



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Económicas  
Biblioteca "Alfredo L. Palacios"



# Economía y cambio climático: Un análisis económico de las decisiones de mitigación en américa latina

Gutman, Verónica

2015

Cita APA: Gutman, V. (2015). Economía y cambio climático: Un análisis económico de las decisiones de mitigación en américa latina. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas.

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales de la Biblioteca Central "Alfredo L. Palacios". Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.  
Fuente: Biblioteca Digital de la Facultad de Ciencias Económicas - Universidad de Buenos Aires

**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
DOCTORADO**

**TESIS  
“ECONOMÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO:  
UN ANÁLISIS ECONÓMICO DE LAS DECISIONES DE MITIGACIÓN EN AMÉRICA LATINA”**

Alumno: Verónica Gutman

Director de Tesis: Martina Chidiak

Codirector: Eduardo Scarano

Miembros del Tribunal de Tesis: Mariana Conte Grand, Daniel Heymann, Andrés López

Fecha de defensa de Tesis: 4 de marzo de 2015

## Prefacio

Esta tesis tiene su origen en preguntas que se fueron formulando casi solas a medida que me adentraba en el mundo de la Economía y el cambio climático tanto desde lo teórico y analítico como desde lo práctico y vivencial, como estudiante de la Maestría en Economía y auxiliar docente en el curso de Economía Ambiental de esta Facultad y al participar profesionalmente en sucesivos proyectos sobre mitigación y adaptación al cambio climático en diversos países de América Latina y el Caribe.

La aproximación analítica a la problemática regional así como el diálogo con profesionales de diversos países y áreas temáticas, incluidos negociadores en cambio climático, impulsaron en mí profundos procesos de reflexión acerca de la realidad socioeconómica, política y ambiental latinoamericana. Asimismo, permitieron formarme una idea sobre cómo se perciben las negociaciones climáticas internacionales a nivel regional y cuáles son las visiones que están detrás de las diferentes posiciones nacionales que determinan, en última instancia, la predisposición a encarar o no estrategias de transición hacia senderos de desarrollo menos intensivos en emisiones.

El gran desafío era elaborar estas preguntas, ideas y percepciones en el marco de rigurosidad que exige la realización de una tesis doctoral.

La elaboración previa de una Tesis sobre cambio climático y mercados de carbono, desarrollada en el marco de la Maestría en Economía de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires cursada en 2004-2006, así como la participación como docente en el curso de Economía Ambiental, ya me habían permitido tener una primera aproximación al marco teórico-conceptual dentro del cual resulta razonable analizar estos fenómenos.

Sobre esta base, sumada a las largas e incansables conversaciones mantenidas con mi Directora de Tesis, Martina Chidiak, que me obligaron a aguzar y refinar argumentos hasta extremos impensados, surgió la idea que se desarrolla en el presente trabajo.

Llegar a este punto en mi carrera profesional y académica no hubiera sido posible, en primer lugar, sin el apoyo incondicional de mis afectos más cercanos, familia y amigos que me alentaron y ayudaron a transitar momentos muy duros no siempre relacionados en forma directa con la Tesis, sino con la vida misma. Su continua presencia y compañía, además de ayudarme a crecer y a construir la identidad del ser humano que soy ahora, me hicieron comprender que la existencia es un camino de orugas que se convierten en mariposas: si no nos transformamos no podemos volar. A todos ellos, mi agradecimiento más profundo.

Le estoy también muy agradecida a Martina Chidiak, mentora, guía y amiga, quien me formó, me entrenó y me contagió su pasión por la Economía Ambiental, confiando y apostando por mí desde el comienzo de mi carrera. A ella le debo en grandísima parte ser quien soy hoy como profesional y economista académica. De más está decir que esta Tesis no hubiera sido posible sin ella.

También la agradezco mucho a Eduardo Scarano, quien me dio un lugar en sus grupos de estudio y su cátedra desde “pequeña”, abriéndome las puertas y acompañándome en el camino de la docencia y la formación en investigación durante más de diez años. A través de él, expreso mi agradecimiento al sistema de becas de la Universidad de Buenos Aires.

Gracias también a Andrés López por permitirme ser parte del equipo de CENIT durante años, por formarme en el análisis económico aplicado y por guiarme con una calidez humana incomparable. Tengo asimismo un agradecimiento profundísimo hacia Daniel Chudnovsky.

Le agradezco también a todos mis maestros de la Economía, docentes que desde la carrera, el posgrado y los cursos de Doctorado me transmitieron primero conceptos y luego, me enseñaron a cuestionarlos. La formación crítica de la Universidad de Buenos Aires continúa siendo uno de sus mayores activos académicos, profesionales y humanos.

Finalmente, gracias a Hernán Carlino, lector crítico de los planteos conceptuales de esta Tesis y quien está haciendo posible, junto con Daniel Perczyk, que recorra el camino maravilloso en el que estoy actualmente desarrollando mi profesión.

Gracias a todos.

Y gracias a la vida... que me dio una segunda oportunidad.

Verónica Gutman  
Octubre de 2014

## Abstract

La presente investigación analiza, desde una perspectiva económica y de desarrollo, la posición de los países de América Latina respecto de la mitigación del cambio climático (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero), sus determinantes principales y sus modificaciones en los últimos 20 años. El análisis presta especial atención a las implicancias de las decisiones sobre mitigación en relación a los objetivos y las políticas de desarrollo sostenible de los países.

El cambio climático es considerado una de las más serias amenazas para el desarrollo sostenible, debido a los impactos negativos que sus efectos tendrán sobre la salud humana, la seguridad alimentaria, la actividad económica, los recursos naturales, la infraestructura física y el medio ambiente en general.

El análisis incluye una amplia revisión de la literatura económica sobre cambio climático, con especial foco en las recomendaciones de política para hacerle frente. También se analizan los trabajos que estudian los efectos del cambio climático sobre el desarrollo y aquéllos que analizan los mecanismos de gobernanza climática internacional.

Entre sus aportes metodológicos originales, la tesis incluye una revisión de la documentación sobre las negociaciones internacionales realizadas desde 1995 en el contexto de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), especialmente las declaraciones y la posición de los países de la región. En base a dicha información, se desarrolla y aplica una metodología de análisis sistemático de las declaraciones de los países y de los términos que han dominado las presentaciones en las negociaciones internacionales. Esto ayuda a identificar un quiebre de posición de los países de la región en relación a la mitigación a partir de la Cumbre climática de Durban (COP 17 - 2011). También se desarrolla un indicador de “proactividad en mitigación” para comparar la situación de diversos países de la región.

Adicionalmente, la tesis analiza los mecanismos de gobernanza internacional en materia de cambio climático así como los incentivos a la participación en los esfuerzos globales de mitigación que han sido introducidos dentro o fuera de la CMNUCC: los mercados de carbono, la provisión de financiamiento e información y las amenazas de sanciones comerciales. Todos estos elementos parecen haber jugado un rol importante en las decisiones de los países de América Latina.

El análisis llevado a cabo en la Tesis también identifica a la creación de las “NAMAs” (Acciones de Mitigación Apropriadas para cada País) como un instrumento facilitador que está permitiendo configurar un enfoque *bottom-up* para la construcción de un régimen climático global “desde abajo hacia arriba”, que posibilita el acceso al financiamiento internacional y que permite una inclusión de la mitigación en las estrategias de desarrollo de los países.

## Contenidos

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>A. ANTECEDENTES.....</b>	<b>6</b>
A. 1.1 EVIDENCIA CIENTÍFICA SOBRE EL PROBLEMA DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	6
A. 1.1.1 El “efecto invernadero aumentado”.....	6
A. 1.1.2 El cambio climático como problema de largo plazo.....	8
A. 1.1.3 Los informes de Evaluación del IPCC.....	9
A. 1.1.4 La importancia clave de las tecnologías para lograr reducción de emisiones de GEI.....	19
A. 1.2 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DEL PROBLEMA DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	22
A. 1.3 LA RESPUESTA INTERNACIONAL AL PROBLEMA DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	24
A. 1.4 PROPUESTAS PARA FIJAR METAS Y DISTRIBUIR EL ESFUERZO GLOBAL DE MITIGACIÓN.....	31
<b>B. METODOLOGÍA.....</b>	<b>39</b>
<b>C. PLAN DETALLADO DE TESIS.....</b>	<b>46</b>

### **CAPÍTULO 1: LA EVOLUCIÓN DE LA POSICIÓN DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA RESPECTO DE LA MITIGACIÓN: EVIDENCIA EMPÍRICA.....**

<b>1.1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>48</b>
<b>1.2 INTERVENCIONES DE LOS DELEGADOS DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA EN LAS COP EN DISCUSIONES SOBRE ESFUERZOS DE MITIGACIÓN PARA LOS PAÍSES EN DESARROLLO.....</b>	<b>53</b>
1.2.1 TÉRMINOS REFERIDOS AL TIPO DE PARTICIPACIÓN DE LOS PAÍSES EN DESARROLLO EN EL ESFUERZO GLOBAL DE MITIGACIÓN.....	82
1.2.2 DECLARACIONES INDIVIDUALES DE LOS PAÍSES DE LA REGIÓN EN DISCUSIONES SOBRE ESFUERZOS DE MITIGACIÓN.....	82
<b>1.3 ANÁLISIS DE LAS NOTAS VERBALES PRESENTADAS POR LOS PAÍSES BAJO ESTUDIO A LA CONVENCION EN EL MARCO DEL APÉNDICE II DEL ACUERDO DE COPENHAGUE.....</b>	<b>87</b>
1.3.1 COSTA RICA.....	87
1.3.2 BRASIL.....	88
1.3.3 MÉXICO.....	89
1.3.4 CHILE.....	89
1.3.5 COLOMBIA.....	89
1.3.6 PERÚ.....	90
1.3.7 ARGENTINA.....	90
1.3.8 ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS NOTAS VERBALES PRESENTADAS.....	91
<b>1.4 LAS NAMAS EN ELABORACIÓN EN LOS PAÍSES BAJO ESTUDIO.....</b>	<b>92</b>
1.4.1 NAMAS PRESENTADAS AL REGISTRO DE LA CONVENCION.....	93
1.4.2 NAMAS EN DESARROLLO DE ACUERDO A LA BASE DE ECOFYS.....	97
<b>1.5 ESFUERZOS DE MITIGACIÓN PREVIOS A LAS NAMAS: EL MDL EN LA REGIÓN.....</b>	<b>101</b>
<b>1.6 EL INDICADOR DE “PROACTIVIDAD EN MITIGACIÓN”.....</b>	<b>105</b>
<b>1.7 RESUMEN.....</b>	<b>108</b>

### **CAPÍTULO 2: LOS INCENTIVOS PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA LITERATURA ECONÓMICA.....**

<b>2.1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>110</b>
<b>2.2 ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE POLÍTICA.....</b>	<b>111</b>

2.2.1 LA SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE POLÍTICA CLIMÁTICA.....	113
2.2.1.1 Análisis de eficiencia estática.....	115
2.2.1.2 Análisis de eficiencia dinámica.....	117
2.2.2 VÍNCULOS ENTRE EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL DESARROLLO.....	119
2.2.2.1 Emisiones e ingresos.....	120
2.2.2.2 Cambio climático, desarrollo sostenible y pobreza.....	122
2.2.2.3 Valuación de costos y beneficios de la acción y la inacción climática.....	129
<b>2.3 INCENTIVOS PARA LA MITIGACIÓN PROVISTOS POR LOS DIFERENTES INSTRUMENTOS DE POLÍTICA CLIMÁTICA</b> .....	<b>138</b>
2.3.1 LOS ESTÁNDARES DE EMISIONES.....	138
2.3.2 LOS IMPUESTOS POR UNIDAD DE EMISIÓN.....	139
2.3.3 LOS SUBSIDIOS POR UNIDAD DE MITIGACIÓN.....	141
2.3.4 LOS SISTEMAS DE COMERCIO DE PERMISOS DE EMISIÓN.....	141
2.3.5 LOS SISTEMAS DE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA).....	143
<b>2.4 INCENTIVOS PARA LA PARTICIPACIÓN Y LA MITIGACIÓN PROVISTOS POR LOS MECANISMOS DE GOBERNANZA Y LA ARQUITECTURA DE LOS ACUERDOS INTERNACIONALES.....</b>	<b>147</b>
2.4.1 INCENTIVOS PARA PARTICIPAR EN ACUERDOS CLIMÁTICOS INTERNACIONALES.....	152
2.4.2 INCENTIVOS A LA PARTICIPACIÓN QUE SURGEN DE INCORPORAR LA EQUIDAD.....	162
<b>2.5 RESUMEN.....</b>	<b>165</b>
<b><u>CAPÍTULO 3: INCENTIVOS PARA LA MITIGACIÓN PRESENTES EN LA ARQUITECTURA CLIMÁTICA INTERNACIONAL.....</u></b>	<b><u>168</u></b>
<b>3.1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>168</b>
<b>3.2 PRINCIPALES EMISORES GLOBALES DE GEI: CAMBIOS EN EL CONTEXTO MUNDIAL DESDE LOS AÑOS NOVENTA</b> .....	<b>170</b>
<b>3.3 INCENTIVOS PROVISTOS POR INSTRUMENTOS ECONÓMICOS: LOS SISTEMAS DE COMERCIO DE EMISIONES INCLUIDOS EN EL PROTOCOLO DE KIOTO.....</b>	<b>182</b>
3.3.1 LOS “MERCADOS DE CARBONO” Y EL MERCADO EUROPEO DE PERMISOS.....	184
3.3.2 EL MDL.....	186
3.3.3 RESULTADOS EN PERSPECTIVA.....	191
<b>3.4 INCENTIVOS PROVISTOS POR LOS MECANISMOS DE GOBERNANZA CLIMÁTICA GLOBAL.....</b>	<b>194</b>
3.4.1 GENERACIÓN Y DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE CO-BENEFICIOS DE DESARROLLO DE LA MITIGACIÓN..	195
3.4.2 TRANSFERENCIAS DE FONDOS DESDE LOS PAÍSES ANEXO I A LOS PAÍSES EN DESARROLLO.....	200
3.4.3 AMENAZAS DE SANCIONES COMERCIALES.....	208
<b>3.5 LAS NAMAS COMO CANALIZADORAS DE INCENTIVOS PARA LA MITIGACIÓN.....</b>	<b>211</b>
<b>3.6 RESUMEN DE APORTES.....</b>	<b>215</b>
<b><u>CONCLUSIONES.....</u></b>	<b><u>217</u></b>
<b>A. APORTES ANALÍTICOS.....</b>	<b>217</b>
<b>B. CONCLUSIONES METODOLÓGICAS.....</b>	<b>218</b>
<b>B. IMPLICANCIAS PARA LA POLÍTICA CLIMÁTICA.....</b>	<b>224</b>
<b>C. DESAFÍOS DE INVESTIGACIÓN FUTURA.....</b>	<b>226</b>
<b><u>Bibliografía.....</u></b>	<b><u>229</u></b>

## Introducción

Esta Tesis propone analizar, desde una perspectiva económica, la posición de los países de América Latina respecto de la mitigación del cambio climático, sus determinantes principales y sus modificaciones en los últimos 20 años. La tesis presta especial atención a las implicancias para el desarrollo de las decisiones de mitigación y las políticas asociadas.

El cambio climático es un problema ambiental de carácter global y consecuencias a largo plazo que conlleva graves implicancias socioeconómicas, distributivas y políticas (IPCC, 2014a, 2014b, 2007a, 2007b, 2001). La Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), firmada por 155 países en 1992, lo define como “los cambios en el clima atribuidos directa o indirectamente a las actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera mundial, sumándose a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables” (CMNUCC, 1992, art. 1). El objetivo último de la Convención ha sido establecer un marco para la acción orientado a “lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera en un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible” (CMNUCC, 1992, art. 2).

El Panel Intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) es el órgano científico internacional creado conjuntamente por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en 1988 a pedido de los gobiernos con la misión de revisar y analizar periódicamente la información científica, técnica y socioeconómica producida a nivel mundial a fin de incrementar el entendimiento global sobre el fenómeno del cambio climático. El IPCC estima probable que durante el próximo siglo la temperatura media global de la superficie terrestre aumente entre 0,3 °C y 4,8 °C respecto de 1986-2005 (IPCC, 2013b). Esto podría ocasionar, entre otras cosas, aumentos en las temperaturas medias y sus valores extremos, incrementos en la frecuencia de olas de calor, cambios en el régimen de precipitaciones, mayores inundaciones y sequías, huracanes con mayor fuerza destructiva y aumentos en el nivel del mar como consecuencia del deshielo de glaciares. Esto afectará la biodiversidad del planeta así como la disponibilidad de recursos imprescindibles para la vida humana como el agua potable, la energía y la producción agrícola, con particular impacto sobre algunos países, regiones y ecosistemas del mundo, incluida América Latina (IPCC, 2013a, 2007a, 2007b, 2000a, 2000b).

Por estos motivos, el cambio climático es considerado una de las más serias amenazas para el desarrollo sostenible, debido a los impactos negativos que sus efectos tendrán sobre la salud humana, la seguridad alimentaria, la actividad económica, los recursos naturales, la infraestructura física y el medio ambiente en general (IPCC, 2013a, 2007a, 2007b, 2000a, 2000b; Stern, 2006).

La mayor parte de la comunidad científica internacional sostiene que la concentración excesiva en la atmósfera de GEI -principalmente, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y gases fluorados (PFC<sup>1</sup>, HFC<sup>2</sup> y SF<sub>6</sub><sup>3</sup>)- causada por las actividades humanas genera modificaciones adicionales a la variabilidad climática natural y tiene un rol importante como determinante del cambio climático (IPCC, 2013a, 2007a, 2007b, 2000a, 2000b).

La comunidad internacional ha definido tres grandes líneas de acción para enfrentar el cambio climático: la mitigación, la adaptación y la generación de información (a través del IPCC) (CMNUCC, 1992). De acuerdo al IPCC, la mitigación se refiere a la “implementación de políticas que reduzcan las emisiones y/o mejoren los sumideros<sup>4</sup> de GEI mediante el cambio y sustitución de tecnologías que permitan disminuir el uso de recursos así como las emisiones por unidad de producto”. Por su parte, la adaptación hace referencia a las “iniciativas y medidas orientadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos a los efectos del cambio climático actuales o esperados”. La adaptación puede ser anticipatoria o reactiva, autónoma o planeada y puede surgir como resultado de acciones y planes de carácter público o privado (IPCC, 2007d).

La adaptación constituye una cuestión clave para los países en desarrollo pues los peores impactos del cambio climático recaerán sobre ellos, tal como ya se comienza a percibir (IPCC, 2013a, 2007a, 2007c; DARA, 2012; Banco Mundial, 2010; Stern, 2006). Esto se debe a factores tanto físicos como socioeconómicos y políticos, pues las regiones en desarrollo ya son, en promedio, más cálidas que las regiones desarrolladas, sufren de mayor variabilidad en el régimen de precipitaciones, dependen casi enteramente de la agricultura (el sector económico más sensible al clima), poseen bajos ingresos, muestran una inadecuada provisión de servicios públicos y de salud (lo que las vuelve más vulnerables a las catástrofes climáticas) y enfrentan restricciones en materia de infraestructura y financiamiento.

Los grandes focos del debate internacional desde el comienzo de las negociaciones climáticas en los años noventa han versado sobre dos grandes temas. Por un lado, la disputa “mitigación vs adaptación”. Por el otro, cómo repartir responsabilidades y costos entre las distintas economías del planeta. Esto ha enfrentado históricamente a países desarrollados y en desarrollo.

En las negociaciones climáticas internacionales no se ha logrado superar aún la discusión acerca de cuánto debería cada país reducir sus emisiones de GEI y quién debería pagar por ello. No se han logrado acordar compromisos de mitigación cuantitativos ambiciosos para los países desarrollados ni se han podido resolver cuestiones relacionadas con el financiamiento de acciones de mitigación y adaptación en los países en desarrollo, si bien han habido lentos avances en materia de

---

<sup>1</sup> Perfluorocarbonos

<sup>2</sup> Hidrofluorocarbonos

<sup>3</sup> Hexafluoruro de azufre

<sup>4</sup> Se entiende por "sumidero" a cualquier proceso, actividad o mecanismo que absorba un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de la atmósfera (CMNUCC, 1992). Los principales sumideros naturales de GEI son los océanos y los bosques.

movilización de recursos y construcción de una arquitectura climática internacional para canalizarlos.

Durante las negociaciones que culminaron en 1997 en la firma del Protocolo de Kioto a la Convención (CMNUCC, 1997), el tratado internacional que fijó metas cuantitativas de reducción de emisiones para los países desarrollados listados en su Anexo B, se acordó que sólo éstos asumirían compromisos cuantitativos de mitigación durante el primer período de compromiso, fijado para 2008-2012.

Para este primer período, los países en desarrollo sólo realizarían, de manera voluntaria, proyectos de mitigación de pequeña escala financiados por los países desarrollados bajo el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL). Mediante este esquema, los proyectos que demostraran que permitirían reducir las emisiones de GEI en relación a lo que hubiera ocurrido en ausencia de los mismos (escenario llamado "línea de base") generarían créditos (CERs<sup>5</sup> por sus siglas en inglés), los cuales podrían ser comprados por gobiernos y empresas de países incluidos en el Anexo B del Protocolo de Kioto, para hacer frente al cumplimiento de sus compromisos asumidos en virtud de dicho Protocolo.

Sin embargo, a medida que se intensificaron las negociaciones post-Kioto volvió a ponerse sobre la mesa de discusión la necesidad de que los países en desarrollo realicen mayores esfuerzos de mitigación.

Con la excepción de Costa Rica y Argentina, quienes en los años 1997-1999 manifestaron su voluntad de asumir metas voluntarias de mitigación similares a aquéllas de los países desarrollados (IISD, 1997, 1999; República Argentina, 1999), la posición compartida de los países en desarrollo, nucleados históricamente en el G-77/China y otras alianzas, ha sido de una abierta reticencia a asumir compromisos de reducción de emisiones de GEI. El principal argumento esgrimido ha sido que la responsabilidad histórica por la génesis del cambio climático es de los países desarrollados (debido a la quema de combustibles fósiles para la producción industrial y de energía que tuvo lugar en éstos desde la Revolución Industrial) y que la prioridad para los países en desarrollo debe ser aumentar sus niveles de vida sin restringir sus opciones de crecimiento. Como ilustra Chichilnisky (2006), los orígenes de los problemas ambientales, incluyendo el cambio climático, deben buscarse en el gran crecimiento industrial que han experimentado los países desarrollados desde la Segunda Guerra Mundial. El proceso de industrialización, altamente intensivo en el uso de recursos naturales, ha sido alimentado por la disponibilidad de materias primas abundantes y de bajo precio, la mayor parte de ellas exportada por países pobres. En los últimos 50 años el crecimiento del comercio internacional para alimentar la industrialización de los países hoy más desarrollados generó una creciente demanda de energía derivada de combustibles fósiles así como de otros recursos naturales como la madera que fueron extraídos de bosques y suelos de países en desarrollo.

La negativa de los países en desarrollo, incluida América Latina, a la posibilidad de avanzar en la mitigación muestra un primer punto de quiebre en la Cumbre climática

---

<sup>5</sup> Certified Emission Reductions

realizada en Bali, Indonesia en diciembre de 2007 (Conferencia de las Partes N° 13 - COP 13). En esta Cumbre, los países en desarrollo acceden finalmente a realizar acciones de mitigación bajo la forma de “NAMAs” (por sus siglas en inglés): Acciones Nacionales de Mitigación que cada país defina como Apropriadas en el contexto de sus propias circunstancias nacionales y objetivos de desarrollo. Estas acciones podrían incluir políticas y medidas, estrategias, programas o proyectos, acciones de capacitación y desarrollo de marcos regulatorios que los países ejecutarían de manera voluntaria financiándolas ya sea internamente (“NAMAs unilaterales”) o bien recibiendo apoyo financiero, tecnológico y de fortalecimiento institucional de carácter internacional (“NAMAs con soporte”).

El acuerdo logrado en la COP 13 sobre la figura de las NAMAs preparó el terreno para que en la COP 17 realizada en Durban en el año 2011 los países acuerden finalmente explorar opciones que permitan lograr el mayor esfuerzo posible de mitigación por parte de *todos* los países, incluyendo a aquéllos en desarrollo. A los efectos de la presente Tesis, el acuerdo alcanzado en Durban se considera el punto formal de quiebre en la posición histórica de los países en desarrollo respecto de la mitigación.

En la actualidad, si bien en diferentes grados y medidas, los países en desarrollo, incluidos los países de América Latina, aceptan su responsabilidad relativa frente al cambio climático, reconocen la necesidad de encarar sustantivos esfuerzos globales de mitigación que incluyan a todos los países sin excepción (si bien reconociendo diferencias internacionales en materia de capacidades y posibilidades) y están avanzando en la exploración de opciones de mitigación a nivel nacional con el fin de presentar propuestas de contribuciones nacionales de mitigación en la Cumbre climática que se realizará en diciembre de 2015 en París (COP 21).

¿Qué es lo que ha generado este cambio de actitud en los países en desarrollo? Específicamente, ¿por qué varios países de América Latina están actualmente más proclives a realizar esfuerzos nacionales de mitigación cuando hasta hace algunos años su negativa era rotunda? Éste ha sido el interrogante que motivó el desarrollo de la presente Tesis.

La mayor predisposición para la mitigación observada en gran parte de los países de América Latina es llamativa no sólo por el viraje que marca frente a su posición histórica sino también debido a que dicho cambio se produce en un contexto internacional de pesimismo frente a las negociaciones climáticas internacionales, especialmente sobre la posibilidad de alcanzar un acuerdo global en 2015 que involucre compromisos de mitigación ambiciosos para todos los países del mundo, incluyendo los países en desarrollo. Una frase que ilustra y resume esta mirada negativa sobre las negociaciones es que éstas constituyen “las mil y una maneras de no tomar decisiones urgentes haciendo de cuenta que se toman decisiones importantes” (Honty, 2012, pág. 1)<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Para un análisis de las negociaciones climáticas internacionales hasta la Cumbre de Bali de 2007 puede consultarse PNUD (2008). A su vez, en la Plataforma Climática Latinoamericana (<http://intercambioclimatico.com>) pueden consultarse documentos de análisis de las implicancias para América Latina de las sucesivas negociaciones, por ejemplo Garibaldi et al (2012) sobre las implicancias de los acuerdos de Durban de 2011. Por su parte, la Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN)

La hipótesis de trabajo de esta investigación es que se ha logrado un mayor involucramiento de los países de América Latina en el esfuerzo mundial de mitigación porque se han introducido a nivel internacional incentivos adecuados tanto de tipo económico (implementación de instrumentos económicos de política climática - mercados de carbono) como de gobernanza global (generación y difusión de información, esquemas de financiamiento, amenazas creíbles de sanciones).

En este contexto, la Tesis muestra que, a pesar de las enormes complejidades involucradas en las negociaciones internacionales y la evidente lentitud con la que se ha avanzado en el logro de acuerdos, se han dado los primeros pasos en la dirección correcta. En particular, se ha logrado introducir la idea de que el cambio climático constituye una limitante del desarrollo sostenible y se ha creado una estructura global de incentivos que está logrando introducir en el pensamiento de los tomadores de decisión tanto públicos como privados de todos los países del mundo la noción de que existen restricciones a las emisiones de GEI y señales de precios relacionadas, si bien lentamente y a distintas velocidades según el país.

El objetivo general de la Tesis es mostrar que ha habido un quiebre en la posición de algunos países de América Latina respecto de la mitigación y analizar en que consistió dicho quiebre y por qué se dio.

Los objetivos específicos de la Tesis son tres.

En primer lugar, se busca analizar y comprender en qué ha consistido el quiebre de posición de un grupo de países latinoamericanos frente a la mitigación durante los últimos 20 años, estudiando el alcance y los motivos que han estado detrás de dicho giro. El análisis se focalizará sobre 9 países de la región: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México, Perú, República Dominicana y Uruguay. Estos son los países de la región que, de acuerdo a la base de datos desarrollada por Ecofys (*NAMA Database*<sup>7</sup>), se encuentran actualmente en proceso de elaboración de NAMAs. A los fines de esta Tesis, y como se desarrolla en la Sección 1.6, se considera que la elaboración de NAMAs puede tomarse como un importante indicador del grado de “proactividad” en materia de mitigación que puede exhibir un país en desarrollo. Por lo tanto, de acuerdo a este criterio, los 9 países bajo estudio serían los más “proactivos” desde el punto de vista de la predisposición a mitigar a nivel regional en el presente. Se busca analizar entonces cuál ha sido su postura frente a la mitigación en los comienzos de las negociaciones climáticas en 1995, con el fin de documentar si efectivamente hubo un cambio en su posición o no.

Para efectuar este análisis se estudia la evolución de la posición negociadora de cada uno de estos 9 países, manifestada a través de las declaraciones orales y escritas efectuadas por sus delegados nacionales en las 19 COP realizadas a la fecha (1995 -

---

(<http://farn.org.ar>) publica periódicamente informes de análisis sobre las negociaciones climáticas, por ejemplo Aguilar (2014), Pangraco y Voloj (2013) y FARN (2011).

<sup>7</sup> <http://www.nama-database.org>

2013). Asimismo, se analiza la acción efectiva de mitigación encarada por éstos a través del desarrollo de NAMAs y proyectos MDL.

En segundo lugar, se busca indagar en la literatura económica a fin de identificar propuestas de política para enfrentar el cambio climático. Para ello, se recopiló y analizó bibliografía económica sobre el cambio climático tanto de carácter general como específica para América Latina. Como se verá a lo largo del Capítulo 2, las recomendaciones de política presentes en la literatura hacen especial énfasis en la introducción de incentivos.

Finalmente, se busca identificar, estilizar y analizar los incentivos para la mitigación que han estado efectivamente presentes en la arquitectura climática creada y desarrollada a nivel global desde los años noventa, a efectos de verificar si éstos podrían explicar el cambio de posición estudiado de los países de la región frente a la mitigación.

A la fecha, no se conocen trabajos específicos que analicen la posición de los países latinoamericanos respecto de la mitigación desde 1995 y sus variaciones a lo largo del tiempo, ni sobre la evolución de los incentivos económicos y de gobernanza presentes en la arquitectura climática global. Tampoco se han hallado estudios que intenten documentar y caracterizar la posición de los países de la región respecto de la mitigación ni el fenómeno de cambio de posición identificado en esta tesis. A tal efecto, la tesis desarrolló una metodología sistemática y original de análisis de las declaraciones públicas de los delegados oficiales de los países de América Latina en las sucesivas COP que permitió identificar el punto de quiebre y seguir la evolución de la posición de los países. Este análisis, junto con la identificación y el estudio de los incentivos presentes en el régimen climático internacional, constituyen los aportes originales de la Tesis.

## **A. Antecedentes**

### *A.1.1 Evidencia científica sobre el problema del cambio climático*

#### A. 1.1.1 El “efecto invernadero aumentado”

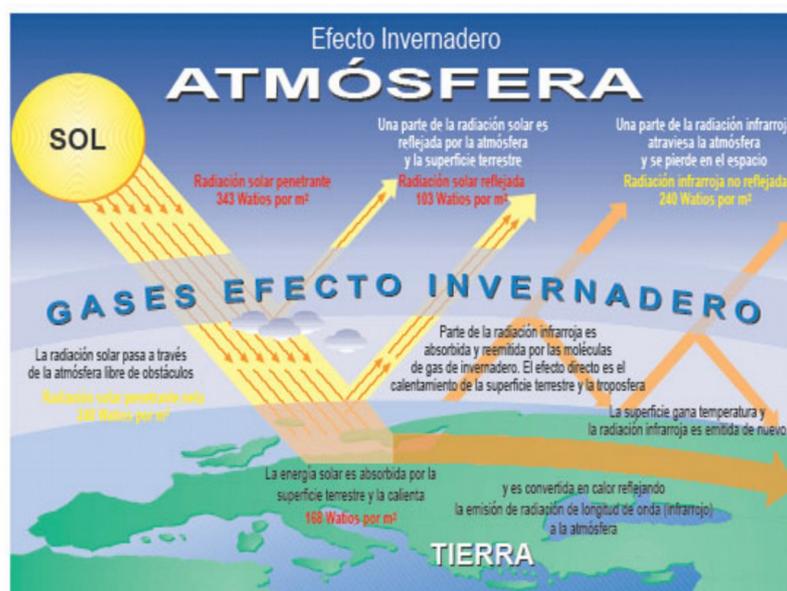
El clima global está determinado por factores de origen tanto natural como humanos. La Tierra absorbe aproximadamente dos tercios de la radiación solar que recibe (refleja el resto) y esta absorción está determinada por los diferentes componentes del sistema climático (atmósfera, océano, hielo, tierra, flora y fauna). En el largo plazo, esta absorción está balanceada por la radiación saliente de la tierra y la atmósfera (IPCC, 2001).

Los factores naturales que afectan el balance entre la energía absorbida y emitida por la tierra son dos. El primero son los cambios producidos en las emisiones de energía del sol de acuerdo al ciclo solar de once años. El segundo es el llamado “efecto invernadero”, es decir el efecto “de trampa de calor” producido por la concentración de gases en la atmósfera. Los principales gases de efecto invernadero generados por la

naturaleza son el vapor de agua (el principal contribuyente), el dióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso y el ozono (IPCC, 2001).

El efecto invernadero es una condición natural de la atmósfera de la Tierra y, de hecho, es lo que mantiene al planeta lo suficientemente cálido como para ser habitable. Sin embargo, la actividad humana genera mayores concentraciones de estos gases naturales así como emisiones de gases industriales fluorados -clorofluorocarbonos (CFCs), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>)-, provocando un “efecto invernadero aumentado” que puede derivar en cambios en el clima (IPCC, 2001; 2007a, 2007b).

**Figura 1**  
**El efecto invernadero**



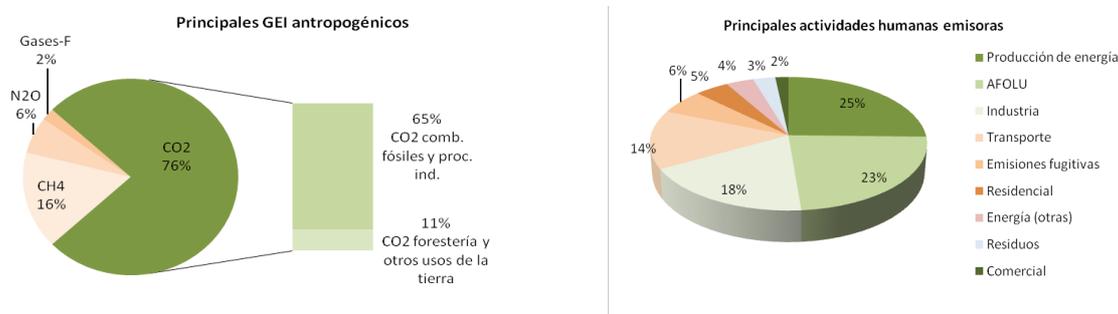
Fuente: GRID-Arendal - PNUMA (Librería gráfica - <http://www.grida.no/>)

El dióxido de carbono es el principal GEI antropogénico (explica el 76% de las emisiones de GEI provocadas por el hombre), seguido por el metano con el 16%. La producción y uso de combustibles fósiles y los procesos industriales explican el 65% de las emisiones globales de dióxido de carbono (IPCC, 2014a). Por su parte, los procesos industriales producen fundamentalmente halocarbonos (CFCs, HFCs y PFCs) y hexafluoruro de azufre y los gases de combustión, ozono. Otras actividades humanas que poseen efecto potencial para afectar la temperatura global y provocar cambios en el clima son la deforestación y la desertificación, que modifican la cantidad de energía solar absorbida por la Tierra (IPCC, 2001; 2007a, 2007b).

La principal actividad económica emisora de GEI es la producción de energía, que contribuye con el 25% del total de emisiones a nivel global. Dentro de ella, la fuente de energía más intensiva en emisiones de GEI (pero, a la vez, más económica) es el carbón. La segunda fuente es la denominada “AFOLU” por sus siglas en inglés (Agricultura, Forestería y Otros Usos del Suelo), la cual contribuye con el 23% de las emisiones globales. Le sigue la Industria con el 18% y el Transporte con el 14%. La construcción y el consumo energético residencial y comercial explican alrededor del 7%

de las emisiones y los Residuos, el 3% (IPCC, 2014a) (Figura 2).

**Figura 2**  
**Principales GEI antropogénicos y actividades humanas emisoras**  
**(año 2010)**



Fuente: Elaboración propia en base a IPCC (2014a)

#### A.1.1.2 El cambio climático como problema de largo plazo

La mayoría de los GEI posee largos períodos de permanencia en la atmósfera, miles de años en algunos casos. Esto hace que el cambio climático sea un problema inherentemente de largo plazo, pues si bien la causa del mismo son las emisiones de GEI, lo que determina su magnitud es la concentración de GEI en la atmósfera.

El Cuadro 1 muestra los años de persistencia de las moléculas de los principales GEI así como el potencial de calentamiento global (PCG) de cada uno de ellos. El PCG es un indicador que define el efecto de calentamiento a lo largo del tiempo (el horizonte temporal más habitual es cien años) que produce la adición a la atmósfera hoy de 1 kg de un gas de efecto invernadero. La medida de PCG se define en términos relativos, en especial en comparación con el efecto de calentamiento causado por un kg de dióxido de carbono. El PCG de cada GEI tiene en cuenta tanto la capacidad de cada GEI de intensificar el efecto invernadero como su tiempo de persistencia en la atmósfera (IPCC, 2007c, 1990).

**Cuadro 1**  
Principales gases de efecto invernadero

Gas	Fuente emisora	Persistencia de las moléculas en la atmósfera (años)	Potencial de calentamiento global a 100 años <sup>8</sup> (PCG CO <sub>2</sub> =1)
Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	Quema de combustibles fósiles, cambios en el uso del suelo, producción de cemento	500	1
Metano (CH <sub>4</sub> )	Quema de combustibles fósiles, agricultura, ganadería, manejo de residuos	12	21-23
Óxido nitroso (N <sub>2</sub> O)	Quema de combustibles fósiles, agricultura (uso de fertilizantes), cambios en el uso del suelo	114	230-310
Perfluorocarbonos (PFC)	Refrigerantes, producción de aluminio	50.000-10.000	6.500-9.200
Hidrofluorocarbonos (HFC)	Refrigerantes, fabricación de semiconductores	1-270	140-11.700
Hexafluoruro de azufre (SF <sub>6</sub> )	Aislantes eléctricos	3.200	22.200-23.900

Fuente: Elaboración propia en base a IPCC (2007c) y SAyDS (2009)

#### A.1.1.3 Los informes de Evaluación del IPCC

En 1979, en ocasión de la primera Conferencia Mundial sobre el Clima celebrada en Ginebra, Suiza, la comunidad científica realiza un urgente llamado a los líderes mundiales para que adopten medidas correctivas drásticas frente a la evidencia de que la temperatura media del planeta estaba aumentando aceleradamente y que esto sería producto de las actividades humanas que liberan GEI a la atmósfera.

En respuesta a este llamado, como ya se mencionó, en 1988 la Organización Meteorológica Mundial y el PNUMA crean el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), con la misión de analizar en forma exhaustiva, abierta y transparente la información científica, técnica y socioeconómica existente a fin de entender (y explicar a los líderes políticos y público en general) los riesgos del cambio climático así como las posibilidades de mitigarlo y

<sup>8</sup> El IPCC ha redefinido el PCG para ciertos GEI en sus *Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero* (IPCC, 2006) respecto de las mismas Directrices del año 1996. El Cuadro presenta los valores máximos considerados en ambas Directrices.

adaptarse al mismo. El IPCC compartió el Premio Nobel de la Paz en el año 2007 con el ex-vicepresidente de los Estados Unidos Al Gore.

El IPCC publica periódicamente Informes de Evaluación, los cuales son escritos y revisados de manera voluntaria por miles de científicos y expertos de todo el mundo. Estos informes son realizados por tres Grupos de Trabajo: el Grupo de Trabajo 1 se focaliza en las bases científicas físicas del cambio climático; el Grupo de Trabajo 2 estudia los impactos esperados del cambio climático y las posibles medidas de adaptación, mientras que el Grupo de Trabajo 3 analiza cómo pueden reducirse las emisiones de GEI.

A la fecha, el IPCC ha publicado cinco Informes de Evaluación (IPCC, 1990; 1995; 2001; 2007a, 2007b, 2007c, 2013a, 2013b, 2014a, 2014b). Los sucesivos informes del IPCC han constituido insumos fundamentales en las negociaciones y han jugado un rol clave en la definición de acuerdos y agendas de discusión.

Los mensajes principales del componente científico del Quinto Informe de Evaluación del IPCC, publicado a fines del año 2013 (IPCC, 2013a), se sintetizan en los puntos que se mencionan a continuación:

1. El calentamiento del sistema climático es inequívoco y, en gran medida, irreversible;
2. Es muy probable que la influencia humana haya sido la causa dominante del calentamiento global observado desde mediados del siglo XX;
3. Para permanecer por debajo de los 2 °C de aumento de temperatura, meta comprometida en el marco multilateral de Naciones Unidas, el mundo debe volverse carbono-negativo;
4. Contamos con un “presupuesto de carbono”, del cual sólo nos queda disponible el 50%.

A continuación se describen estos puntos con mayor detalle.

### ***1) El calentamiento del sistema climático es inequívoco y, en gran medida, irreversible***

De acuerdo a IPCC (2013a), desde los años 1950 la temperatura de la atmósfera y los océanos ha aumentado, el nivel del mar se ha elevado, la criósfera (parte de la corteza terrestre cubierta por nieve y hielo) ha disminuido y se han registrado cambios en numerosos fenómenos meteorológicos y climáticos extremos (días y noches más cálidos, mayor frecuencia y/o duración de olas de calor, mayor frecuencia de episodios de precipitación intensa, mayor intensidad y/o duración de sequías y mayor intensidad de actividad ciclónica tropical).

El Informe destaca que a pesar de que la Tierra se ha calentado y enfriado en el pasado debido a sus ciclos naturales, los cambios nunca han sido tan rápidos como en los últimos 50 años. Los datos de temperatura de la superficie terrestre y oceánica,

combinados y promediados globalmente, muestran un calentamiento de 0,85 °C durante el período 1880-2012. El nivel medio global del mar se elevó 0,19 metros durante el período 1901-2010, con un ritmo de elevación superior a la media registrada en los dos milenios anteriores. Esta elevación se explicaría fundamentalmente por la pérdida de masa de los glaciares y la expansión térmica del océano provocada por el calentamiento. Los mantos de hielo de Groenlandia y la Antártida se han reducido en los dos últimos decenios, los glaciares han menguado en casi todo el mundo y el hielo del Ártico así como el manto de nieve en primavera en el hemisferio norte han disminuido su extensión. La superficie media anual del hielo marino del Ártico ha decrecido 3,5%-4,1% por decenio durante el período 1979-2012 (lo que corresponde a un rango de 0,45-0,51 millones de km<sup>2</sup> por decenio) mientras que el mínimo estival del hielo marino permanente ha disminuido 9,4%-13,6% por decenio (lo que corresponde a un rango de 0,73-1,07 millones de km<sup>2</sup> por decenio).

Estos cambios observados no tendrían precedente en 22.000 años de registros de muestras de hielo.

El cambio en el sistema climático está impactando especialmente sobre los océanos, debido a que éstos poseen una masa térmica (capacidad potencial de almacenar calor) mayor que la atmósfera y la superficie terrestre. A escala mundial, el calentamiento oceánico ha sido mayor cerca de la superficie. Los 75 metros superiores se han calentado 0,11 °C por decenio durante el período 1971-2010. A su vez, las regiones con alta salinidad, donde predomina la evaporación, se han vuelto más salinas mientras que las regiones con baja salinidad, donde predominan las precipitaciones, se han desalinizado desde la década de 1950. Estas tendencias regionales en la salinidad del océano proporcionan evidencia indirecta de que los procesos de evaporación y precipitación sobre los océanos han cambiado. Por otra parte, las tasas de acidificación de los océanos, cuantificadas mediante la disminución del pH<sup>9</sup>, han alcanzado niveles sin precedentes. El pH del agua del océano superficial ha disminuido 0,1 desde el comienzo de la era industrial, lo que corresponde a un aumento del 26% en su acidez. A medida que el pH disminuye, el océano deja de estar sobre-saturado de carbonato de calcio, por lo que todo aquello formado por este compuesto químico comienza a disolverse, afectando a arrecifes de coral y moluscos e impactando, de esta manera, sobre la totalidad de la cadena alimenticia oceánica.

El calentamiento será irreversible en cientos o miles de años pues las temperaturas superficiales se mantendrán aproximadamente constantes en niveles elevados por varios siglos incluso si cesara completamente la emisión antropogénica de dióxido de carbono. Sólo se podría evitar esta tendencia si se lograra una remoción neta sustancial (artificial) de CO<sub>2</sub> de la atmósfera durante un período sostenido de tiempo.

---

<sup>9</sup> El pH es una medida de la acidez (concentración de iones de hidrógeno) que utiliza una escala logarítmica: una disminución del pH de 1 unidad corresponde a un aumento 10 veces mayor en la acidez.

## **2) Es muy probable que la influencia humana haya sido la causa dominante del calentamiento global observado desde mediados del siglo XX**

La velocidad y la magnitud del cambio climático mundial están determinadas por el almacenamiento de energía en el sistema climático, las retroalimentaciones climáticas y el forzamiento radiativo. Este último se refiere a la modificación en los flujos de energía provocados por impulsores tanto naturales (radiación solar, volcanes) como antropogénicos (emisiones de GEI). El forzamiento se estima a partir de observaciones obtenidas en la parte superior de la atmósfera y mediante teledetección de las propiedades de los GEI y aerosoles así como en base a estimaciones basadas en modelos numéricos que representan los procesos observados. Cuando el forzamiento radiativo es positivo, se produce un calentamiento en superficie y cuando es negativo, un enfriamiento.

De acuerdo a IPCC (2013a), las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso han aumentado desde 1750 debido a la actividad humana. El reporte destaca que, gracias a la mayor extensión y minuciosidad de las observaciones y estudios de los procesos de retroalimentación así como a la mejora en los modelos de simulación climáticos, en la actualidad es posible atribuir a la acción humana los cambios detectados en más componentes del sistema climático que en el IV Informe de Evaluación del IPCC (IPCC 2007a, 2007b, 2007c).

De acuerdo a IPCC (2013a), en 2011 las concentraciones de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso alcanzaron las 391 ppm, 1.803 ppmm<sup>10</sup> y 324 ppmm<sup>10</sup>, respectivamente, valores que exceden los niveles preindustriales en aproximadamente 40%, 150% y 20%, respectivamente. Las concentraciones de gases medidas en términos de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e)<sup>11</sup> habrían alcanzado las 430 ppm en ese año.

Las concentraciones de CO<sub>2</sub>e han aumentado desde la era preindustrial debido, en primer lugar, a las emisiones derivadas de los combustibles fósiles y la producción de cemento y, en segundo lugar, por las emisiones netas derivadas del cambio en el uso del suelo. Los océanos han absorbido alrededor del 30% del CO<sub>2</sub> antropogénico emitido, provocando su ya comentada acidificación.

Las concentraciones atmosféricas actuales superan a las más altas registradas en los núcleos de hielo correspondientes a los últimos 800.000 años y sus tasas promedio de aumento durante el siglo pasado tampoco tendrían precedente.

La Figura 3 muestra estimaciones de forzamiento radiativo en 2011 respecto de 1750, el cual ha sido positivo y ha generado absorción de energía por el sistema climático. La

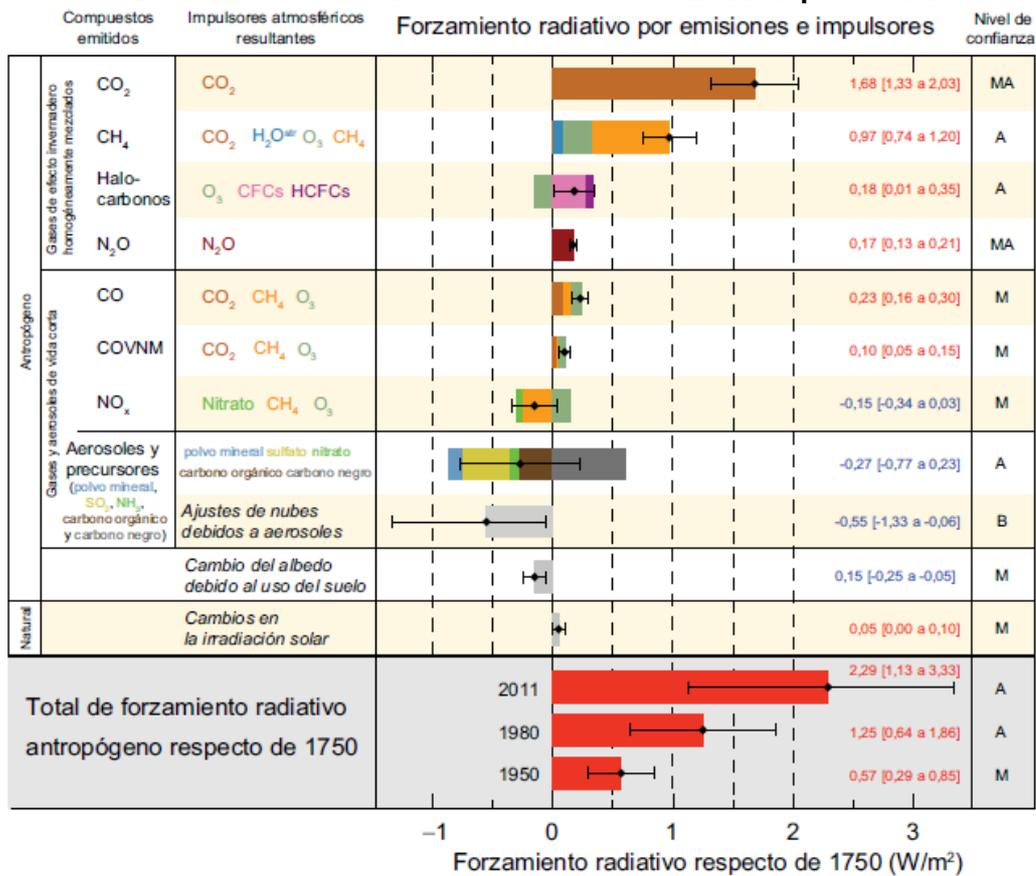
---

<sup>10</sup> “ppm” (partes por millón) y “ppmm” (partes por mil millones) son unidades de medida que representan la relación que existe entre el número de moléculas de un gas determinado y el número total de moléculas de aire seco. Por ejemplo, “391 ppm de CO<sub>2</sub>” significa que hay 391 moléculas de este gas por cada millón de moléculas de aire seco.

<sup>11</sup> El CO<sub>2</sub>e es la medida habitualmente empleada para indicar el Potencial de Calentamiento Global (PCG) de un GEI en relación al CO<sub>2</sub>. Por ejemplo, 1 tn de metano = 21 ton CO<sub>2</sub>e (es decir, el PCG del CO<sub>2</sub> para un horizonte de 100 años es 1, mientras que el del metano es 21-23).

principal contribución a este indicador, de acuerdo a IPCC (2013a), provino del aumento en la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera. El calentamiento provocado por los GEI no habría sido compensado por los aerosoles y las partículas de polución industrial (que causan cierto enfriamiento al bloquear la luz solar) ni tampoco por las erupciones volcánicas (las cuales poseen impacto sólo durante breves períodos posteriores a grandes erupciones). Por su parte, la radiación solar habría tenido una contribución muy pequeña al forzamiento radiativo neto en comparación con los GEI antropogénicos.

**Figura 3**  
**Estimaciones de forzamiento radiativo en 2011 respecto de 1750**



Fuente: IPCC (2013b) - Figura RRP.5

Los GEI habrían contribuido al calentamiento medio global en superficie en 0,5-1,3 °C durante el período 1951-2010, habiendo alcanzado la contribución de otros forzamientos antropogénicos, incluido el efecto refrigerante de los aerosoles, -0,6 - 0,1 °C. Por su parte, la contribución de los forzamientos naturales se situaría en -0,1 - 0,1 °C mientras que la variabilidad interna natural estaría dentro de un rango de -0,1 - 0,1 °C. En conjunto, la evaluación de estas contribuciones sería coherente con el calentamiento observado de aproximadamente 0,6 - 0,7 °C a lo largo del mencionado período.

### **3) Para permanecer por debajo de los 2 °C de aumento de temperatura se precisa absorción neta de emisiones (más sumideros que fuentes de GEI)**

La comunidad científica ha desarrollado modelos integrados que analizan la evolución socioeconómica, las emisiones asociadas y su impacto climático a fin de elaborar escenarios ilustrativos, es decir, representaciones posibles del desarrollo futuro de las emisiones de GEI y su relación con un grupo de fuerzas motrices, fundamentalmente, el crecimiento demográfico, el desarrollo socioeconómico y el cambio tecnológico.

En 1992, el IPCC presentó un conjunto de escenarios de emisiones denominados "IS92" que fueron utilizados como base para las proyecciones climáticas de su segundo informe de evaluación (IPCC, 1995). Posteriormente, en IPCC (2000) se desarrollaron nuevos escenarios (40 en total) sobre los cuales se basaron las proyecciones climáticas incluidas en los siguientes dos informes (IPCC, 2001; 2007a; 2007b). Estos escenarios se agruparon en cuatro "familias" (A1, A2, B1, B2) y se seleccionaron 6 como referencia (uno de cada una de las familias A2, B1 y B2 y tres de la familia A1: A1FI, A1B y A1T).

Para el Quinto Informe de Evaluación del IPCC (2013a) se definió un conjunto de cuatro nuevos escenarios denominados "Trayectorias de Concentraciones Representativas" (RCP, por sus siglas en inglés), los cuales estiman el forzamiento radiativo total en el año 2100 en relación a 1750. A diferencia de los escenarios de *emisión* considerados anteriormente, las RCP utilizadas en el Quinto Informe se definen como trayectorias de *concentraciones* de GEI. Además, los escenarios de RCP incluyen una variedad de políticas climáticas a ser implementadas a lo largo del siglo XXI, lo que representa un cambio importante frente a los escenarios considerados anteriormente.

Los escenarios de RCP se basan en una combinación de modelos de evaluación integrados, modelos climáticos sencillos, modelos de la química atmosférica y modelos del ciclo global del carbono. Los escenarios ofrecen datos de cambio de uso del suelo y de emisiones sectoriales de contaminantes atmosféricos y especifican cuáles serán las concentraciones de GEI y las emisiones antropogénicas anuales hasta 2100.

En todas las RCP, las concentraciones atmosféricas de CO<sub>2e</sub> son más elevadas en 2100 respecto del presente, como resultado de un mayor aumento de las emisiones de CO<sub>2e</sub> acumuladas en la atmósfera durante el siglo XXI. Cabe aclarar que el cambio climático proyectado sobre la base de las RCP es similar al proyectado en el Cuarto Informe de Evaluación (IPCC, 2007a, 2007b, 2007c), una vez consideradas las diferencias en los escenarios.

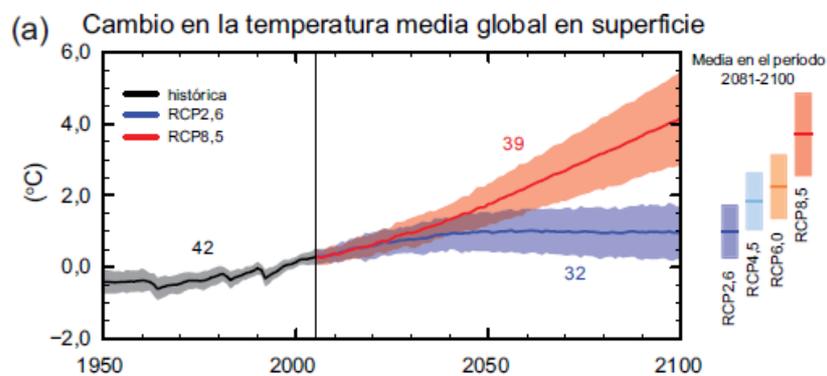
Los nuevos escenarios de IPCC (2013a) consideran:

- Un escenario de mitigación que conduce a un nivel de forzamiento muy bajo (RCP2,6), con concentraciones de emisiones que alcanzan las 475 ppm en el año 2100;
- Dos escenarios de estabilización (RCP4,5 y RCP6,0), con concentraciones de 630 ppm y 800 ppm en el año 2100, respectivamente;

- Un escenario con un nivel muy alto de emisiones de GEI (RCP8,5), con concentraciones de 1.313 ppm hacia 2100.

El escenario RCP8,5 supone que no se implementan políticas de mitigación y que, en consecuencia, las emisiones continúan aumentando a una tasa similar a la registrada durante el siglo XX. En el otro extremo, si se implementan a nivel mundial fuertes políticas de reducción de emisiones de GEI probablemente pueda alcanzarse el escenario RCP2.6 (Figura 4).

**Figura 4**  
**Cambios proyectados en la temperatura media global en superficie**  
**Escenarios RCP8,5 y RCP2.6**



Fuente: IPCC (2013b) - Figura RRP.7

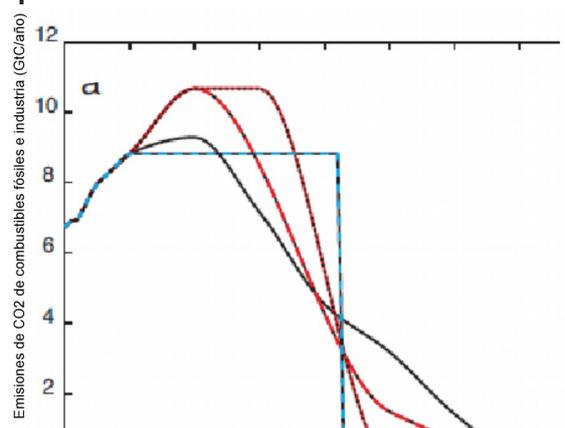
Para todos los escenarios considerados, excepto para el RCP2,6, se considera probable que para fines del siglo XXI la temperatura global en superficie sea superior en 1,5 °C a la del período 1850-1900. Para los escenarios RCP6,0, RCP4,5 y RCP8,5 es probable que esa temperatura sea superior en 2 °C. Se prevé que los aumentos a corto plazo en las temperaturas medias estacionales y anuales sean mayores en los trópicos y subtropicos que en las latitudes medias. Se considera que el calentamiento, si bien no será uniforme entre regiones, continuará luego de 2100 en todos los escenarios RCP excepto para el RCP2,6 y continuará mostrando variabilidad interanual y decenal.

Para finales de siglo se considera prácticamente seguro que se registrarán temperaturas extremas calientes más frecuentemente y frías menos frecuentemente en la mayoría de las zonas continentales y es muy probable que haya olas de calor con mayor frecuencia y más duraderas. En cuanto al ciclo del agua, se esperan cambios no uniformes en respuesta al calentamiento durante el siglo XXI. Probablemente se acentúe el contraste en las precipitaciones entre las regiones húmedas y secas y entre las estaciones húmedas y secas, si bien podría haber excepciones regionales. Por su parte, los océanos posiblemente seguirán calentándose durante el siglo XXI. El calor penetrará desde la superficie hasta las capas más profundas, afectando la circulación oceánica. Las mejores estimaciones indican que hacia finales del siglo XXI el calentamiento del océano en los primeros 100 metros de profundidad estará aproximadamente entre 0,6 °C (RCP2,6) y 2 °C (RCP8,5) mientras que a unos 1.000 metros de profundidad el calentamiento será de entre 0,3 °C (RCP2,6) y 0,6 °C (RCP8,5). A su vez, es muy probable que la cubierta de hielo del Ártico siga menguando y

haciéndose más delgada y que el manto de nieve en primavera en el hemisferio norte disminuya a lo largo del siglo XXI a medida que vaya aumentando la temperatura media global en superficie. El volumen global de los glaciares continuará reduciéndose. Finalmente, en cuanto al nivel del mar, desde el Cuarto Informe de Evaluación (IPCC, 2007a) ha aumentado el nivel de confianza en las proyecciones de la elevación media mundial debido al mayor conocimiento físico de los componentes marítimos, la mayor correspondencia de los modelos con las observaciones y la incorporación de los cambios dinámicos de los mantos de hielo. Se espera que el nivel medio global del mar siga aumentando durante el siglo XXI a un ritmo probablemente mayor que el observado durante el período 1971-2010, debido al mayor calentamiento de los océanos y la mayor pérdida de masa de glaciares y mantos de hielo.

Sólo uno de los cuatro escenarios considerados (RCP2.6) prevé un aumento de la temperatura inferior a los 2 °C (curva negra en la Figura 5). En este escenario, las emisiones alcanzan un pico hacia 2020 y luego caen rápidamente, bajo una fuerte política global de mitigación que implica una reducción de más del 100% en las emisiones luego de 2070. Las otras curvas muestran qué sucedería si las emisiones son mayores que en el escenario RCP2.6: la reducción luego de 2020 debería ser más repentina. En particular, la línea celeste en la Figura 5 permite ver que si las emisiones continúan constantes en los niveles actuales debería haber una reducción abrupta dentro de 30 años, donde se deberán reducir las emisiones a cero para siempre. Excepto este último escenario, los demás muestran que para no superar los 2 °C de aumento de temperatura el mundo deberá volverse, tarde o temprano, “carbono-negativo”. Dado que la remoción de gases de la atmósfera es por el momento tecnológicamente imposible, esto significa que deberá haber absorciones netas de emisiones (es decir, más sumideros que fuentes de emisión).

**Figura 5**  
**Emisiones de CO<sub>2</sub> del escenario RCP2.6 (en negro) y tres trayectorias modificadas ilustrativas que llevan al mismo nivel de aumento de temperatura**



Fuente: IPCC (2013a) - Figura 12.46 a)

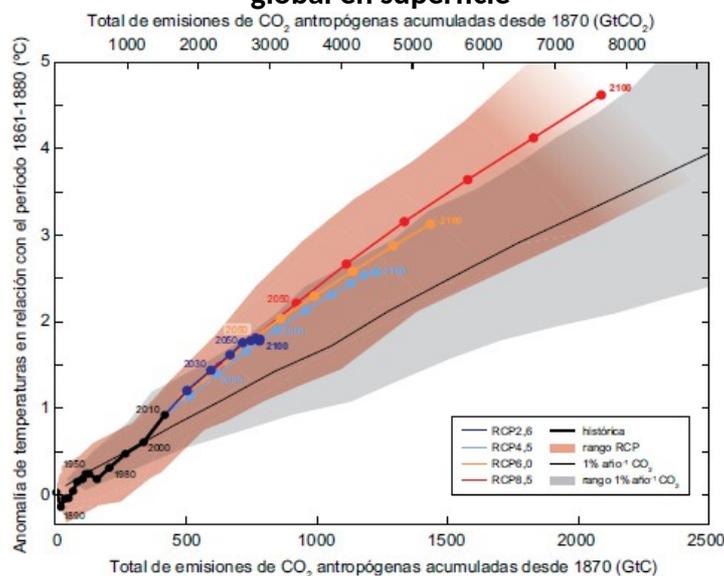
**4) Contamos con un “presupuesto de carbono”, del cual ya habríamos consumido alrededor del 50%**

Tal vez uno de los hallazgos más significativos del Quinto Informe de Evaluación del IPCC (2013a) sea la cuantificación del llamado “presupuesto de carbono” (“*carbon budget*”), es decir, la cantidad de CO<sub>2</sub>e que el mundo podría seguir emitiendo sin sobrepasar los 2 °C de aumento promedio de temperatura. De acuerdo al Informe, sólo tendríamos disponible alrededor del 50% de este presupuesto, el cual se agotaría en 33-47 años si las emisiones globales continúan en las trayectorias actuales. Emitir por encima de este límite expondría al mundo a temperaturas extremas, mayores aumentos en el nivel del mar, incendios forestales más severos y otros impactos climáticos inciertos.

La estimación de este presupuesto de carbono se basa en una medida que no había sido reportada por el IPCC con anterioridad: la “respuesta climática temporal a las emisiones acumuladas” (TCRE por sus siglas en inglés), la cual mide el aumento de temperatura que tiene lugar por cada unidad adicional de emisiones de CO<sub>2</sub>e acumuladas.

Como muestra la Figura 6, el total de emisiones de CO<sub>2</sub> acumuladas y la respuesta de la temperatura media global en superficie estarían relacionadas de una forma aproximadamente lineal. Es decir que cualquier nivel dado de aumento de temperatura estaría asociado a un rango de emisiones de CO<sub>2</sub> acumuladas. La implicancia de esto es que, para permanecer por debajo de un nivel máximo de aumento de temperatura global, las emisiones acumuladas no deberían superar cierto umbral, por lo que cuanto más altas sean las emisiones presentes, menores deberán ser las emisiones futuras.

**Figura 6**  
**Relación entre emisiones de CO<sub>2</sub> acumuladas y aumento de temperatura media global en superficie**



Fuente: IPCC (2013b) - Figura RRP.10

IPCC (2013a) estima que para limitar a menos de 2 °C el calentamiento causado únicamente por las emisiones antropogénicas de CO<sub>2</sub> con una probabilidad de 33%, 50% y 66%, las emisiones de CO<sub>2</sub> de origen antropogénico acumuladas desde el

período 1861-1880 deben permanecer aproximadamente entre 0 y 5.760 GtCO<sub>2</sub>, entre 0 y 4.440 GtCO<sub>2</sub> y entre 0 y 3.670 GtCO<sub>2</sub>, respectivamente. Estas cantidades se reducen a alrededor de 3.300 GtCO<sub>2</sub>, 3.010 GtCO<sub>2</sub> y 2.900 GtCO<sub>2</sub>, respectivamente, cuando se consideran otros gases distintos del CO<sub>2</sub>.

Desde 1850 ya se habrían emitido alrededor de 1.890 GtCO<sub>2</sub>. Por lo tanto, si se consideran los límites de emisiones acumuladas correspondientes a todos los GEI (no sólo al CO<sub>2</sub>) para permanecer por debajo de los 2 °C de aumento de temperatura con una probabilidad de 33%, 50% y 66% el mundo no podría emitir en total más de 1.410 GtCO<sub>2</sub>, 1.120 GtCO<sub>2</sub> y 1.010 GtCO<sub>2</sub>, respectivamente (y esto suponiendo que las emisiones del resto de los gases son cero). Éste sería nuestro “presupuesto de carbono”.

De acuerdo a la base de emisiones globales del *World Resources Institute* (WRI-CAIT 2.0<sup>12</sup>), las emisiones mundiales anuales de CO<sub>2</sub> (sólo de este gas) habrían ascendido a aproximadamente 30 GtCO<sub>2</sub>/año en 2011 (último año disponible). Suponiendo que las emisiones de CO<sub>2</sub> anuales se mantienen constantes en estos valores y que la emisión del resto de los gases es cero, el presupuesto de carbono global disponible para permanecer dentro del aumento de temperatura de 2 °C con una probabilidad de 33%, 50% y 66% se agotaría en 47, 37 y 33 años, respectivamente.

Es decir que mientras que la primera mitad del presupuesto de carbono global habría sido consumido en alrededor de 250 años, la segunda mitad se agotaría en 3-5 décadas si no se realizan esfuerzos adicionales de mitigación.

Como se explica en las Secciones A.1.4 y 1.2.3, en 2010 bajo los Acuerdos de Cancún 42 países desarrollados presentaron propuestas de metas de reducción de emisiones a nivel nacional para el año 2020 y 55 países en desarrollo y el Grupo Africano presentaron propuestas de acciones voluntarias de mitigación. De estas últimas, 16 fueron formuladas en términos de reducción de emisiones multisectoriales<sup>13</sup>. Las restantes 39 propuestas fueron expresadas como metas sectoriales o, en algunos casos, como proyectos de mitigación específicos. En conjunto, los 42 países desarrollados con metas de mitigación y los 16 países en desarrollo que presentaron propuestas multisectoriales explican el 75% de las emisiones globales de 2010 (PNUMA, 2013).

Dependiendo de la interpretación de las propuestas presentadas, existiría una importante “brecha de emisiones”, es decir, una diferencia entre las emisiones globales necesarias para transitar por el escenario de menor costo consistente con una meta de 2° C de aumento de temperatura y las emisiones globales esperadas de acuerdo a las propuestas nacionales presentadas a la Convención por los países desarrollados y estos 16 países en desarrollo. Esta brecha ascendería a 6-12 GtCO<sub>2</sub>e por año. Es decir que las

---

<sup>12</sup> <http://cait2.wri.org>

<sup>13</sup> Por ejemplo, China e India expresaron objetivos de mitigación en términos de reducción de emisiones por unidad de producto; Brasil, Indonesia, México, Sudáfrica y la República de Corea, en términos de desviaciones respecto de sus escenarios de línea de base; Antigua y Barbuda, las Islas Marshall y la República de Moldova, en términos de reducciones absolutas y Costa Rica y Maldivas, en términos de un objetivo de carbono-neutralidad

reducciones de emisiones comprometidas al año 2020 tanto por los países Anexo I como no-Anexo I alcanzarían sólo un pequeño porcentaje del nivel de reducciones requerido para no sobrepasar los 2 °C de aumento de temperatura (PNUMA, 2013).

Considerando que las emisiones del escenario de base para 2020 están estimadas en 59 GtCO<sub>2</sub>e, las propuestas presentadas constituirían una desviación de sólo el 10-20% respecto de la línea de base. Estos números son claramente inferiores a las reducciones consideradas necesarias de acuerdo a IPCC (2007a): 25-40% de reducción al 2020 respecto de los niveles de 1990 para los países Anexo I y 15-30% de desviación del escenario *business-as-usual* para los países en desarrollo (PNUMA, 2013).

#### A.1.1.4 La importancia clave de las tecnologías para lograr reducción de emisiones de GEI

Limitar el aumento de la temperatura global a 2 °C plantea grandes desafíos a nivel tecnológico, pues para alcanzar un escenario negativo en emisiones (es decir, absorciones netas) es preciso lograr una transformación global de la infraestructura productiva, en especial de la infraestructura asociada a la producción y uso de energía. Es por esto que el énfasis del esfuerzo global de mitigación está puesto fundamentalmente en la descarbonización de las actividades de suministro eléctrico, la reducción del uso de energía y el uso creciente de sistemas de transporte de energía bajos en emisiones (IPCC, 2013a, 2013b, 2014a; IEA, 2012; PNUMA, 2013; Krey et al, 2013).

En el debate internacional se ha alcanzado cierto consenso respecto de cuáles son las estrategias, tecnologías y prácticas productivas clave que es necesario desarrollar e implementar para lograr niveles de mitigación a relativamente bajo costo en los diferentes sectores productivos. Éstas son sintetizadas en el Cuadro 2 a continuación. Muchas de estas tecnologías ya se encuentran disponibles mientras que otras se espera que puedan alcanzar escala comercial antes del año 2030.

**Cuadro 2**  
Principales tecnologías y prácticas de mitigación por sector

Sector	Principales tecnologías y prácticas a disposición comercial en la actualidad	Principales tecnologías y prácticas proyectadas para ser comercializadas antes de 2030
<b>Suministro de energía</b>	Mejoras en la calidad del suministro y la distribución (cambio de combustible de carbón a gas); calor y energía renovable (hidroeléctrica, solar, eólica, geotérmica y bioenergía); combinación de calor y energía; aplicaciones tempranas de captación y almacenamiento de CO <sub>2</sub> (CAC) (ej. almacenamiento del CO <sub>2</sub> eliminado del gas natural)	Captación y almacenamiento de CO <sub>2</sub> (CAC) para plantas generadoras de electricidad a gas, biomasa y carbón; energías renovables avanzadas (incluida la energía de mareas y el uso extendido de la energía solar fotovoltaica - FV)
<b>Transporte</b>	Cambios modales de transporte por carretera a transporte público y por ferrocarril; vehículos más eficientes; vehículos híbridos; biocombustibles; bicicleta; planificación de los usos del suelo y el transporte	Biocombustibles de segunda generación; aeronaves más eficientes; vehículos híbridos y eléctricos avanzados con baterías más potentes y seguras
<b>Construcción</b>	Iluminación más eficiente y aprovechamiento de luz natural; electrodomésticos, calefacción y equipos de enfriamiento más eficientes; calentadores de cocina mejorados; aislamiento mejorado; aprovechamiento solar para calefacción y aire acondicionado; recuperación y reciclaje de gases fluorados	Diseño integrado de edificios comerciales, incluyendo tanto tecnologías como instrumentos inteligentes de control; energía solar FV integrada en edificios; autogeneración
<b>Industria</b>	Equipamiento eléctrico de uso final más eficiente; recuperación térmica y energética; reciclaje y sustitución de materiales; control de las emisiones de gases diferentes al CO <sub>2</sub> ; variedad de tecnologías para procesos específicos	Eficiencia energética avanzada; CAC para la producción de cemento, amoníaco y hierro; electrodos inertes para la producción de aluminio
<b>Agricultura</b>	Mejoras en la gestión de tierras de cultivo y pastoreo para aumentar el almacenamiento de carbono del suelo; restauración de suelos de turbera cultivados y tierras degradadas; mejoras en las técnicas de cultivo de arroz y en la gestión del ganado y el estiércol para reducir las emisiones de metano; mejoras en las técnicas de aplicación de fertilizantes nitrogenados para reducir las emisiones de N <sub>2</sub> O; cultivos energéticos para reemplazar combustibles fósiles; mejoras en la eficiencia energética	Mejora del rendimiento de los cultivos (semillas mejoradas)
<b>Silvicultura y bosques</b>	Forestación; reforestación; gestión de bosques; disminución de la deforestación; gestión de los productos de la madera; uso de los productos forestales para producir bioenergía y reemplazar el uso de combustibles fósiles	Mejora de las especies de árboles para aumentar la producción de biomasa y el secuestro de carbono; mejora en las tecnologías de control remoto para el análisis del secuestro potencial de carbono de la vegetación y el suelo y elaboración de mapas de usos del suelo
<b>Desechos</b>	Recuperación del metano en vertederos; incineración de desechos con recuperación de energía; compostaje de desechos orgánicos; tratamiento controlado de aguas residuales; reciclaje y minimización de desechos	Cubiertas y filtros biológicos para optimizar la oxidación del metano

Fuente: Elaboración propia en base a IPCC (2014a); IEA (2012); PNUMA (2012, 2013); De la Torre et al (2009); Samaniego (2009)

De acuerdo a IEA (2012), las mejoras de eficiencia energética juegan un rol central en las fases tempranas de mitigación, pues proveen retornos relativamente rápidos sobre las inversiones y requieren tecnologías relativamente poco avanzadas. Sin embargo, a

medida que los costos de las tecnologías bajas en carbono más sofisticadas se reduzcan y se agoten las posibilidades de implementar mejoras de eficiencia costo-efectivas, se espera que las mejoras de eficiencia energética pasen gradualmente a jugar un rol menor.

Para el mediano y largo plazo, las tecnologías que están recibiendo creciente atención son las llamadas “estrategias de remoción deliberada de dióxido de carbono atmosférico” (CDR por sus siglas en inglés). Este concepto incluye opciones para absorber carbono atmosférico y depositarlo ya sea en la biósfera (incrementando consecuentemente su stock de carbono) o bien en formaciones geológicas subterráneas profundas. Los métodos de remoción incluyen tanto a los procesos naturales de fotosíntesis como a absorciones de CO<sub>2</sub> del aire mediante compuestos químicos inorgánicos. Entre las principales opciones bajo análisis dentro de estas estrategias se encuentran las siguientes (Tavoni y Socolow, 2013; PNUMA, 2013):

- Captura biológica con almacenamiento biológico de carbono (forestación, reforestación);
- Captura biológica con almacenamiento geológico (utilización de productos agrícolas para generar energía, capturando y almacenando el CO<sub>2</sub> producido en la planta generadora; de esta forma, los átomos de carbono absorbidos mediante fotosíntesis son almacenados en formaciones subterráneas);
- Captura no-biológica con almacenamiento geológico (absorción química de CO<sub>2</sub> del aire e inyección del concentrado bajo tierra).

Adicionalmente, se han propuesto tecnologías para alterar deliberadamente el sistema climático, englobadas bajo el término “geoingeniería”. El concepto incluye una variedad de técnicas que buscan reducir la cantidad de energía solar que absorbe el sistema climático (“manejo de la radiación solar”) o bien aumentar la absorción de carbono de la atmósfera en una escala lo suficientemente grande como para alterar el clima (“remoción de dióxido de carbono”). Ejemplos del primer tipo son la inyección artificial de aerosoles estratosféricos y el aumento de la capacidad de reflexión global ya sea mediante la modificación de las nubes y/o de la superficie terrestre y marina. Por su parte, ejemplos del segundo tipo son la fertilización oceánica con hierro (añadir nutrientes para así lograr un crecimiento explosivo del [fitoplancton](#), el cual mediante [fotosíntesis](#) extraería el CO<sub>2</sub> atmosférico y así, al morir estos organismos, se llevarían consigo el CO<sub>2</sub> al fondo del mar), la forestación en gran escala y la captura directa de CO<sub>2</sub> de la atmósfera utilizando medios ingenieriles y químicos. Estas técnicas no suelen ser incluidas dentro de las definiciones usuales de “mitigación” o “adaptación” del IPCC (IPCC, 2012).

La principal característica preocupante de la llamada “geoingeniería” es que afectaría el sistema climático regional y/o global y podría tener efectos colaterales sustantivos a largo plazo sobre los cuales, según el IPCC, no es posible realizar aún evaluaciones cuantitativas con los datos actualmente disponibles. Los métodos de remoción de CO<sub>2</sub> tienen limitaciones biogeoquímicas y tecnológicas y no se dispone de suficientes

conocimientos actuales para cuantificar la cantidad de emisiones de CO<sub>2</sub> que se podrían compensar parcialmente con estos métodos en una escala temporal abarcable. Por su parte, los modelos indican que, de aplicarse métodos de gestión de la radiación solar, se podría compensar considerablemente el aumento de la temperatura global pero también se modificaría el ciclo global del agua, sin que disminuya la acidificación de los océanos. Además, si se dejaran de aplicar por algún motivo estos métodos, la temperatura global en superficie podría aumentar rápidamente (IPCC, 2012, 2013a).

#### *A.1.2 Caracterización económica del problema del cambio climático*

El cambio climático presenta ciertas características económicas que explican por qué es tan difícil acordar una solución internacional e implementar políticas tendientes a lograr niveles de emisiones compatibles con los valores propiciados por la comunidad científica internacional.

En primer lugar, el cambio climático puede entenderse como el resultado de una externalidad negativa derivada fundamentalmente de la quema de combustibles fósiles para la producción industrial y de energía que tuvo lugar desde los albores de la revolución industrial en los países desarrollados (Chichilnisky, 1994, 2006). Esto implica que no existe -sin intervención- un precio para el carbono en los mercados que refleje los costos globales de las emisiones de GEI (Nordhaus, 1982; Stern, 2006; Tol, 2009).

En este sentido, limitar los efectos del cambio climático puede verse como el equivalente a proveer un bien público global: todos los países se verían beneficiados de los esfuerzos internacionales orientados a controlar los cambios en el clima (principio de no exclusión) sin disminuir los beneficios disponibles para el resto de los países (principio de no rivalidad). Sin embargo, esta característica plantea dos problemáticas adicionales. Por un lado, el nivel de provisión (privada) actual de una atmósfera limpia es subóptimo y requiere, por lo tanto, de una corrección por fuera de los mecanismos de mercado. Por el otro, existen incentivos para que los países adopten comportamientos de *free-rider*, procurando sacar provecho de los beneficios de evitar el cambio climático pero sin asumir los costos de reducir las emisiones de GEI a nivel nacional (Olson, 1965; Nordhaus, 1982; Stern, 2006; Barrett, 1994, 2003).

Para algunos el problema del cambio climático se deriva de la falta de asignación y protección de los derechos de propiedad sobre la atmósfera y los recursos naturales de uso público en los países en desarrollo, lo que ha resultado en una sobreexplotación de los mismos con el fin de proveer de materias primas a bajo costo a los países industrializados (Chichilnisky, 1994, 2006).

Dado que el cambio climático es un problema ambiental global y no existe una autoridad supranacional que pueda establecer políticas climáticas globales, cualquier intervención requiere de la acción concertada voluntaria de todas las naciones. Sin embargo, la coordinación internacional para limitar el impacto de las emisiones de GEI es extremadamente difícil de alcanzar debido a que los impactos sociales y económicos del cambio climático no están ni estarán distribuidos uniformemente a lo largo del

planeta (como ya se mencionó, los peores daños los sufrirán los países en desarrollo, en especial los más pobres). Por otra parte, existe un riesgo de perder competitividad por encarar acciones de mitigación de GEI y de que tenga lugar una relocalización de industrias en países no sujetos a requerimientos ambientales (Nordhaus, 1982; Stern, 2006; OMC/PNUMA, 2009; Hoppstock, 2010; Banco Mundial, 2010, 2008, 2004; DARA, 2012; IPCC, 2013a, 2007a, 2007c).

Adicionalmente, dado que el clima depende del stock atmosférico de GEI, los efectos completos de la concentración de GEI así como de los esfuerzos de mitigación que se encaren hoy se verán en el largo plazo (IPCC, 2013a, 2007a, 2007c, 2001, 2000a, 2000b). No obstante, a nivel político, el debate sólo involucra decisiones sobre políticas que podrían implementarse durante el transcurso de este siglo, lo que implica que se pretende encarar un problema de largo plazo con medidas de corto plazo. Más aún, quienes toman decisiones hoy saben que la capacidad de limitar los impactos del cambio climático para las generaciones futuras depende de los esfuerzos que realice la generación actual y que, por un lado, deben afrontar los costos de la acción sin percibir una gran proporción de los beneficios (que se verán dentro de muchos años) pero que, por el otro, si no actúan hoy pueden generar efectos irreversibles sobre el medio ambiente y limitar severamente las posibilidades de las generaciones futuras de enfrentar las consecuencias devastadoras del cambio climático (Stern, 2006).

Por estos motivos, el cambio climático plantea fuertes dilemas de equidad respecto de cómo distribuir los costos de las políticas de mitigación y adaptación entre países y regiones, pues al asignar metas de reducción de emisiones entre países lo que se está decidiendo es quién tiene derecho a usufructuar la atmósfera y la biósfera y en qué medida. Por un lado, los países desarrollados son los responsables históricos y quienes están en mejor posición para financiar acciones de adaptación y mitigación. Sin embargo, están menos amenazados que los países en desarrollo por los impactos climáticos esperados y se han mostrado reticentes en términos efectivos a financiar medidas en estos últimos países, especialmente en un contexto de crisis global persistente. A la inversa, los más damnificados son (y serán en mayor medida) quienes menos han contribuido a causar el problema y, en su mayoría, quienes menos posibilidades tienen de financiar medidas de adaptación. En este sentido, dado que los impactos del cambio climático recaerán desproporcionadamente sobre los grupos más vulnerables, se plantea el desafío de proteger a éstos incluso si el costo de hacerlo parezca exceder los beneficios (Azqueta, 2002; CMNUCC, 2009).

Finalmente, el cambio climático plantea múltiples incertidumbres en diversos niveles. En la esfera científica, existe incertidumbre respecto de la magnitud ecológica del daño que podría efectivamente generarse como consecuencia de los impactos climáticos, sobre los efectos posibles de la retroalimentación, sobre el horizonte temporal a partir del cual los daños provocados al medio ambiente se volverían irreversibles y sobre el nivel al que deberían efectivamente estabilizarse las concentraciones de GEI en la atmósfera de modo tal de evitar impactos dramáticos sobre el medio ambiente, entre otras cosas (Stern, 2006; IPCC, 2013a, 2007a, 2007b). En el ámbito económico, existe incertidumbre acerca de los costos que efectivamente demandaría el cumplimiento de compromisos cuantitativos más estrictos de mitigación y adaptación (costos de las

tecnologías) y de la efectividad de las acciones y tecnologías de mitigación. Y en lo que respecta al marco político, existe incertidumbre acerca de qué se podrá negociar y acordar en el futuro. Muchas de estas incógnitas son más acentuadas en los países en desarrollo, dadas sus mayores limitaciones de conocimiento en cuanto a su real vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático y a sus posibilidades, costos y beneficios de los esfuerzos que podrían eventualmente encarar (Nordhaus, 1982; IPCC, 2013a, 2007a, 2007c, 2001, 2000a, 2000b; Stern, 2006; Goulder y Pizer, 2006).

Estas características condicionan ampliamente el análisis económico del problema del cambio climático, pues al ser éste un fenómeno de muy largo plazo, altamente incierto y con un alto componente de riesgo ante la posible ocurrencia de eventos climáticos extremos, se vuelve imposible la estimación de pronósticos puntuales y, por lo tanto, se vuelve necesario construir escenarios basados en la mejor información actual disponible. Sin embargo, se tiene plena conciencia de que la capacidad de realizar proyecciones acertadas a 100 años es muy limitada. Además, se plantea el enorme desafío de ponderar los costos y beneficios potenciales de aplicar diversas medidas, acciones y políticas entre distintos países, grupos sociales, ecosistemas e, incluso, generaciones (Stern, 2006; Galindo y Samaniego, 2010).

### *A.1.3 La respuesta internacional al problema del cambio climático*

La respuesta de la comunidad internacional al desafío del cambio climático se ha articulado en el marco del sistema multilateral de negociación de Naciones Unidas.

En 1992, luego de un esfuerzo deliberado por parte de todos los países por acordar un texto, se adopta la ya mencionada Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC, 1992). La Convención entró en vigor el 21 de marzo de 1994 y actualmente tiene 195 Estados Partes.

Las Partes de la Convención se reúnen una vez por año en las Cumbres climáticas llamadas “Conferencias de las Partes” (COP por sus siglas en inglés). Desde la entrada en vigor de la Convención han tenido lugar 19 COP así como numerosos talleres de trabajo y reuniones de sus dos Órganos Subsidiarios, el Órgano Subsidiario de Implementación (SBI por sus siglas en inglés) y el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (SBSTA por sus siglas en inglés). En el Cuadro 3 al final de la presente Sección se presenta una síntesis de los acuerdos más salientes logrados en cada COP.

En diciembre de 1997 los delegados se reunieron en la COP 3 en Kioto, Japón, donde acordaron un Protocolo para la Convención, el llamado “Protocolo de Kioto” (CMNUCC, 1997). Éste comprometió a los países desarrollados y a los entonces llamados “países en transición hacia una economía de mercado” (países de Europa del Este) a alcanzar objetivos cuantificados de reducción de emisiones de GEI. Estos países, conocidos dentro de la Convención como “Partes Anexo I” (listados en el Anexo B del Protocolo<sup>14</sup>),

---

<sup>14</sup> Existe una pequeña diferencia entre los países incluidos en el “Anexo I” de la Convención (CMNUCC, 1992) y los países que efectivamente asumieron compromisos cuantitativos de mitigación mediante la

se comprometieron a reducir sus emisiones de seis GEI (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, HF<sub>6</sub>) hasta alcanzar una reducción global del 5,2% respecto de los niveles de emisiones de 1990 durante el período 2008-2012 (el primer período de compromiso del Protocolo de Kioto), con objetivos específicos por país. Es decir que se adoptó un enfoque *top-down* de fijación de una meta global de reducción de emisiones y una posterior distribución de los esfuerzos de mitigación entre los países participantes (sólo países desarrollados en esta primera etapa del régimen).

En Cumbres posteriores se negociaron las reglas y detalles operativos que regularían el modo en que los países reducirían sus emisiones y medirían y evaluarían las reducciones efectivamente logradas. Estas reglas detalladas para la implementación del Protocolo fueron adoptadas en la COP 7 realizada en el año 2001 en Marruecos y son conocidas como “Los Acuerdos de Marrakesh” (IISD 1997, 1998, 1999, 2000, 2001).

Para entrar en vigencia, el Protocolo de Kioto debía ser ratificado por al menos 55 Partes que representaran al menos el 55% de las emisiones globales en 1990. Esto sucedió el 16 de febrero de 2005, con la ratificación de Rusia. Estados Unidos nunca ratificó.

Para ayudar a los países desarrollados a cumplir con sus metas de emisiones de un modo costo-efectivo, y para fomentar la contribución del sector privado y de los países en desarrollo al esfuerzo global de mitigación, los negociadores del Protocolo de Kioto incluyeron tres “mecanismos de flexibilidad” (CMNUCC, 1997; Art. 3, 6, 12 y 17):

- Un sistema de Comercio de Emisiones entre Partes Anexo I;
- Un mecanismo de implementación conjunta (IC) de proyectos de reducción de emisiones entre Partes Anexo I;
- Un mecanismo que permitiera la implementación de proyectos de reducción de

---

firma y ratificación del Protocolo de Kioto a la Convención (CMNUCC, 1997). Estos últimos fueron incluidos en el “Anexo B” del Protocolo de Kioto e incluyen a: EU-15, Bulgaria, República Checa, Estonia, Letonia, Liechtenstein, Lituania, Mónaco, Rumania, Eslovaquia, Eslovenia y Suiza, con una meta de reducción del 8% respecto de sus emisiones de 1990 para el período 2008-2012; Estados Unidos, con una meta de reducción -nunca ratificada- del 7%; Canadá, Hungría, Japón y Polonia, con una meta de mitigación del 6%; Croacia, con una meta del 5%; Nueva Zelanda, Rusia y Ucrania, con un compromiso de mantener sus emisiones en los niveles de 1990 (meta del 0%); Noruega, quien se comprometió a aumentar sus emisiones en el período 2008-2012 en no más del 1% respecto de 1990; Australia, con un incremento de emisiones comprometido inferior al 8% e Islandia, con un aumento comprometido de no más del 10%. Los 15 estados que eran parte de la Unión Europea en 1997 adoptaron la meta conjunta del 8% asignando internamente metas diferenciadas para los diferentes países miembros. A Bielorusia y Turquía, si bien estaban incluidos en el Anexo I de la Convención, no se les asignó metas de reducción de emisiones bajo el Protocolo de Kioto. Esto se debió a que estos países ratificaron la Convención luego de la firma del Protocolo de Kioto en 1997: Bielorusia ratificó la Convención el 11 de mayo de 2000 mientras que Turquía lo hizo el 24 de febrero de 2004. En 2006 se adoptó la primera enmienda al Protocolo de Kioto permitiéndole a Bielorrusia asumir compromisos de reducción de emisiones en el marco del Anexo B del mismo (Decision 10/CMP.2 - FCCC/KP/CMP/2006/10/Add.1). Cabe aclarar que Canadá, país incluido tanto en el Anexo I de la Convención como en el Anexo B del Protocolo de Kioto, notificó su retiro de este último el 15 de diciembre de 2011, acción que se volvió efectiva el 15 de diciembre de 2012 (unfccc.int).

emisiones en los países en desarrollo financiados por las Partes Anexo I. Este último instrumento fue llamado “Mecanismo para un Desarrollo Limpio” (MDL).

El análisis de estos mecanismos se aborda en las Secciones 2.3 y 3.3.

Cabe mencionar que el esquema adoptado de negociar objetivos de mitigación por períodos cortos de tiempo previó también darle continuidad al esfuerzo global de mitigación del cambio climático.

Siguiendo el mandato del Artículo 3.9 del Protocolo de Kioto, que estableció la obligatoriedad de considerar los futuros compromisos de las partes Anexo I al menos 7 años antes de la finalización del primer período de compromiso fijado para el año 2012, en la COP 11 celebrada en Montreal, Canadá en 2005 (primera Cumbre luego de la entrada en vigor del Protocolo de Kioto) se estableció el Grupo de Trabajo Especial sobre los Nuevos Compromisos de las Partes en el marco del Protocolo de Kioto (AWG-KP por sus siglas en inglés). Además, se acordó que se consideraría la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención a través de una serie de cuatro talleres conocidos como “el Diálogo de la Convención”, que continuaron hasta la COP 13 realizada en Bali, Indonesia en diciembre de 2007 (IISD; 2005).

Como resultado de las negociaciones que tuvieron lugar en Bali en 2007 se adoptó el llamado “Plan de Acción de Bali”. Éste estableció el Grupo de Trabajo Especial sobre la Cooperación a Largo Plazo (AWG-LCA por sus siglas en inglés) en el marco de la Convención con el mandato de centrarse en cuatro elementos clave para la cooperación a largo plazo que fueron identificados durante el Diálogo de la Convención:

1. Mitigación;
2. Adaptación;
3. Financiamiento;
4. Transferencia de tecnologías.

En la Cumbre de Bali las Partes también acordaron un proceso de negociación de dos años, la llamada “Hoja de Ruta de Bali”, que cubría las dos “vías” de negociación acordadas en el marco de la Convención y el Protocolo, y estableció que el plazo final para concluir estas negociaciones sería la COP 15 a realizarse en Copenhague en diciembre de 2009 (IISD, 2007).

En el Párrafo 1.1 (b) (ii) del Plan de Acción de Bali (Decisión 1/CP. 13)<sup>15</sup> se decide “iniciar un proceso global que permita la aplicación plena, eficaz y sostenida de la Convención mediante una cooperación a largo plazo que comience ahora y se prolongue más allá de 2012” así como abordar una visión común de la cooperación “que incluya un objetivo mundial a largo plazo para las reducciones de las emisiones” (esto refuerza la visión *top-down* aún prevaleciente en aquellos años). Es en este marco que se introduce por primera vez de manera formal el concepto de “Acción Nacional Apropia de Mitigación” (NAMA), concepto que surgió inicialmente con el fin de reflejar la idea de que los países en desarrollo podrían contribuir a la mitigación del

---

<sup>15</sup> Decisión 1/CP.13, Plan de Acción de Bali. FCCC/CP/2007/6/Add.1, página 3.

cambio climático voluntariamente contando con apoyo financiero, tecnológico y para la creación de capacidades de la comunidad internacional. Se trataba en el momento inicial de una definición muy amplia que permitiría incluir el desarrollo de políticas, programas y proyectos que llevarían a cabo los países en desarrollo según sus propios criterios, prioridades y circunstancias nacionales y que conducirían a la reducción de emisiones de GEI al tiempo que contribuirían al logro de objetivos nacionales de desarrollo sostenible.

En la Cumbre de Copenhague de 2009 más de 110 líderes mundiales asistieron al llamado “Segmento de alto nivel”. Durante éste se desarrollaron negociaciones informales que concluyeron en un acuerdo político que fue llamado “Acuerdo de Copenhague”. Los países desarrollados se comprometieron a presentar nuevas metas de reducción de emisiones para el período posterior a 2012 y los países en desarrollo se comprometieron a desarrollar NAMAs. Durante 2010, 55 países en desarrollo remitieron a la Convención declaraciones escritas (llamadas “Notas verbales”) referidas al esfuerzo de mitigación que estaban dispuestos a realizar. De estos países, 7 fueron latinoamericanos: Costa Rica, Brasil, México, Chile, Colombia, Perú<sup>16</sup> y Argentina. Estas declaraciones fueron incluidas en el Apéndice II del Acuerdo de Copenhague (CMNUCC, 2013).

Cabe mencionar que a pesar de la alta participación de mandatarios de alto nivel con intención de alcanzar un acuerdo, no se logró que los países desarrollados aceptaran asumir compromisos cuantitativos de mitigación lo suficientemente ambiciosos como para permanecer por debajo de los 2° C de aumento de temperatura. Esto puso en jaque al enfoque *top-down* considerado hasta entonces, orientado a fijar una meta global de mitigación y luego distribuir internacionalmente los esfuerzos de mitigación. Desde entonces, no se logra avanzar en apuntalar la dinámica *top-down* que se había instaurado desde la firma de la Convención. Como se verá a lo largo de la Tesis, se están comenzando a construir alternativas basadas en un enfoque *bottom-up*, sobre la base de “contribuciones nacionales”.

En la Cumbre de Copenhague, además, los países desarrollados fijaron el compromiso de proveer nuevo financiamiento para la mitigación y la adaptación bajo la forma de (IISD, 2009):

- Financiamiento de corto plazo por USD 10 mil millones anuales para el período 2010-2012, con distribución balanceada entre mitigación y adaptación;
- Financiamiento de largo plazo por un máximo de USD 100 mil millones anuales para 2020;
- Creación de un Fondo Verde del Clima para apoyar proyectos, programas y otras actividades de mitigación y adaptación, incluida la reducción de emisiones por

---

<sup>16</sup> Las declaraciones de voluntad presentadas por los países en desarrollo a la CMNUCC en el marco del Acuerdo de Copenhague pueden ser consultadas en el siguiente link: [http://unfccc.int/meetings/cop\\_15/copenhagen\\_accord/items/5265.php](http://unfccc.int/meetings/cop_15/copenhagen_accord/items/5265.php).

deforestación, la construcción de capacidades y el desarrollo y la transferencia de tecnologías.

Esto resultó auspicioso para los países en desarrollo.

En diciembre de 2010 tuvo lugar la COP 16 en Cancún. Allí se tomó nota, por un lado de las metas de reducción de emisiones comunicadas por los países desarrollados (Partes Anexo I). Por el otro, se tomó nota de las NAMAs comunicadas por los países en desarrollo (Partes no-Anexo I). A su vez, se definieron aspectos vinculados a la medición, el reporte y la verificación de la reducción de emisiones previstas en las NAMAs (MRV) así como sobre la reducción de la deforestación y la degradación forestal y el rol de la conservación, la gestión sostenible de los bosques y la mejora de los stocks de carbono en los países en desarrollo, englobados bajo el término “REDD+” (por sus siglas en inglés). En cuanto a la financiación, se creó el Fondo Verde del Clima y se reconoció el compromiso de los países desarrollados de proveer financiamiento adicional hacia 2020 (Decisión 1/CP.16; FCCC/SB/2011/INF.1/Rev.1; FCCC/AWGLCA/2011/INF.1). Es decir que no se lograron avances en la fijación de metas de mitigación globales pero se siguieron desarrollando mecanismos afines a los reclamos de los países en desarrollo para participar.

En la siguiente COP (Durban, 2011) las Partes acordaron lanzar un nuevo Grupo Especial de Trabajo en el ámbito de la Plataforma de Durban para la Acción Mejorada (ADP por sus siglas en inglés), con el mandato de desarrollar para el año 2015 un Protocolo u otro instrumento legal aplicable a *todas* las Partes que pueda entrar en vigencia en 2020 (Decisión -/CP.17).

La siguiente Cumbre celebrada en Doha en 2012 resultó en un paquete de decisiones referidas, entre otras cosas, a la extensión del Protocolo de Kioto hasta el año 2020. Este segundo período, sin embargo, sólo comprometerá a países que representan tan sólo el 15% de las emisiones totales a nivel global (IISD, 2012). Rusia, Japón y Canadá manifestaron que no serán partes del segundo período de compromiso. A pesar de esto, lo que quedó en claro en esta Cumbre es que en los próximos años la arquitectura acordada en Kioto, con su marco normativo, modalidades, procedimientos y mecanismos seguirá siendo una parte sustantiva del régimen climático internacional.

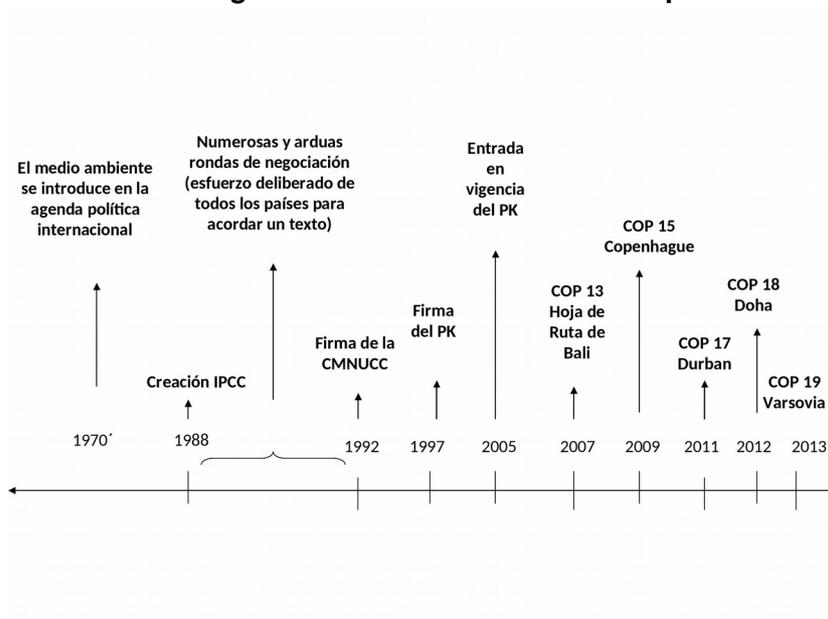
Finalmente, en la Cumbre de Varsovia celebrada en 2013 (COP 19) las partes acordaron iniciar y/o intensificar la preparación de “contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional” (INDC por sus siglas en inglés) y comunicar esas contribuciones con suficiente antelación a la COP 21 a celebrarse en París en 2015. Las INDC que sean presentadas constituirán un aporte clave para los procesos de preparación de las negociaciones que culminarán en un acuerdo global sobre el clima en dicho año. El término “contribución” fue introducido como una transacción entre los términos “compromiso” -utilizado hasta entonces para países desarrollados- y “acciones nacionales apropiadas de mitigación” -usado hasta entonces para países en desarrollo. Cabe mencionar que algunas de las Partes entienden el término “contribuciones” como aportes a la mitigación, mientras que otras argumentan que su significado cubre

también contribuciones a la adaptación, la financiación, el desarrollo de capacidades y la transferencia de tecnología (CMNUCC, 2013).

Es decir que se está configurando un enfoque *bottom-up* para abordar la mitigación del cambio climático a escala global donde las NAMAs resultan un elemento central para garantizar la participación de los países en desarrollo. Sobre esta base, se espera, se construirá un acuerdo global en 2015.

A continuación, la Figura 7 y el Cuadro 3 resumen los principales hitos en la historia de las negociaciones climáticas internacionales.

**Figura 7**  
**Las negociaciones climáticas en el tiempo**



Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 3**

Hechos salientes del proceso de negociación sobre cambio climático

<b>Año</b>	<b>Hechos relevantes</b>	<b>Aspectos esenciales</b>
1979	Primera Conferencia Mundial sobre el Clima	Se presentan las primeras pruebas de que las actividades humanas están propiciando un calentamiento global. La comunidad científica realiza un urgente llamado a los líderes mundiales
1988	Creación del IPCC	
1992	Primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo	155 países firman la CMNUCC, definiendo que el organismo responsable de su implementación será la Conferencia de las Partes (COP)
1997	Firma del Protocolo de Kioto	Para entrar en vigencia, debía ser ratificado por al menos 55 países, los cuales debían representar al menos 55% del total de las emisiones globales contabilizadas en 1990
2005	Entrada en vigor del Protocolo de Kioto	Esto sucede gracias a la ratificación de Rusia en el año 2004. Estados Unidos nunca ratificó
2007	COP 13 (Bali)	Se adopta la Hoja de Ruta de Bali basada en cuatro "pilares" (mitigación, adaptación, tecnologías y financiamiento) y se delinea el proceso para negociar un acuerdo global post-2012 en 2009. Surge el concepto de "NAMA"
2009	COP 15 (Copenhague)	A pesar de las grandes expectativas y la fuerte repercusión mediática, no se logra la firma de un acuerdo vinculante post-2012. Se compromete financiamiento climático adicional por USD 100 mil millones anuales hacia 2020. Se acuerda la creación del Fondo Verde del Clima
2011	COP 17 (Durban)	Se establece el mandato de desarrollar un instrumento legal aplicable a <i>todas</i> las Partes para 2015
2012	COP 18 (Doha)	Se extiende el Protocolo de Kioto hasta 2020, comprometiendo sólo a países que representan el 15% de las emisiones globales
2013	COP 19 (Varsovia)	Las partes acuerdan presentar contribuciones nacionales (INDCs) antes de la COP 21 a realizarse en París en 2015.

Fuente: Elaboración propia en base a IISD (1995, 1996, 1997, 1999, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013), CMNUCC (2013) y <http://unfccc.int/>

#### A.1.4 Propuestas para fijar metas y distribuir el esfuerzo global de mitigación

Como muestra el análisis desarrollado en el Capítulo 1, uno de los principales temas que ha enfrentado históricamente a países desarrollados y en desarrollo en las negociaciones climáticas es la asunción de responsabilidades por parte de los distintos países frente a las emisiones globales de GEI. Esto se debe a que, como se explica en la Sección 3.2, si bien los principales emisores históricos han sido los países desarrollados, en la actualidad algunos países en desarrollo se encuentran entre los principales emisores y se espera que esta tendencia se profundice en las próximas décadas.

Lo que se discute en las negociaciones climáticas internacionales es principalmente cómo fijar metas globales de mitigación y cómo distribuir la “carga” de los esfuerzos de reducción de emisiones de GEI entre todos los países. Desde los comienzos se han impulsado enfoques mayormente *top-down*, en el sentido de que se busca determinar globalmente una meta de mitigación y esta decisión se comunica “desde arriba hacia abajo”. Luego, la distribución de esfuerzos de mitigación puede realizarse en función de diferentes criterios (ingreso, emisiones históricas, etc.), lo cual tiene implicancias distributivas y políticas ya que, en un contexto donde las reglas y decisiones se adoptan por mayoría absoluta o cuasi unanimidad como es el caso de las negociaciones bajo la Convención, algunos grupos de países que se sientan perjudicados por la regla de distribución adoptada puede intentar (con éxito) bloquear la adopción de esa regla (siempre y cuando se trate de un grupo importante numéricamente).

Las principales visiones sobre la responsabilidad de los diferentes países frente a la mitigación son esencialmente dos. Por un lado, la idea (defendida por los países en desarrollo especialmente al comienzo de las negociaciones) de que los países que deben realizar esfuerzos de reducción de emisiones de GEI son los desarrollados, por ser “históricamente responsables” de las emisiones que han causado el fenómeno del cambio climático y no los países en desarrollo, puesto que esto implicaría un obstáculo a sus procesos de desarrollo. Por otro lado, el argumento defendido por los países desarrollados es que la problemática climática no puede resolverse sin la participación de los países en desarrollo, debido a que éstos vienen incrementando su contribución a las emisiones globales a tasas aceleradas y ninguna solución de largo plazo es viable sin su participación activa (Blanchard *et al*, 2001; Elzen y Lucas (2003); Groot (2010); Winkler (2008); Chichilnisky, 1994, 2006; Carlino, 2012).

Las propuestas para repartir el esfuerzo mundial de mitigación son múltiples. Esta pluralidad muestra que no es fácil consensuar una regla única, puesto que algunos países se beneficiarían más con unas y otros países, con otras.

A continuación se resumen las principales propuestas de distribución del esfuerzo global de mitigación identificadas en Elzen y Lucas (2003), Groot (2010), Winkler (2008) y Blanchard *et al* (2001) y luego se analizan las implicancias distributivas y la noción de “equidad” implícita en cada enfoque:

1. **“Grandfathering”**: Enfoque *top-down* que propone asignar derechos de emisión a cada país en función de sus niveles de emisión en un año base. Éste fue el enfoque acordado para distribuir el peso de la mitigación durante el primer período de compromiso del Protocolo de Kioto (2008-2012) entre los países desarrollados, tomando 1990 como año base, y muchos propusieron extenderlo para luego de 2012.
2. **“Propuesta Brasileña”**: Enfoque *top-down* que propone adjudicar la responsabilidad de la reducción de emisiones sobre la base de la contribución de cada país al aumento global promedio de la temperatura superficial terrestre, considerando el efecto de las emisiones acumuladas desde 1840 así como un umbral de ingreso para la participación de las Partes no-Anexo I. Esta propuesta fue presentada por la delegación brasilera en las negociaciones climáticas de 1997 (COP 3 - Kioto) y fue inicialmente desarrollada para apoyar la discusión sobre compromisos futuros para las partes Anexo I. La propuesta recibió un amplio apoyo especialmente de los países en desarrollo. Juegan un importante rol en este enfoque los diferentes gases y sectores considerados, la fecha límite del análisis y cómo se representa la química atmosférica en el modelo. El enfoque es muy exigente en materia de datos.
3. **Enfoque “multi-etapa”**: Consiste en un abordaje *top-down* que propone incrementar gradualmente el número de países involucrados en el esfuerzo global de mitigación así como sus niveles de compromiso en base a reglas de participación y diferenciación tales como el ingreso o las emisiones per cápita. Fue primariamente desarrollado por Gupta (1998) y constituye un sistema para dividir a los países en grupos con diferentes niveles de responsabilidad o tipos de compromisos, con el fin de asegurar que aquellas regiones con circunstancias económicas, ambientales y de desarrollo similares asuman responsabilidades (compromisos) comparables bajo el régimen climático global. El sistema define también cuándo el nivel de responsabilidad de cada país cambia de acuerdo a reglas pre-determinadas. Un ejemplo de esquema multi-etapa podría ser el siguiente: en la Etapa 1 los países no-Anexo I no asumen compromisos cuantitativos, siguiendo sus emisiones de línea de base hasta que alcanzan el primer umbral de participación, basado en un cierto nivel de ingreso y/o emisiones. En la Etapa 2 los países no-Anexo I adoptan metas de mejora de intensidad de emisiones (emisiones por dólar de PBI), definidas a partir de una tasa de reducción en ésta hasta que alcanzan un segundo umbral de participación. En la Etapa 3 los países no-Anexo I entran en un período de estabilización de sus emisiones absolutas hasta entrar en el régimen de reducciones efectivas de GEI. En la Etapa 4 el esfuerzo global de mitigación es repartido entre todos los países del mundo mediante la asignación de metas de reducción de emisiones basadas en criterios como, por ejemplo, las emisiones per cápita. Este enfoque impulsa una evolución incremental en la participación en el régimen climático.
4. **Enfoques de convergencia**: Se trata de enfoques *top-down* en los cuales los derechos de emisión son calculados sobre la base de reglas de convergencia como las siguientes:

- a. **“Contracción & Convergencia”** o “Convergencia per cápita”: propone asignar permisos de emisión con el objetivo de igualar las emisiones per cápita a nivel global. Propuesto por el *Global Common Institute* (GCI) del Reino Unido (Meyer, 2000), representa un enfoque alternativo al adoptado en el marco del Protocolo de Kioto. En lugar de focalizarse en cómo repartir el peso de la mitigación, este enfoque parte del supuesto de que la atmósfera es un bien común sobre el cual todos poseemos los mismos derechos. En este marco, propone definir derechos de emisión sobre la base de una convergencia en términos de emisiones per cápita bajo un objetivo global de contracción de emisiones globales. Todas las regiones, por lo tanto, participan inmediatamente en el régimen de control de emisiones (en el período post-Kioto), con permisos otorgados sobre la base de las emisiones per cápita de cada país que convergen hacia valores iguales a lo largo del tiempo. El enfoque deja de lado las diferencias en la contribución histórica al problema del cambio climático.
  - b. **“Convergencia CSE”**: Es una variante del enfoque de Contracción & Convergencia ideada por el *Centre of Science and Environment* (CSE) de la India que propone combinar este concepto con el de “derechos básicos de emisión sostenibles”. Éstos hacen referencia al nivel de emisiones “sostenibles” que pueden ser emitidas en el muy largo plazo sin elevar las concentraciones atmosféricas a niveles que superen lo establecido en el Artículo 2 de la Convención (CMNUCC, 1992), considerando el secuestro de carbono de sumideros naturales (en particular, los océanos).
  - c. **Enfoque de “calificación de preferencias”**: Consiste en una combinación del método de asignación *grandfathering* con un enfoque de convergencia per cápita. En esta propuesta, la distribución de permisos se realiza en dos etapas. En primer lugar, se realiza una votación global donde cada región determina su método de distribución favorito (per cápita o *grandfathering*). Luego, se asignan permisos de emisión sobre la base de un promedio ponderado de las preferencias en función de la porción de la población mundial a favor de cada método. Dado que no se utilizan umbrales de participación, todos los países participan del régimen climático luego de 2012.
  - d. **Convergencia multi-criterio**: Propone asignar metas de mitigación en función de tres indicadores (emisiones per cápita, intensidad de emisiones y emisiones absolutas) con iguales ponderaciones (1/3).
5. **Enfoques de intensidad de emisiones** (emisiones por unidad de PBI). Se consideran tres tipos de sistemas:
- a. **Enfoque de convergencia en la intensidad de emisiones**: Enfoque *top-down* que busca igualar la intensidad de emisiones entre países, definiendo derechos de emisión orientados a lograr convergencia en las emisiones/PBI

con el objetivo de reducir las emisiones globales. Todas las regiones participan inmediatamente, con sus respectivas intensidades de emisiones (en gC/USD de PBI) convergiendo en el tiempo a valores iguales.

- b. **Enfoque de metas de intensidad de emisiones:** Enfoque *top-down* que propone que todas las regiones adopten metas de intensidad de emisiones una vez que alcancen cierto umbral de ingresos.
  - c. **Enfoque de la “regla de Jacoby”:** Enfoque *top-down* propuesto por Jacoby *et al* (1999) en el cual tanto la participación como la reducción de emisiones dependen del ingreso per cápita. El principio básico detrás de esta propuesta es la capacidad de pago. Los permisos de emisión entre países no son asignados mediante reglas de reparto del “espacio disponible de emisiones” sino aplicando una ecuación matemática que determina que las partes entran al régimen climático internacional (y reducen sus emisiones) luego de haber excedido cierto nivel de ingreso per cápita. La reducción de emisiones se calcula sobre la base de la diferencia entre este umbral y el ingreso per cápita de cada país.
6. **Enfoque del Tríptico:** Enfoque sectorial y orientado a la innovación y transferencia tecnológica donde los permisos de emisiones globales son determinados mediante la aplicación de varias reglas de diferenciación en diferentes sectores, por ejemplo, convergencia en las emisiones per cápita en el “sector doméstico” (residencial, comercial, transporte, industria liviana y sector agropecuario) y metas de eficiencia y descarbonización en la industria pesada y el sector energético. Este enfoque permite tomar en consideración las diferentes circunstancias nacionales (estaría más cerca de un enfoque de construcción *bottom-up*, de abajo hacia arriba a escala sectorial) y ha sido utilizado para determinar la diferenciación de metas nacionales de mitigación dentro de la Unión Europea. Las principales consideraciones detrás de este enfoque son dos: i) los diferentes sectores nacionales requieren diferentes aproximaciones para alcanzar una distribución equitativa de esfuerzos y ii) las circunstancias nacionales (estándares de vida, recursos y estructura económica) varían ampliamente.
7. **Políticas y medidas para el desarrollo sostenible:** Enfoque *bottom-up* que propone que los países en desarrollo identifiquen sus estrategias de desarrollo sostenible y se comprometan a instrumentarlas con respaldo financiero internacional. Cada país define sus propias políticas y medidas para hacer más sostenible el desarrollo, pero éstas deben estar validadas por la comunidad mundial. Este enfoque fue originalmente propuesto por Sudáfrica, bajo el argumento conceptual de que el desarrollo constituye una dimensión clave de la equidad.

Las distintas reglas para repartir el peso de la reducción de emisiones de GEI benefician a diferentes grupos de países según su posición relativa en el ordenamiento de los diferentes indicadores considerados (emisiones corrientes, emisiones acumuladas, emisiones per cápita, emisiones por unidad de PBI), tal como se analiza en la Sección 3.2.

El enfoque “*grandfathering*” resulta desfavorable e inequitativo para los países menos desarrollados con bajos niveles de emisiones per cápita pero también para aquellos países desarrollados que han implementado medidas en el pasado para reducir sus emisiones de GEI, pues mantiene los niveles relativos de emisiones del año base.

Por su parte, el enfoque de la “Propuesta brasileña” resulta desfavorable para los países desarrollados con mayores emisiones acumuladas desde 1850 (fundamentalmente, Estados Unidos y la Unión Europea), por sugerir basar el peso de la mitigación en la contribución de cada país al aumento de la concentración de emisiones de GEI (y, por ende, el aumento de temperatura promedio superficial terrestre).

En cuanto a los enfoques que proponen considerar como base a las emisiones per cápita, éstos reconocen el derecho igualitario de cada persona de utilizar la atmósfera como patrimonio común mundial, determinando el “derecho a emitir” en función de la población de cada país y no en base a las emisiones históricas o actuales. Varios países en desarrollo con numerosa población han favorecido estos enfoques. De hecho, en la Cumbre climática que tuvo lugar en Nueva Delhi en el año 2002 (COP 8) India y China plantearon que ésta sería la única regla que estarían dispuestos a considerar (IISD, 2002). Sin embargo, las naciones en desarrollo menos pobladas han argumentado que la equidad posee más de una dimensión. Los enfoques que proponen la igualdad en las emisiones per cápita benefician especialmente a los países menos avanzados ya que implican que los países con menores ingresos per cápita puedan tener mayores emisiones. No obstante, países con elevadas emisiones per cápita como la Argentina (10,7 tn CO<sub>2</sub>e en 2011) serían muy perjudicados por este enfoque.

Por otro lado, tomar como meta la igualdad en la intensidad de emisiones (emisiones en relación al PBI) beneficia a los países más desarrollados con menores emisiones por dólar de PBI. Estos enfoques permiten que haya aumento de emisiones siempre y cuando haya crecimiento económico, pues no tienen por objetivo reducir las emisiones absolutas sino ir desacoplando las emisiones del crecimiento económico.

En cuanto al enfoque del Tríptico, que propone concentrar los esfuerzos de mitigación en los tres sectores de mayor incidencia en las emisiones a nivel global (generación eléctrica, industrias de alto consumo energético y los llamados “sectores nacionales”) éste podría resultar favorable para los países de América Latina si se instrumentan mecanismos adecuados para la transferencia tecnológica a bajo costo.

Por su parte, el enfoque “multi-etapa”, dependiendo de cómo sea implementado en la práctica, puede favorecer a los países en desarrollo, al permitirles gradualmente ir desacoplando sus emisiones del producto.

Finalmente, el enfoque de “Políticas y medidas para el desarrollo sostenible” resulta altamente conveniente para los países en desarrollo, pues sitúa el foco sobre el aumento en los niveles de desarrollo y calidad de vida subordinando los esfuerzos de mitigación a las prioridades de política nacionales.

Como plantean Blanchard *et al* (2001), detrás de cada una de estas propuestas subyace una diferente noción de “equidad”. Mientras que enfoques como el Tríptico serían compatibles con una visión “utilitarista”, los enfoques del tipo “*grandfathering*” estarían en línea con una visión “libertaria” y las aproximaciones basadas en la igualación de las emisiones per cápita, la intensidad de emisiones y el desarrollo sostenible serían compatibles con una visión “igualitarista”.

El *Utilitarismo*, basado en las ideas de Jeremy Bentham (1789) y John Stuart Mill (1863), plantea que las acciones y políticas no deben juzgarse en función de su naturaleza intrínseca (las intenciones que las han inspirado o sus virtudes) sino en función de sus resultados y que ninguna autoridad suprema puede decretar lo que es justo o bueno, pues sólo cuentan los estados de placer o sufrimiento individuales. Operativamente, el utilitarismo plantea que al elegir entre dos opciones se deben evaluar sus consecuencias sobre la utilidad de cada miembro de la sociedad, agregar los niveles de bienestar y escoger la opción que maximice esa suma (es decir, la que produzca el bienestar colectivo más elevado).

Por su parte, el *Libertarismo*, basado en las ideas de la Escuela Austríaca representada fundamentalmente por Ludwig Von Mises (1927, 1962) y Friedrich Hayek (1944, 1960), defiende el ejercicio soberano de la libertad de elección de cada individuo en el marco de un sistema coherente de derechos por sobre cualquier imperativo colectivo, sin prejuzgar la naturaleza de los comportamientos individuales (la cuestión de si éstos son moralmente aceptables no constituye un tipo de pregunta que este enfoque pretende responder). Entre los principios que establece esta teoría está el de “apropiación originaria”, el cual plantea que el titular original de un derecho sobre un recurso (natural, por ejemplo) es el primero en reivindicar su propiedad pagando una “tasa”, es decir, dejando una cantidad suficiente y de la misma calidad para el resto de los individuos presentes y futuros.

Finalmente, el *Igualitarismo*, representado esencialmente por las ideas de John Rawls (1986, 2002), propone el ejercicio mental de situar a los ciudadanos tras un “velo de ignorancia” que haga abstracción de las posiciones sociales reales y tenga en cuenta sólo los conocimientos generales acerca de la naturaleza humana y el funcionamiento de la sociedad. Se supone que en esta “posición original” las personas libres e iguales se guiarán, de manera racional y egoísta, por un interés supremo: tener una buena vida considerando la posibilidad de estar entre los más desfavorecidos. Los principios fundamentales que defiende el igualitarismo son la libertad y la igualdad de oportunidades (Arnsperger y Van Parijs, 2002).

Es decir que para un utilitarista “equidad” es sinónimo de “eficiencia”; para un libertario será equitativo todo aquello que respete las asignaciones “originarias” y los derechos de propiedad mientras que para un igualitarista la equidad se basa en defender a aquéllos en peor situación.

Por lo tanto, desde una perspectiva utilitarista la solución más equitativa para repartir el peso de la mitigación del cambio climático consistirá en maximizar el crecimiento

económico global neto de los efectos climáticos adversos, por más que tales efectos estén concentrados en un número limitado de regiones, que serán las que “deberán sacrificarse” a los ojos de este enfoque. Los países deben entonces tener la libertad de decidir qué cantidad de reducción de emisiones están dispuestos a comprometer, dependiendo de sus preferencias individuales. De esta manera, la distribución de esfuerzos se debería determinar a partir de la igualación de costos marginales de mitigación entre países, de modo tal de minimizar el costo total de reducción de emisiones de GEI a nivel global. Así, desde esta perspectiva, los esfuerzos deberían estar concentrados en aquellos países y sectores con el mayor potencial de mitigación a bajo costo, por más que estos países no sean los más ricos ni los principales emisores históricos de GEI. Las propuestas internacionales orientadas hacia la focalización sectorial y la transferencia tecnológica (enfoques como el Tríptico) serían compatibles con este enfoque.

Por su parte, las propuestas basadas en enfoques del tipo “*grandfathering*”, que sugieren establecer metas a la manera de Kioto fijando objetivos futuros en función de las emisiones históricas (o actuales) de cada economía, serían compatibles con los principios del Libertarismo. Aquí, el concepto de “equidad” estaría en línea con la consideración de las emisiones presentes o históricas de cada país como un “derecho adquirido” o heredado. De esta forma, la distribución futura de derechos de emisión debería respetar estas asignaciones originarias, sin importar que las inequidades históricas respecto del uso de la atmósfera se perpetúen.

Finalmente, las propuestas de política que favorecen el reparto de emisiones en función de criterios relacionados con la población de cada país (derechos per cápita), con el PBI (intensidad de emisiones) y con el desarrollo sostenible serían compatibles con los principios defendidos por el Igualitarismo. Para esta corriente, lo “equitativo” será defender los intereses de los menos favorecidos maximizando el uso de la atmósfera por parte de aquéllos en peor situación, pues si las condiciones de éstos mejoran la situación final será más equitativa.

El Cuadro 4 a continuación sintetiza las principales características de los enfoques presentados.

**Cuadro 4**  
Principales propuestas de distribución del esfuerzo global de mitigación

Propuesta	Enfoque	Participación	Distribución del peso de la mitigación	Noción de "equidad"	A quién favorece	A quién desfavorece
1. <i>Grandfathering</i>	Top-down	Global	En función de niveles de emisiones de año base	Libertarismo	Países desarrollados con altas emisiones en año base	Países menos desarrollados/Países que han mitigado en el pasado
2. Propuesta Brasileña	Top-down	Parcial	Según la contribución al aumento de temperatura (responsabilidad histórica)	Igualitarismo	Países en desarrollo	Países desarrollados con altas emisiones acumuladas desde 1840
3. Enfoque Multi-etapa	Top-down	Parcial - diferenciada (umbrales)	Metas diferenciadas (según umbrales y etapas)	Igualitarismo	Países en desarrollo	Países desarrollados (mayor peso relativo de mitigación en un principio)
<b>4. Enfoques de convergencia</b>						
4.a) Contracción & Convergencia	Top-down	Global	En base a convergencia en emisiones per cápita	Igualitarismo	Países con bajas emisiones per cápita	Países con altas emisiones per cápita
4.b) Convergencia CSE	Top-down	Global	En función de un nivel de emisiones globales "sostenible" y sobre la base de convergencia en emisiones per cápita	Igualitarismo	Países con bajas emisiones per cápita	Países con altas emisiones per cápita
4.c) Calificación de preferencias	Top-down	Global	En base a preferencias de población mundial	Igualitarismo/ Libertarismo	Depende de resultado de votación global	Depende de resultado de votación global
4.d) Convergencia multi-criterio	Top-down	Global	En base a ponderación de 3 indicadores (emisiones absolutas, emisiones per cápita e intensidad de emisiones)	Igualitarismo	Países con bajas emisiones absolutas, per cápita y por unidad de PBI	Países con altas emisiones absolutas, per cápita y por unidad de PBI
<b>5. Enfoques de intensidad de emisiones</b>						
5.a) Convergencia en la intensidad de emisiones	Top-down	Global	En función de emisiones por PBI	Igualitarismo	Países con bajas emisiones por unidad de PBI	Países con altas emisiones por unidad de PBI
5.b) Enfoque de metas de intensidad de emisiones	Top-down	Parcial	En base a indicadores de mejora en la intensidad de emisiones	Igualitarismo	Países con bajas emisiones por unidad de PBI	Países con altas emisiones por unidad de PBI
5.c) Regla de Jacoby	Top-down	Parcial	En función de la diferencia entre el ingreso per cápita de cada país y un umbral (fórmula matemática)	Igualitarismo	Países con bajo ingreso per cápita	Países con alto ingreso per cápita
6. Tríptico global	Bottom-up sectorial	Global	Con orientación sectorial y tecnológica	Utilitarismo	Países en desarrollo si se logra transferencia tecnológica a bajo costo	Países con altas emisiones y baja capacidad de sustitución tecnológica
7. Políticas y medidas para el desarrollo sostenible	Bottom-up	Parcial (para países en desarrollo)	En función de prioridades de desarrollo sostenible nacionales	Igualitarismo	Países en desarrollo	Países desarrollados (el peso de la mitigación recae sobre ellos si se desea evitar umbral de aumento de temperatura)

Fuente: Elaboración propia en base a Elzen y Lucas (2003), Groot (2010), Winkler (2008), Blanchard *et al* (2001) y Arnsperger y Van Parijs (2002)

En el marco de las negociaciones climáticas internacionales bajo la Convención, es el enfoque *bottom-up* de “políticas y medidas para el desarrollo sostenible” el que se está configurando como regla de reparto de la mitigación para los países en desarrollo con miras a la construcción de un régimen global hacia el año 2015. Esta regla, como se desprende del análisis de la Tabla, es una de las que más favorece a estos países.

## **B. Metodología**

La presente investigación comenzó con una recopilación, lectura y análisis crítico de literatura disponible sobre el problema del cambio climático, las diferentes aproximaciones económicas que se han desarrollado para abordar las diversas facetas del problema, las negociaciones climáticas internacionales y la participación de los países desarrollados y en desarrollo en el esfuerzo global de mitigación.

A partir de esta primera lectura se identificó el hecho observado que se decidió analizar: el cambio en la posición de varios países latinoamericanos respecto de la mitigación en los últimos 20 años.

Se formuló entonces la pregunta de investigación: ¿qué ha generado este cambio de actitud frente a la reducción de emisiones de GEI en varios países de América Latina?

Luego de realizar lecturas adicionales se planteó como hipótesis de trabajo que se ha logrado un mayor involucramiento de los países latinoamericanos en el esfuerzo global de mitigación porque se han introducido incentivos de diferentes tipos a nivel internacional tanto económicos (instrumentos económicos de política climática) como derivados de esquemas de gobernanza (información, esquemas de compensaciones, amenazas creíbles de sanciones).

La hipótesis formulada estableció dos proposiciones a testear:

**Proposición 1:** Los países de América Latina muestran actualmente un mayor involucramiento en el esfuerzo mundial de mitigación respecto de los comienzos de las negociaciones climáticas a mediados de los años noventa

**Proposición 2:** Se han introducido a nivel internacional incentivos que han resultado adecuados para inducir la mitigación en los países de la región

Para testear empíricamente estas proposiciones se llevó a cabo un proceso analítico que consistió en tres etapas:

- ETAPA 1: Búsqueda y estilización de evidencia empírica a efectos de identificar la posición de los países de América Latina respecto de su voluntad de realizar esfuerzos de mitigación desde los años noventa y sus cambios a lo largo del tiempo
- ETAPA 2: Lectura y análisis de la literatura económica disponible sobre el problema del cambio climático y las recomendaciones de política para hacerle frente, la cual

sugiere una serie de incentivos que serían efectivos para fomentar cambios de conducta respecto de la mitigación. La literatura revisada comprendió trabajos tanto de enfoque general como referida específicamente a América Latina (survey de literatura).

- ETAPA 3: Análisis de los incentivos para la mitigación efectivamente introducidos y presentes en la arquitectura climática mundial creada en los últimos 20 años

A continuación se explica en qué consistió cada una de ellas.

#### ETAPA 1: Búsqueda de evidencia empírica de la evolución de la posición de los países de América Latina respecto de la mitigación

Con el fin de documentar que efectivamente ha habido un giro en la posición de varios de los países de la región respecto de la mitigación se desarrolló una metodología novedosa de análisis tanto del discurso formal de los países de América Latina frente a la reducción de emisiones de GEI como de su acción efectiva en materia de mitigación.

Esta metodología consistió en cinco puntos:

1. Análisis sistemático de las declaraciones realizadas por los delegados de los países de la región en las 19 Cumbres climáticas (COP) desarrolladas entre 1995 y 2013;
2. Identificación del punto formal de quiebre en la posición de los países de la región respecto de la mitigación;
3. Análisis de palabras clave;
4. Análisis de la acción efectiva de mitigación en los países de la región (elaboración de NAMAs y participación en el MDL);
5. Síntesis de resultados: Construcción de un indicador de “proactividad en mitigación” que permita identificar/diferenciar a los países más proactivos luego del punto de quiebre.

#### *1. Análisis sistemático de las declaraciones de los países de la región en las COP*

Considerando a la elaboración de NAMAs como un importante indicador del grado de “proactividad” en materia de mitigación en los países en desarrollo, en primer lugar se identificaron a aquellos países de la región que están en la actualidad desarrollando NAMAs, de acuerdo a la base de datos desarrollada por Ecofys (*NAMA Database*<sup>17</sup>).

Se tomó como foco de análisis a los 9 países de la región que están en la actualidad elaborando NAMAs de acuerdo a dicha base (México, Chile, Perú, Colombia, Uruguay,

---

<sup>17</sup> <http://www.nama-database.org>

Costa Rica, República Dominicana, Argentina y Brasil) y se analizó cuál ha sido su postura frente a la mitigación desde los comienzos de las negociaciones climáticas en 1995, con el fin de testear si efectivamente ha habido un cambio en su posición o no.

Para ello, se estudió primeramente la evolución de la posición negociadora de cada país manifestada a través de las declaraciones orales realizadas por sus delegados nacionales y jefes de Estado en las 19 COP realizadas a la fecha, de acuerdo a lo documentado en las relatorías disponibles en los “*Earth Negotiation Bulletin*” (ENB) (IISD 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001a, 2001b, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013)<sup>18</sup>.

Sobre la lectura de estas declaraciones se realizó el siguiente análisis: se extrajeron citas de las declaraciones orales de los delegados de países latinoamericanos durante las COP en relación a la mitigación, que muestran cómo, salvo en los casos de Costa Rica y Argentina -quienes manifestaron predisposición a asumir compromisos de mitigación en los años 1997-1999-, la oposición inicial de la mayor parte de los países de la región a realizar esfuerzos de mitigación a mediados de los años noventa fue dando lugar a una creciente proactividad en materia de reducción de emisiones de GEI.

También se analizaron las declaraciones formales presentadas por escrito a la Convención en 2010 por siete de los nueve países analizados (Brasil, Colombia, México, Perú, Chile, Costa Rica y Argentina<sup>19</sup>) referidas al esfuerzo de mitigación que procurarían encarar a nivel nacional bajo la forma de “NAMAs”, las cuales fueron incluidas en el Apéndice II del Acuerdo de Copenhague (Decisión 2/CP.15<sup>20</sup>). Sobre estos documentos se realizó un análisis comparativo con el fin de evaluar el diferente lenguaje y tono utilizado por cada uno de los países en las voluntades declaradas respecto de los esfuerzos que se manifestaban dispuestos a realizar.

## *2. Identificación del punto formal de quiebre en la posición de los países de la región respecto de la mitigación*

Para identificar en qué momento del tiempo tuvo lugar el giro observado en la posición de algunos países de la región frente a la mitigación se analizaron, además de los mencionados boletines ENB, los documentos y decisiones emanadas de cada COP, disponibles en el sitio web de la Convención (<http://unfccc.int/meetings>). Se utilizó como criterio fundamental para analizar e identificar este giro la utilización en las declaraciones de términos referidos al rechazo o aceptación de la realización de esfuerzos nacionales de mitigación por parte de los países de la región.

## *3. Análisis de palabras clave*

<sup>18</sup> Las publicaciones consultadas están disponibles en <http://www.iisd.ca/vol12/>

<sup>19</sup> Las declaraciones de voluntad presentadas por los países en desarrollo a la CMNUCC en el marco del Apéndice II del Acuerdo de Copenhague pueden ser consultadas en el siguiente link: [http://unfccc.int/meetings/cop\\_15/copenhagen\\_accord/items/5265.php](http://unfccc.int/meetings/cop_15/copenhagen_accord/items/5265.php). En CMNUCC (2013) se presenta una compilación de la información presentada.

<sup>20</sup> Pueden consultarse las Notas verbales en el siguiente link: <http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/spa/11a01s.pdf#page=4>

Con el fin de reforzar la evidencia empírica acerca del rol que ha jugado el surgimiento de las “NAMAs” como instrumento internacional para canalizar el esfuerzo de mitigación de los países en desarrollo, se realizó una cuantificación de palabras clave utilizadas en los boletines ENB para referirse al tipo de esfuerzo de mitigación que realizarían éstos, con el fin de documentar cómo ha ido cambiando el uso de ciertos conceptos y términos a lo largo del tiempo.

Las palabras analizadas fueron: “compromisos voluntarios”, “acciones de mitigación apropiadas a nivel nacional” (NAMAs) y “contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional” (INDC por sus siglas en inglés).

#### 4. Análisis de la acción efectiva de mitigación en los países de la región - elaboración de NAMAs y participación en el MDL

Además de analizar la evolución del discurso diplomático de los países de la región en las negociaciones climáticas internacionales se estudió su acción efectiva en materia de mitigación, manifestada a través de su participación en los dos instrumentos internacionales que han sido creados para canalizar los esfuerzos de mitigación de los países en desarrollo: las NAMAs y el MDL. El objetivo de analizar estos dos instrumentos ha sido efectuar un estudio comparativo de los niveles de actividad relativa de los países de la región en uno y otro mecanismo.

En primer lugar, se analizó cuál es el grado de desarrollo de iniciativas de mitigación bajo la forma de NAMAs que están desarrollando los 9 países latinoamericanos bajo estudio, de acuerdo a la información provista por la ya mencionada base de Ecofys (*NAMA Database*) así como por el “*NAMA Pipeline*” elaborado por el Centro RISOE de Energía, Clima y Desarrollo Sostenible del PNUMA. Esta última base de datos recoge información sobre las NAMAs que han sido oficialmente presentadas por los gobiernos de los países en desarrollo al “Registro de NAMAs” creado en el marco de la Convención en la COP 16 (Cancún, 2010)<sup>21</sup>, con el objetivo de facilitar el financiamiento, el apoyo tecnológico y el fortalecimiento de capacidades requerido por estas acciones.

En segundo lugar, se analizó la participación de los países de la región en el MDL en base a la información disponible en el *CDM UNEP RISOE Pipeline*<sup>22</sup>, la base de datos de proyectos MDL desarrollada por el Centro RISOE de PNUMA.

El análisis arrojó que los países de América Latina lideran en la actualidad la presentación de NAMAs al Registro de la Convención a nivel mundial, explicando el 36% del total de NAMAs registradas. Sin embargo, la participación de los países de la región en el MDL ha alcanzado sólo el 12,8% de los proyectos registrados a nivel internacional, muy por detrás de Asia Pacífico, quien ha liderado el registro de proyectos MDL explicando el 83%. Asia Pacífico en la actualidad explica sólo el 9,5% del total de NAMAs presentadas al Registro de la Convención.

---

<sup>21</sup> [https://unfccc.int/cooperation\\_support/nama/items/7476.php](https://unfccc.int/cooperation_support/nama/items/7476.php)

<sup>22</sup> <http://cdmpipeline.org/>

Es decir que el análisis de la acción efectiva de los países de la región en materia de mitigación, medida a través de su participación en los instrumentos internacionales creados para canalizar la acción de reducción de emisiones en los países en desarrollo, muestra que América Latina exhibe actualmente un protagonismo en materia de elaboración de NAMAs que no ha tenido en la generación de proyectos MDL.

##### *5. Síntesis de resultados: Construcción de un indicador de “proactividad en mitigación”*

Finalmente, en base a diferentes elementos relacionados tanto con la posición de los países de la región frente a la mitigación y las iniciativas de dichos países relacionadas con la mitigación, se definió y construyó un indicador de “proactividad en mitigación” (IPM).

La construcción de este índice permite diferenciar la situación y evolución de los países en su actitud frente a la mitigación. En general, un importante número de países de América Latina está avanzando en la identificación y elaboración de NAMAs, a pesar de que muchos de ellos se oponían a realizar esfuerzos de mitigación en los comienzos de las negociaciones climáticas.

El detalle de la metodología de construcción del indicador y los resultados de este análisis son presentados en el Capítulo 1.

#### ETAPA 2: Survey de literatura

Con el fin de indagar acerca de los motivos que pudieron haber generado el cambio de posición observado en los países de la región, se exploró la literatura económica buscando identificar las recomendaciones de política que sugiere la bibliografía para inducir la realización de acciones de mitigación en los países en desarrollo.

Esta revisión bibliográfica se basó en la realización de búsquedas avanzadas en *Econlit*, la biblioteca electrónica de la *American Economic Association* (AEA)<sup>23</sup>.

La literatura revisada postula la necesidad de corregir incentivos para inducir la realización de esfuerzos de mitigación tanto en los países desarrollados como en desarrollo.

Los tipos de incentivos identificados en la literatura fueron estilizados en dos grandes categorías:

1. Incentivos provistos por los diferentes instrumentos de política climática (estándares de emisiones, impuestos, subsidios, esquemas de comercio de emisiones y sistemas de pagos por servicios ambientales);

---

<sup>23</sup> <https://www.aeaweb.org/econlit/>

2. Incentivos provistos por los mecanismos de gobernanza global (generación y difusión de información, esquemas de compensaciones, amenazas creíbles de sanciones).

La revisión de literatura sobre incentivos asociados a diferentes tipos de instrumentos de política identificó, por un lado, a los impuestos y esquemas de comercio de permisos de emisión otorgados mediante subasta como los instrumentos que brindan los mayores incentivos para alcanzar la eficiencia tanto estática como dinámica y, por el otro, a los estándares y esquemas de comercio de permisos de emisión entregados gratuitamente como los instrumentos con mayor aceptabilidad política (debido a que imponen una carga financiera total menor).

Por su parte, el análisis de literatura sobre incentivos provistos por los mecanismos de gobernanza global arrojó los siguientes resultados principales:

- El desarrollo constituye la prioridad política de los países en desarrollo. Por lo tanto, la identificación de sinergias entre mitigación y objetivos nacionales de reducción de la pobreza, generación de empleo, seguridad alimentaria y adaptación es clave para que estos países acepten realizar acciones de reducción de emisiones de GEI;
- Como los acuerdos climáticos internacionales son voluntarios y existe una fuerte interdependencia entre eficiencia y equidad para el logro de resultados ambientalmente eficaces, se requiere de una política internacional de compensaciones (transferencias monetarias) que acompañe a un protocolo de reducción de emisiones de GEI;
- Para desincentivar comportamientos no cooperativos es preciso incluir amenazas creíbles de sanciones para quienes violen los acuerdos.

El *survey* de literatura es presentado en el Capítulo 2.

### ETAPA 3: Análisis de los incentivos para la mitigación presentes en la arquitectura climática internacional

Finalmente, se identificaron los incentivos para la mitigación que han estado presentes en la arquitectura climática creada y desarrollada en los últimos 20 años, a la luz de las propuestas de política halladas en la literatura para inducir esfuerzos de mitigación en los países en desarrollo.

Se estilizaron los incentivos identificados en la práctica mediante las siguientes categorías:

1. Incentivos provistos por la implementación de instrumentos económicos: desarrollo de sistemas de comercio de emisiones;
2. Incentivos provistos por los mecanismos de gobernanza climática globales:

- a. Generación y difusión de información sobre co-beneficios de desarrollo de la mitigación;
- b. Esquema internacional de compensaciones (financiamiento climático);
- c. Amenazas (creíbles) de sanciones comerciales.

En primer lugar se analizó qué instrumentos económicos se han aplicado en el marco de la política climática global, estudiándose dos de los mecanismos de flexibilidad incluidos en el Protocolo de Kioto: el comercio de permisos de emisión (para países Anexo I) y el MDL (para países en desarrollo). Estos esquemas dieron origen a los llamados “mercados de carbono”. Se analizó la historia, estado y tendencias de estos mercados con foco en el principal mercado de permisos creado a nivel mundial (el mercado europeo) así como su influencia sobre el MDL y se analizaron las limitaciones que ha enfrentado este último mecanismo, las cuales han restringido su impacto como efectivo instrumento de apalancamiento de inversiones bajas en carbono en Latinoamérica y el mundo en desarrollo en general. Además del bajo precio que ha alcanzado la tonelada de carbono en los mercados, el MDL ha enfrentado desde su creación barreras operativas, a la inversión, regulatorias, de normativa, institucionales, de mercado y de alcance y efectividad. Se presentó finalmente evidencia de que ha habido, no obstante, aprendizaje en relación al uso de instrumentos económicos para fomentar la mitigación, enumerando las iniciativas nacionales y/o estatales orientadas a fijar un precio para las emisiones de GEI en las que actualmente están avanzando alrededor de 40 países y más de 20 jurisdicciones sub-nacionales.

En segundo lugar, se analizaron los incentivos para la mitigación generados en el marco de la arquitectura climática institucional y financiera creada y desarrollada a nivel global desde los años noventa.

Primeramente, se analizó el esfuerzo deliberado de generación y difusión de información que han realizado muchos organismos internacionales (programas de Naciones Unidas, agencias bilaterales y bancos multilaterales) para mostrar que pueden existir co-beneficios de desarrollo asociados a la mitigación.

Seguidamente, se analizó la compleja arquitectura financiera internacional que se ha creado en los últimos años para canalizar financiamiento para acciones de mitigación y adaptación hacia los países en desarrollo. Esta arquitectura cuenta en la actualidad con fondos tanto de origen público como privado que son canalizados a través de diversos mecanismos e instrumentos. Se halló, por un lado, que existe una enorme brecha entre las necesidades de fondos de los países en desarrollo, los fondos comprometidos por los países Anexo I hacia 2020 y los fondos efectivamente canalizados hacia los países en desarrollo en los últimos años: los países en desarrollo precisan USD 315-700 mil millones anuales hacia 2030 para implementar acciones de mitigación y adaptación de acuerdo a McKinsey & Company (2009), CMNUCC (2007, 2008), Project Catalyst (2009), Banco Mundial (2010), Oxfam International (2007) y Ecofys (2014), mientras que los fondos comprometidos por las partes Anexo I hacia 2020 ascienden a USD 100 mil millones anuales y los fondos efectivamente canalizados a los países en desarrollo en 2010-2012 no habrían superado los 40-60 mil millones anuales según Buchner et al. (2013a, 2013b) e IPCC (2014a). Por otro lado, se halló que el esquema de

financiamiento climático existente al presente está actuando en la práctica, a pesar de sus limitaciones, como un mecanismo de compensación efectivo (apuntalando la percepción de equidad por parte de los países en desarrollo).

Finalmente, se analizó que si bien ni la Convención ni su Protocolo de Kioto han incorporado explícitamente mecanismos de castigo para aquellos países que no participen de un acuerdo global, el contexto internacional está evolucionado hacia la incorporación de eventuales sanciones comerciales para los países en desarrollo que no encaren esfuerzos de reducción de emisiones de GEI. Si bien no se observa aún la imposición sistemática de barreras al comercio basadas en el contenido de carbono de las exportaciones, la posibilidad de que esto se materialice en un futuro cercano se ha consolidado como una amenaza que se vuelve particularmente relevante para los países de la región, dado su perfil de especialización productiva y exportadora relativamente intensivo en recursos naturales y emisiones.

Este análisis es presentado en el Capítulo 3.

### **C. Plan detallado de Tesis**

La Tesis se encuentra organizada en tres capítulos.

El Capítulo 1 presenta evidencia empírica del cambio de posición de varios de los países de América Latina respecto de la mitigación desde mediados de los años noventa a la fecha. Luego de una breve introducción al Capítulo en la Sección 1.1, en la Sección 1.2 se presenta la selección de citas de las declaraciones realizadas por los delegados de los países de la región en discusiones relacionadas con la mitigación en las 19 COP celebradas entre 1995 y 2013. En la Sección 1.3 se analizan las notas verbales presentadas por 7 de los 9 países bajo estudio a la Convención en el marco del Apéndice II del Acuerdo de Copenhague. En la Sección 1.4 se analizan las NAMAs que se encuentran en elaboración en los países bajo estudio de acuerdo a la información disponible en las bases de datos *NAMA Pipeline* y *NAMA Database*. En la Sección 1.5 se analizan los esfuerzos de mitigación previos realizados por los países de la región bajo el esquema MDL. Finalmente, en la Sección 1.6 se presenta el indicador de “proactividad en mitigación” construido para medir los niveles relativos de actividad en materia de reducción de emisiones de GEI de los países de la región a partir de 2007 y la Sección 1.7 resume la discusión y resultados del capítulo.

El Capítulo 2 presenta el *survey* de literatura sobre incentivos para la mitigación de emisiones de GEI. El capítulo comienza con una breve introducción en la Sección 2.1 y a continuación en la Sección 2.2 se contextualiza el análisis económico del problema del cambio climático. Primeramente, en la Sección 2.2.1 se presenta un análisis teórico sobre la selección de instrumentos de política climática (análisis de eficiencia estática y dinámica) mientras que en la Sección 2.2.2 se analizan los vínculos entre cambio climático y desarrollo (emisiones e ingresos; cambio climático, desarrollo sostenible y pobreza; valuación económica de costos y beneficios de la acción y la inacción climática). En la Sección 2.3 se analizan los incentivos para la mitigación que proveen

los diferentes instrumentos de política climática, poniendo el foco sobre cinco de ellos: los estándares de emisiones, los impuestos por unidad de emisión, los subsidios por unidad de mitigación, los sistemas de comercio de permisos de emisión y los sistemas de pagos por servicios ambientales (PSA). Finalmente, en la Sección 2.4 se presenta un análisis sobre los incentivos para la mitigación provistos por los mecanismos de gobernanza climática globales (incentivos para participar en acuerdos climáticos internacionales e incentivos basados en la equidad y en la percepción de que los acuerdos globales proveen soluciones a problemas identificados de riesgo, falta de información y falta de financiamiento). La Sección 2.5 resume los aportes del Capítulo.

El Capítulo 3 analiza los incentivos para la mitigación que han estado presentes en la arquitectura climática internacional creada en los últimos 20 años. Luego de una breve introducción en la Sección 3.1, en la Sección 3.2 se analiza cómo ha cambiado el contexto mundial en materia de principales países emisores de GEI tanto desde 1850 a la fecha como desde principios de los años noventa. En la Sección 3.3 se analizan los incentivos provistos por los esquemas de comercio de emisiones creados en el marco del Protocolo de Kioto (mercados de carbono, mercado europeo de permisos y MDL). En la Sección 3.4 se analizan los incentivos provistos por los mecanismos de gobernanza climática global: generación y difusión de información sobre co-beneficios de desarrollo asociados a la mitigación, esquema internacional de compensaciones (transferencias monetarias desde partes Anexo I hacia partes no-Anexo I) y amenazas de sanciones comerciales. Se incluye la presentación de dos casos de estudio sobre Costa Rica y Brasil que ilustran cómo los países de América Latina están concibiendo en la actualidad el análisis de opciones de mitigación. Finalmente, la Sección 3.5 presenta una discusión acerca del rol que han jugado las NAMAs como canalizadoras de estos incentivos y la Sección 3.6 presenta un resumen de aportes del Capítulo.

Por último, se elaboran una serie de conclusiones que focalizan en los aportes de análisis empírico y desarrollos metodológicos de la Tesis, resaltando el aporte académico que realiza la investigación al contribuir a cerrar una brecha existente en la literatura económica sobre incentivos para la mitigación en la región de América Latina y sus implicancias para el desarrollo.

## Capítulo 1

### La evolución de la posición de los países de América Latina respecto de la mitigación: evidencia empírica

#### 1.1 Introducción

Este primer capítulo presenta evidencia empírica sobre la posición de los países de América Latina respecto de la mitigación de las emisiones de GEI en los últimos 20 años, con un triple objetivo.

En primer lugar, a los efectos de definir el objeto central de la Tesis y testear empíricamente la Proposición 1 formulada en la Sección B (“los países de América Latina muestran actualmente un mayor involucramiento en el esfuerzo mundial de mitigación respecto de los comienzos de las negociaciones climáticas a mediados de los años noventa”), se busca demostrar que efectivamente hubo un giro en la predisposición de varios países de la región a realizar acciones de reducción de emisiones a nivel nacional, documentando en base a la evidencia disponible en qué consistió este cambio de posición.

En segundo lugar, se busca identificar el punto formal de quiebre, sugiriendo y presentando evidencia de que el proceso de cambio de posición en los países de la región se da entre las Cumbres de Bali (2007) y Durban (2011), manifestándose el quiebre definitivo en esta última COP. Fue entonces cuando los países acuerdan finalmente explorar opciones que permitan lograr el mayor esfuerzo posible de mitigación por parte de *todos* los países, incluyendo a aquéllos en desarrollo.

Finalmente, se construye un indicador de “proactividad en mitigación” que permite identificar a los países más proactivos luego del punto de quiebre, en base a diferentes elementos relacionados tanto con el discurso diplomático como con la acción de mitigación efectiva. El fin de este ejercicio es mostrar que un importante número de países de América Latina está avanzando en la identificación y elaboración de NAMAs, a pesar de que muchos de ellos se oponían a realizar esfuerzos de mitigación en los comienzos de las negociaciones climáticas. De esta forma, se mostrará que en el presente hay más países activos en materia de mitigación que a mediados de los años noventa.

El foco del análisis, como se mencionó en la Introducción, está puesto sobre los 9 países latinoamericanos que, de acuerdo a la base de datos *NAMA Database* desarrollada por Ecofys, se encuentran actualmente en proceso de elaboración de NAMAs: México, Chile, Perú, Colombia, Uruguay, Costa Rica, República Dominicana, Argentina y Brasil. De éstos, 7 países presentaron en 2010 declaraciones formales a la Convención referidas al esfuerzo de mitigación que procurarían encarar a nivel nacional bajo la forma de “NAMAs”: Brasil, Colombia, México, Perú, Chile, Costa Rica y Argentina<sup>24</sup>.

---

<sup>24</sup> Las declaraciones de voluntad presentadas por los países en desarrollo a la CMNUCC en el marco del Anexo II del Acuerdo de Copenhague pueden ser consultadas en el siguiente link: [http://unfccc.int/meetings/cop\\_15/copenhagen\\_accord/items/5265.php](http://unfccc.int/meetings/cop_15/copenhagen_accord/items/5265.php). En CMNUCC (2013) se presenta una compilación de la información presentada.

Dado que estos 9 países pueden ser considerados en la actualidad como los más “proactivos” en materia de mitigación a nivel regional, resulta de interés analizar cuál ha sido la evolución en su postura frente a la realización de esfuerzos nacionales de mitigación desde los comienzos de las negociaciones climáticas.

Para efectuar este análisis se estudian las declaraciones orales realizadas por sus delegados nacionales (y jefes de Estado en algunos casos) en las 19 COP realizadas a la fecha, de acuerdo a lo documentado en los boletines “*Earth Negotiation Bulletin*” (ENB) publicados por el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD por sus siglas en inglés) desde 1995 hasta 2013 (IISD 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001a, 2001b, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013)<sup>25</sup>.

Durante las COP el IISD, una organización sin fines de lucro basada en Canadá con oficinas editoriales en Nueva York, publica boletines diarios así como un boletín-resumen de lo discutido durante las dos semanas que dura cada Cumbre. Estos boletines constituyen la fuente más completa disponible a nivel internacional que documenta los debates mantenidos y las intervenciones realizadas por los diferentes representantes de las delegaciones de cada país en las negociaciones climáticas.

A los fines de la presente Tesis se analizaron los boletines-resumen de las 19 COP desarrolladas al presente, revisión que implicó la lectura completa de 20 boletines ENB (IISD, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001a, 2001b, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013). Esto se debió a que se publicaron dos boletines correspondientes a la COP 6<sup>26</sup> (IISD, 2000; 2001a).

Tuvieron especial valor para el análisis conducido en la presente Tesis las secciones de estas relatorías dedicadas a las declaraciones realizadas por Jefes de Estado, ministros y cabezas de delegación en los “Segmentos de Alto Nivel”.

Para complementar las declaraciones efectuadas por los países de la región documentadas en los ENB se consultaron los documentos oficiales publicados en el sitio web de la Convención (<http://unfccc.int/>) para las COP desarrolladas desde 1997 en adelante (no hay disponibles documentos correspondiente a la COP 1 y COP 2 celebradas en Berlín en 1995 y en Ginebra en 1996, respectivamente). Se halló, sin embargo, que los documentos que están disponibles en dicho sitio constituyen reportes y decisiones adoptadas por consenso en cada Cumbre, por lo que no dan cuenta de las declaraciones realizadas por delegados individuales de manera oral ni de

---

<sup>25</sup> Las publicaciones consultadas están disponibles en <http://www.iisd.ca/vol12/>

<sup>26</sup> La COP 6 tuvo que ser desdoblada en dos debido a que no pudo alcanzarse acuerdo en el año 2000 sobre una serie de puntos clave relacionados principalmente con el financiamiento, el cambio en el uso de la tierra (deforestación) y la consideración o no de la energía nuclear para acreditar cumplimiento de compromisos de mitigación en el marco del MDL del Protocolo de Kioto (vale aclarar que la energía nuclear fue excluida finalmente de las opciones de mitigación que permiten acreditar cumplimiento de metas de mitigación bajo este mecanismo). Se decidió entonces suspender la COP 6 que estaba realizándose en La Haya en diciembre de 2000 y retomar las discusiones en julio de 2001 en Bonn, Alemania.

las discusiones que han tenido lugar entre las Partes antes de lograr acuerdo en cada negociación. Se revisaron especialmente los documentos disponibles en las secciones correspondientes a los Segmentos de Alto Nivel de cada COP. Sin embargo, en muchos casos éstos estaban vacíos (sin documentos cargados). Éste fue el caso para las Cumbres de Buenos Aires (COP 4, 1998), Bonn (COP 5, 1999), La Haya (COP 6, 2000), Marrakech (COP 7, 2001), Nairobi (COP 12, 2006), Bali (COP 13, 2007), Cancún (COP 16, 2010) y Varsovia (COP 19, 2013). En los casos en que los documentos del Segmento de Alto Nivel sí se encontraron disponibles, los mismos constituían declaraciones formales sobre temas generales o bien documentos de base para la discusión ministerial. Tal fue el caso para las Cumbres de Kioto (COP 3, 1997); Nueva Delhi (COP 8, 2002), Milán (COP 9, 2003), Buenos Aires (COP 10, 2004), Montreal (COP 11, 2005), Poznan (COP 14, 2008), Copenhague (COP 15, 2009), Durban (COP 17, 2011) y Doha (COP 18, 2012)<sup>27</sup>.

También se accedió a las presentaciones formales realizadas por escrito por los diferentes países de la región a la Convención sobre temas específicos. Estas presentaciones reciben en inglés el nombre de "*Submissions from Parties*". El mecanismo de búsqueda en la sección correspondiente del sitio web de la Convención<sup>28</sup> no resultó amigable, puesto que las presentaciones realizadas no están agrupadas por país, año y/o tema, sino por números de referencia internos. Además, en la mayoría de los casos las presentaciones realizadas por países individuales se encuentran incluidas dentro de publicaciones mayores bajo títulos genéricos y poco referenciales. Se realizó entonces una búsqueda avanzada en la sección *Negociaciones/Reuniones/Documentos y Decisiones* utilizando como criterio de búsqueda los nombres de los 9 países de la región sobre los cuales se pone el foco en la presente investigación. Al insertar "Argentina" en el motor de búsqueda se registraron 81 documentos como resultado; 79 por "México"; 72 por "Colombia"; 71 por "Brasil"; 62 por "Costa Rica"; 51 por "Uruguay"; 47 por "Chile"; 34 por "República Dominicana" y 23 por "Perú". Estas presentaciones contienen desde propuestas científico-técnicas cuidadosamente elaboradas (como la ya mencionada "Propuesta Brasileña"; [FCCC/AGBM/1997/Misc.1/Add.3](http://unfccc.int/meetings/items/6240.php)) hasta, en la mayoría de los casos, propuestas de corrección de lenguaje en párrafos específicos de textos de negociación.

El análisis de las intervenciones realizadas por los delegados de estos 9 países permite confirmar la proposición de que ha habido efectivamente un cambio de posición en 7 de ellos: Brasil, Colombia, México, República Dominicana, Perú, Chile y Uruguay. Su oposición inicial a realizar esfuerzos de mitigación similares a aquéllos de los países desarrollados, en línea con la posición común del G-77/China, fue dando lugar a su actual postura proactiva frente a la realización de acciones nacionales de reducción de emisiones de GEI.

En el caso de Costa Rica, el país ha estado desde los inicios de las negociaciones a favor de realizar esfuerzos domésticos de mitigación, mientras que en el caso de la Argentina, el país exhibió una posición altamente proactiva frente a la asunción de

---

<sup>27</sup> Pueden consultarse los documentos disponibles en el siguiente link: <http://unfccc.int/meetings/items/6240.php>

<sup>28</sup> [http://unfccc.int/documentation/submissions\\_from\\_parties/items/5900.php](http://unfccc.int/documentation/submissions_from_parties/items/5900.php)

compromisos cuantitativos de mitigación a fines de los años noventa pero ésta se ha ido suavizando a lo largo del tiempo.

En efecto, como se verá a lo largo del capítulo, las primeras declaraciones de Costa Rica a favor de realizar esfuerzos nacionales de reducción de emisiones de GEI fueron efectuadas en 1997 (IISD, 1997, pág. 5). Esta predisposición se vio reforzada en 2008, al declarar el país su voluntad de alcanzar la carbono-neutralidad (emisiones de GEI nacionales compensadas por absorciones nacionales) hacia el año 2021 (IISD, 2008, pág. 17). En el Capítulo 3 se presenta el ya mencionado caso de estudio sobre una iniciativa baja en carbono que el país está impulsando en el sector cafetalero (la llamada “NAMA Café”) que ilustra uno de los motivos por los cuales el país parece haber defendido desde los comienzos una posición favorable frente a la realización de esfuerzos nacionales de mitigación: Costa Rica concibe a la reducción de emisiones de GEI como un elemento diferenciador que puede brindar ventajas competitivas y posibilitar una mejor inserción internacional de sus productos agrícolas.

En cuanto al comportamiento de la Argentina, en 1998 y 1999, en gran medida debido a que la política de alineación estratégica con los Estados Unidos por aquellos años llevó al país a adoptar posiciones en materia climática en línea con lo propiciado por dicho país, Argentina se manifestó a favor de asumir metas cuantitativas de reducción de emisiones (IISD, 1998, 1999) e incluso intentó impulsar la discusión sobre compromisos para los países en desarrollo. Nuestro país intentó incluir compulsivamente el tema en la agenda de la COP 4 desarrollada en Buenos Aires en 1998, lo que la enfrentó al G-77/China (IISD, 1998). Al año siguiente, en la COP 5 realizada en Bonn, nuestro país anunció que adoptaría una meta voluntaria de reducción de emisiones de GEI de entre 2 y 10% respecto del escenario *business-as-usual* proyectado para el período 2008-2012. Esta declaración estaba basada en un cuidadoso estudio realizado a nivel nacional que proponía establecer una “meta dinámica” igual al producto de un índice (fijado en 151,5) por la raíz cuadrada del PBI promedio de los cinco años del período de compromiso ( $E = I * \sqrt{PBI}$ ). Este valor implicaba una reducción efectiva en las emisiones respecto de los escenarios más probables resultantes de proyecciones que no incluyeran medidas de mitigación que se estimaba entre 2 y 10% (República Argentina, 1999; Barros y Conte Grand, 1999). Este compromiso no fue considerado finalmente por la Convención y la posición argentina se fue moderando en los años siguientes con los sucesivos cambios de gobierno.

El cambio de posición observado en Brasil, Colombia, México, Perú, Chile, Uruguay y República Dominicana es documentado en la presente Tesis mediante la presentación de una selección de citas de las declaraciones efectuadas por sus delegados nacionales en cada COP durante las discusiones relativas a esfuerzos de mitigación en los países en desarrollo. Se presentan asimismo citas que documentan las antes mencionadas posiciones de Costa Rica y Argentina.

Por otro lado, a efectos de analizar el rol que pudo haber jugado el surgimiento del concepto de “NAMA” en el giro de posición de varios de los países de la región, al ofrecer un vehículo o un enfoque de interés para encarar la mitigación, se realiza un análisis cuantitativo de palabras clave utilizadas en los boletines ENB del período 1995-

2013. El fin de este análisis es mostrar cómo ciertos conceptos han dejado de ser utilizados con los años, dando lugar al surgimiento de nuevos. Tal es el caso del término “compromisos voluntarios” (de mitigación para los países en desarrollo), cuyo uso va decreciendo en las relatorías de las COP hasta virtualmente desaparecer a partir del año 2007. Paralelamente, en ese mismo año surge la noción de “acciones de mitigación apropiadas a cada país” (NAMAs), término que comienza a ser utilizado desde entonces. Este cambio conceptual y en la terminología es uno de los elementos que habrían facilitado el cambio de posición de los países de la región. Finalmente, emerge en la última COP realizada en Varsovia en 2013 el término “contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional” (INDC por sus siglas en inglés).

También se realiza un análisis comparativo de las declaraciones formales presentadas a la Convención por los 7 países mencionados en 2010, con el fin de evaluar el diferente lenguaje y tono utilizado por cada uno en las voluntades declaradas respecto de los esfuerzos de mitigación que se manifestaban dispuestos a realizar.

Finalmente, se efectúa un análisis de las NAMAs que estarían en proceso de elaboración en los 9 países bajo estudio de acuerdo a la información disponible en las bases de datos de Ecofys (“NAMA Database”) y del Centro RISOE de PNUMA (“NAMA Pipeline”) y se analizan los esfuerzos de mitigación previos realizados por los países de la región bajo el esquema MDL. El objetivo es comparar la participación relativa de los países de la región en ambos mecanismos con el fin de mostrar que ha aumentado su protagonismo en los esquemas de participación globales para canalizar la acción de mitigación en los países en desarrollo.

El Capítulo concluye proponiendo un indicador de “proactividad en mitigación” en base a una serie de elementos que surgen como clave a lo largo del Capítulo.

A continuación se resumen las fuentes de información sobre las cuales se basa el análisis efectuado en el presente capítulo sobre el cambio de posición de los países de América Latina respecto de la mitigación:

1. Earth Negotiation Bulletin (ENB) (IISD 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001a, 2001b, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013)
2. Documentos oficiales publicados en el sitio web de la Convención (disponibles en <http://unfccc.int/>)
3. Declaraciones formales de los países a la Convención (“*Submissions from Parties*”) (disponibles en: [http://unfccc.int/documentation/submissions\\_from\\_parties/items/5900.php](http://unfccc.int/documentation/submissions_from_parties/items/5900.php))
4. Declaraciones de los países en desarrollo sobre su intención de desarrollar NAMAs incluidas en el Apéndice II del Acuerdo de Copenhague (disponibles en [http://unfccc.int/meetings/cop\\_15/copenhagen\\_accord/items/5265.php](http://unfccc.int/meetings/cop_15/copenhagen_accord/items/5265.php) y compiladas en CMNUCC, 2013)

5. Registro Internacional de NAMAs de la Convención ([https://unfccc.int/cooperation\\_support/nama/items/7476.php](https://unfccc.int/cooperation_support/nama/items/7476.php))
6. “NAMA Pipeline” del Centro RISOE de Energía, Clima y Desarrollo Sostenible del PNUMA (<http://namapipeline.org/>)
7. “NAMA Database” de Ecofys (<http://www.nama-database.org>)
8. “CDM Pipeline” del Centro RISOE de Energía, Clima y Desarrollo Sostenible del PNUMA ([cdmpipeline.org/](http://cdmpipeline.org/))

Los contenidos se encuentran organizados en este capítulo de la siguiente manera. En primer lugar, se presenta la selección de citas extraídas de las relatorías anuales de los boletines ENB en lo referente a las declaraciones realizadas por los delegados de los países de la región en las discusiones relacionadas con la mitigación en los países en desarrollo, así como el análisis cuantitativo de palabras clave que muestra cómo se han dejado de utilizar ciertos conceptos con el paso del tiempo y han surgido otros nuevos (Sección 1.2). En segundo lugar, se analizan las declaraciones formales que 7 de los 9 países analizados presentaron a la Convención en el marco del Apéndice II del Acuerdo de Copenhague en 2010, declarando su intención de encarar esfuerzos domésticos de reducción de emisiones de GEI (Sección 1.3). Luego, se presenta el análisis de las NAMAs que estos 9 países estarían elaborando de acuerdo a la información disponible en las bases de datos mencionadas (Sección 1.4) así como los esfuerzos de mitigación previos que éstos y los demás países de la región han realizado bajo el esquema MDL (Sección 1.5). El Capítulo finaliza definiendo una propuesta de indicador de “proactividad en mitigación” (Sección 1.6).

## **1.2 Intervenciones de los delegados de los países de América Latina en las COP en discusiones sobre esfuerzos de mitigación para los países en desarrollo**

Los países de América Latina, incluyendo los 9 países bajo estudio en la presente investigación, han expresado históricamente sus posiciones en las negociaciones climáticas internacionales principalmente en el marco del G-77/China<sup>29</sup>, con países como República Dominicana y Cuba formando parte asimismo desde un comienzo de la Alianza de Pequeños Estados Insulares (AOSIS por sus siglas en inglés<sup>30</sup>).

Con el paso del tiempo se han ido consolidando grupos de negociación adicionales como, entre otros, BASIC (Brasil, Sudáfrica, India y China), la Alianza Bolivariana para las Américas (ALBA) (Bolivia, Venezuela, Cuba, Ecuador, Nicaragua y algunas islas del Caribe<sup>31</sup>), la Alianza independiente de América Latina y el Caribe (AILAC por sus siglas

---

<sup>29</sup> El G-77 fue creado en 1964 por 77 países, como su nombre lo indica, con el fin de promover la cooperación Sur-Sur para el desarrollo. Desde entonces, realiza declaraciones conjuntas sobre temas específicos y coordina programas de cooperación en diferentes campos, entre otras cosas. Actualmente, el G-77 cuenta con 133 miembros, incluyendo a todos los países de América del Sur y Central e islas del Caribe (<http://www.g77.org>)

<sup>30</sup> <http://aosis.org/members/>

<sup>31</sup> [www.alianzabolivariana.org](http://www.alianzabolivariana.org)

en inglés) (Chile, Colombia, Costa Rica, Guatemala, Panamá y Perú) y los “países en desarrollo con ideas afines” (“*like-minded developing countries*”), un grupo compuesto por países árabes, asiáticos y latinoamericanos que incluye, entre otros, a Argentina, Venezuela, Bolivia, Nicaragua y Ecuador así como a India y China.

Es decir que muchas de las posiciones de los países de la región han estado englobadas dentro de las declaraciones de los representantes de los grupos negociadores a los cuales han pertenecido. De todos modos, muchas declaraciones individuales de delegados de los países de la región han sido recogidas en las relatorías del IISD (1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001a, 2001b, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013), las cuales se identifican y transcriben en la presente sección.

Los grupos negociadores que han representado a los países en desarrollo en las discusiones relacionadas con esfuerzos de mitigación se han mostrado históricamente rechazando la noción de que países desarrollados y en desarrollo contribuyan de manera similar a la mitigación.

Luego de la firma en 1992 de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, se realizó la primera Conferencia de las Partes de la Convención (COP) en Berlín en 1995. Allí el G-77/China dejó en claro la postura que defendería en los años subsiguientes: la responsabilidad de la mitigación corresponde a las Partes Anexo I, por lo que sólo ellas deben asumir compromisos de reducción de emisiones de GEI. La no imposición de compromisos para los países en desarrollo fue apoyada desde los comienzos por Colombia y AOSIS (grupo que, como ya se mencionó, incluye a República Dominicana). Este último grupo propuso un Protocolo borrador que fue apoyado inicialmente por Argentina. Por su parte, en esta primera COP Brasil fijó su postura de manera enfática destacando el principio del “derecho al desarrollo” de las partes no-Anexo I y criticando, junto con Chile, el eventual uso de instrumentos económicos (comercio de créditos de reducción de emisiones generados en los países en desarrollo), puesto que diluirían las responsabilidades de los países desarrollados por sus emisiones nacionales. Esta primera Cumbre fue objeto de cuestionamientos por parte de AOSIS respecto de la transparencia en la toma de decisiones y finalizó con manifestaciones por parte de representantes de la sociedad civil pidiendo un involucramiento más ambicioso por parte de los países desarrollados. Estos elementos se repetirían en las Cumbres subsiguientes (Box 1).

**Box 1**

**COP 1 (1995) - Berlín, Alemania**

**“Sólo las partes Anexo I deben asumir compromisos de mitigación”**

“El G-77/China expresó que [...] la responsabilidad [de la mitigación] no debía ser trasladada desde las Partes Anexo I hacia las Partes no-Anexo I [y] [...] destacó la necesidad de un Protocolo que imponga compromisos sólo para las partes Anexo I” (IISD, 1995; pág. 3).

“AOSIS presentó un protocolo borrador para que fuera considerado como base para futuras negociaciones [...]. Sus puntos principales incluían: [...] la no imposición de compromisos adicionales para los países en desarrollo” (Ibid. pág. 2 y 3).

“La Argentina apoyó el desarrollo de negociaciones sobre un protocolo borrador que utilizara el protocolo de AOSIS [...] como punto de partida” (Ibid. pág. 4).

“Brasil dijo que [...] el derecho de los países en desarrollo a desarrollarse no debe ser comprometido y que tratar de involucrar a los países en desarrollo de manera apresurada [...] no resolverá los problemas [...]” Se dejó en claro que “la delegación [brasileña] no quiere intercambiar “humo por árboles” [...] y que “el esquema de comercio de créditos de reducción de emisiones corre el riesgo de destruir el concepto de que los países son responsables de sus emisiones nacionales” (Ibid. pág. 4 y 5).

“Chile dijo que se deben definir criterios claros para el porcentaje de reducción [de emisiones] que los países desarrollados podrían acreditarse mediante el desarrollo de proyectos en los países en desarrollo, incluyendo controles para prevenir que los países desarrollados escapen a sus compromisos” (Ibid. pág. 5).

“Colombia dijo que los países en desarrollo no deben asumir las mismas obligaciones que los países desarrollados” (Ibid. pág. 5).

“Un documento circulado por Alemania [...] incluía una sección en la cual se asignaban diferentes compromisos a diferentes categorías de países en desarrollo. Algunos países de la OECD<sup>32</sup> apoyaban la idea de que los países en desarrollo más industrializados debían aceptar responsabilidad adicional por sus emisiones de GEI. Los países en desarrollo consistentemente rechazaron esta idea” (Ibid. pág. 11).

“AOSIS denunció falta de transparencia en la fase final de la negociación donde ningún delegado de AOSIS estuvo presente” (Ibid. pág. 11).

“El Plenario final fue interrumpido por un grupo de manifestantes que [...] irrumpieron gritando que los delegados no estaban haciendo lo suficiente. Otros manifestantes enarbolaron pancartas y arrojaron panfletos por el piso” (Ibid. pág. 9).

<sup>32</sup> Organización para el Desarrollo y la Cooperación Económica

En la segunda Cumbre (COP 2) realizada en Ginebra en 1996 los países en desarrollo volvieron a oponerse al traslado de la responsabilidad de la mitigación desde las partes Anexo I a las partes no-Anexo I, cuestionando especialmente el uso de mecanismos de mercado para reducir el peso de la mitigación en los países desarrollados. Fue especialmente visible la oposición de AOSIS (Box 2).

#### **Box 2**

##### **COP 2 (1996) - Ginebra, Suiza**

#### **“Cuestionamientos al uso de mecanismos de mercado para aliviar el peso de la mitigación en los países Anexo I”**

“Varias delegaciones de países en desarrollo objetaron el lenguaje del texto borrador remitido por el Secretariado que sugería que los países no-Anexo I incluyeran información sobre sus medidas de mitigación en sus Comunicaciones Nacionales” (IISD, 1996; pág. 5).

“Los delegados de los países en desarrollo expresaron insatisfacción con lo que consideraron un intento por parte de los países desarrollados de trasladar el peso de la implementación [de medidas de mitigación] desde las Partes Anexo I hacia las Partes no-Anexo I [...]. Estos delegados objetaron fuertemente el lenguaje propuesto que se refería explícitamente a que los proyectos de mitigación realizados en países no-Anexo I debían ser financiados por ellos mismos. Los delegados sospechaban que darle una alta prioridad a la financiación de proyectos en países no-Anexo I implicaría remover parte de la presión que recae sobre las Partes Anexo I para llevar a cabo acciones concretas, y posiblemente dolorosas, para reducir sus emisiones de GEI por debajo de los niveles de 1990” (Ibid. pág. 12).

“Ligar un protocolo a un esquema de permisos negociables llevó a algunos delegados a cuestionar elementos tanto teóricos como prácticos. Los miembros de AOSIS abiertamente notaron que esto dejaría al protocolo AOSIS, que proponía una reducción del 20% en las emisiones de las Partes Anexo I, “muerto en el agua” [...]. Algunos países en desarrollo se manifestaron en contra de confiar excesivamente en los esquemas basados en el mercado, argumentando que los mercados favorecen a los más pudientes y generalmente solidifican, en lugar de resolver, las inequidades [...]. Muchos delegados notaron que un esquema de permisos negociables plantearía una infinidad de cuestiones prácticas” (Ibid. pág. 13).

En la COP 3 realizada en Kioto en 1997 se firmó finalmente el Protocolo de Kioto. Antes de y durante esta Cumbre, las presiones de Estados Unidos para que los países en desarrollo, excepto los países menos desarrollados, adoptaran metas de mitigación diferenciadas en función de sus respectivas responsabilidades y capacidades se hicieron sentir, al condicionar una vez más el nivel de ambición en la reducción de emisiones que el país estaba dispuesto a comprometer al involucramiento del G-77/China. El G-77/China, por su parte, además de oponerse firmemente a la adopción de compromisos voluntarios, apoyado individualmente por Brasil, México, Venezuela,

Colombia, Nicaragua, Honduras, Chile, Perú y Uruguay, destacó las entonces bajas emisiones per cápita de los países en desarrollo y sus prioridades de desarrollo económico y social. Sólo Costa Rica se mostró proclive a aceptar algún tipo de responsabilidad frente a la mitigación: su entonces Presidente José María Figueres Olsen declaró que el Protocolo que se firmara debía incluir una participación voluntaria activa por parte de los países en desarrollo. Brasil, por su parte, además de oponerse a la asunción de compromisos, presentó una propuesta para el reparto de responsabilidades que sugería relacionar las metas de emisión de las Partes con el aporte de sus emisiones históricas al aumento de temperatura global y no con sus emisiones corrientes (la llamada “Propuesta brasileña”) (FCCC/AGBM/1997/MISC.1/Add.3) y negoció la creación de un Fondo de Desarrollo Limpio que se transformó luego en el Mecanismo para un Desarrollo Limpio. En cuanto a la Argentina, el protagonismo del país en esta cumbre fue especialmente visible debido al papel que jugó la entonces cabeza de delegación negociadora Emb. Raúl Estrada Oyuela. Estrada ha sido “conocido por su capacidad para forjar acuerdos y producir resultados” (IISD, 2001; pág. 14) y a él se le atribuye en gran medida el haber logrado el acuerdo necesario para gestar la firma del Protocolo de Kioto (“Raúl Estrada, uno de los principales arquitectos del Protocolo de Kioto” (IISD, 2001; pág 15), “[...] el hombre que fue en gran medida responsable de persuadir a las partes Anexo I para llegar tan lejos como llegaron” (IISD, 1997, pág. 16)). La inclusión del comercio de permisos en el Protocolo de Kioto también se le atribuye en gran medida a sus gestiones, puesto que, a pesar de la oposición y argumentos esgrimidos por el G-77/China, Estrada logró ver que los países Anexo I requerían mecanismos de flexibilidad para aceptar compromisos legalmente vinculantes significativos y, con el apoyo de Costa Rica, urgió a los delegados a considerarlos (Box 3).

### **Box 3**

#### **COP 3 (1997) - Kioto, Japón**

**“Se firma el Protocolo de Kioto bajo la fuerte presión de Estados Unidos para que el G-77/China asuma compromisos de mitigación. Sólo Costa Rica acepta una participación voluntaria activa”**

“En las reuniones preparatorias que tuvieron lugar durante los meses anteriores a la COP 3 [...] el presidente norteamericano Bill Clinton lanzó desde Washington un llamado a que los países en desarrollo tuvieran una “participación significativa” en el esfuerzo global de mitigación. Con estas palabras resurgía el debate que tanto había complejizado el logro de un acuerdo en 1995, pues el nivel de ambición en la reducción de emisiones que Estados Unidos estaba dispuesto a comprometer volvía a depender del involucramiento del G-77 más China” (IISD, 1997, pág. 2).

“El G-77/China aprovechó cada oportunidad para distanciarse de cualquier intento por atraer a los países en desarrollo hacia la aceptación de cualquier elemento que pudiera ser interpretada como nuevos compromisos” (Ibid. pág. 2).

“El G-77/China se refirió a la provisión de recursos financieros y a la transferencia de tecnologías como fundamental para la implementación de la Convención por parte de

los países no-Anexo I. Destacó que ambas son obligaciones de los países desarrollados bajo la Convención y que no deben ser usadas para empujar a los países en desarrollo a aceptar nuevos compromisos o a aceptar un enfoque basado en mercados bajo el Protocolo” (Ibid. pág. 4).

“José María Figueres Olsen, Presidente de Costa Rica, dijo que el acuerdo de Kioto debía incluir [...] una participación voluntaria activa por parte de las naciones en desarrollo. Notó que Costa Rica había desarrollado un instrumento comercializable para valorar las reducciones de emisiones [y] llamó a los países en desarrollo a que hagan su parte” (Ibid, pág. 5).

“Los países en desarrollo rechazaron el concepto de ‘compromisos voluntarios’ dado que asocian el producto de las emisiones con el desarrollo y el progreso, los cuales, afirman, es su máxima prioridad. Destacaron que el Mandato de Berlín no contempla que los países en desarrollo tomen responsabilidad por lo que es, esencialmente, el resultado de la acción de los países industrializados” (Ibid. pág. 6).

“El G-77/China [...] reiteró su objeción al concepto de ‘comercio de emisiones’, alegando que no es pertinente para el Mandato de Berlín y no resultará en una limitación ni reducción de emisiones” (Ibid. pág. 11).

“Sin embargo, Estrada, notando que algunos países Anexo I requieren mecanismos de flexibilidad para aceptar compromisos legalmente vinculantes significativos, urgió a los delegados a adoptar una decisión que permitiera a la COP 4 determinar modalidades y guías para el comercio de emisiones, en particular para la verificación, el reporte y la contabilidad. Esto fue apoyado por [...] Costa Rica” (Ibid. pág. 12).

“El G-77/China -o más bien los jugadores clave que hábilmente balancean el bloque-jugó un rol efectivo en frustrar un artículo sobre compromisos voluntarios para los países en desarrollo” (Ibid. pág. 15).

“México reportó que eran necesarias consultas adicionales sobre compromisos voluntarios para Partes no-Anexo I [...]. Venezuela, [...] y Brasil solicitaron borrar este artículo [...]. Argentina, apoyada por el Reino Unido, propuso un texto adicional que prohibiera medidas arbitrarias o discriminación contra las Partes no-Anexo I que no asumieran compromisos voluntarios” (Ibid. pág. 13).

“El G-77/China, apoyado por [...] Colombia, Nicaragua, Honduras, Chile, Perú, Uruguay, Venezuela, Costa Rica [...] y Argentina, dijo que la equidad y las responsabilidades comunes pero diferenciadas eran la clave para el éxito. Destacó las bajas emisiones per cápita de los países en desarrollo y sus prioridades de desarrollo económico y social. Éste no es el momento para abordar los compromisos de los países en desarrollo sino de fortalecer los compromisos de los países desarrollados. Concluyó con una palabra: “no” [...]. Brasil dijo que una declaración de un país desarrollado había implicado ‘si ustedes no cumplen, nosotros no cumplimos’, a lo cual él respondía ‘hasta que ustedes no cumplan, nosotros no discutimos’” (Ibid, pág. 13).

“Estados Unidos quería que los países en desarrollo, excepto los países menos desarrollados, adoptaran metas de emisión [...] diferenciadas en función de sus respectivas responsabilidades y capacidades [...]. Japón señaló la necesidad de mayor participación en el futuro. Propuso iniciar un proceso post-Kioto a tal efecto. Dijo que la participación de los países en desarrollo no implicaría reducción sino limitación de emisiones [...]. El G-77/China dijo que la propuesta [...] debía ser desechada y que el grupo no participará en un grupo de contacto por una cuestión de principios [...]. Brasil describió [su propuesta] como la asignación de responsabilidades entre los diferentes emisores basada en sus acciones medidas a través del aumento en las temperaturas globales, en lugar de tomar como base sus emisiones corrientes” [...] (Ibid. pág. 14).

“El complejo, ambiguo y virtual mundo de intereses del G-77/China quedó demostrado con el rol de Brasil en la negociación de un Fondo de Desarrollo Limpio. Con el apoyo de Estados Unidos, esta idea se transformó en el Mecanismo para un Desarrollo Limpio, una institución híbrida que une la implementación conjunta con el comercio de emisiones sobre la base de una participación voluntaria “certificada” de los países en desarrollo. Los negociadores norteamericanos lograron el apoyo de otros países latinoamericanos convenciéndolos de que esto redundaba en su propio beneficio” (Ibid. pág. 14).

“A pesar de que la Cumbre logró la firma del Protocolo de Kioto, quedó en claro que los negocios y los mercados serán la clave para su implementación” (Ibid. pág. 16) [y que] “mientras que la cuestión de la equidad lucha por encontrar un lugar en los cálculos de los negociadores, la ambición por universalizar el imperativo de reducir las emisiones globales de GEI mediante la participación expandida a los países en desarrollo queda varios pasos atrás. Mientras tanto, la cuestión ética queda condenada a la caricatura en los intercambios con el G-77 y China” (Ibid. pág. 15).

Al año siguiente, en 1998, se realizó la COP 4 en Buenos Aires. En esta Cumbre nuestro país rompió filas con la mayoría de sus socios del G-77/China y el propio Presidente Carlos Menem declaró la intención de la Argentina de asumir compromisos de mitigación en la COP 5. Además, y a pesar de la gran oposición manifestada en las reuniones previas así como en las reuniones de los órganos subsidiarios, la Argentina incluyó la discusión sobre compromisos voluntarios para los países en desarrollo en la agenda previsional y fomentó la realización de consultas informales, apoyadas por Estados Unidos. Esto enfrentó la total oposición del G-77/China así como de AOSIS, Brasil, Colombia, Chile, Cuba y Bolivia, quienes continuaban considerando inadecuado asumir compromisos dada la pobre performance de las Partes Anexo I (Box 4).

#### Box 4

#### COP 4 (1998) - Buenos Aires, Argentina

#### **“Argentina intenta impulsar la asunción de compromisos por parte de los países en desarrollo, a pesar de la total oposición del G-77/China”**

“Maria Julia Alsogaray, Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable de Argentina, fue elegida Presidenta de la COP 4. Declaró que si bien Argentina no es uno de los países con ‘responsabilidad histórica’ por el problema del cambio climático sin embargo desea pertenecer al grupo [de países] que tendrá futuras responsabilidades para asumir compromisos que lleven a una solución. Dijo que quería que la COP 4 representara un nuevo momento en el proceso y que un plan de acción para el trabajo futuro debía ser establecido. Declaró que los países en desarrollo comparten cierta responsabilidad por el cambio climático y que tienen una obligación ética de asegurar el desarrollo sostenible” (IISD, 1998; pág. 2).

“Brasil alertó sobre el hecho de que asignar compromisos de mitigación a los países en desarrollo [...] no buscaba promover los principios de la Convención sino ayudar a algunos países a evitar sus compromisos existentes [...]. China dijo que [...] la asunción de compromisos voluntarios podría destruir la unidad del G-77/China [y que] la Presidencia de la COP debía permanecer neutral [...]. Colombia sugirió discutir la vulnerabilidad de las naciones en desarrollo en lugar de sus compromisos. Chile dijo que varios países en desarrollo estaban realizando serios esfuerzos por limitar sus emisiones de GEI y favoreció el intercambio de visiones sobre cooperación voluntaria, sin implicar obligaciones vinculantes ni ignorar el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas [...]. Argentina dijo que ningún aspecto de la Convención ni del Protocolo limitaba su habilidad para plantear la cuestión de compromisos voluntarios. Dijo que la manera en que los delegados deberían abordar la cuestión requería discusión [...]. La Presidenta notó que como varias Partes habían expresado su interés en continuar la discusión, ella facilitaría un espacio de consultas informales. China alertó que esta propuesta sobre consultas informales podía amenazar la neutralidad de la presidencia. India y Arabia Saudita observaron que el ítem [sobre compromisos voluntarios] había sido borrado [de la agenda provisional] porque no había consenso para continuar con la discusión. Los compromisos voluntarios no debían ser considerados y la Presidenta no debía participar en consultas” (Ibid. pág. 3).

“Carlos Menem, Presidente de la Argentina, dijo que el Protocolo había sido aprobado por el Senado de la Nación y que estaba bajo consideración en la Cámara baja. Enfatizó una estrategia de crecimiento limpio. En la COP 5, Argentina declararía un compromiso de reducción de emisiones para el período 2008-2012” (Ibid. pág. 10).

“AOSIS [...] dijo que no debía permitirse que los compromisos voluntarios de la Argentina desviarán la atención de los compromisos de las Partes en el Protocolo. Cuba [...] se opuso a cualquier intento de obligar a los países en desarrollo a asumir compromisos voluntarios [...]. Bolivia destacó que la participación sustantiva de las Partes no-Anexo I debía estar basada en el principio de la soberanía y el derecho para

la auto-determinación y que los límites [de la Argentina] a sus emisiones no podían constituir un precedente ni comprometer a otros países a asumir metas de limitación de emisiones [...]. Argentina dijo que el comercio de emisiones constituía una solución innovadora a las fallas de mercado” (Ibid. pág. 11).

“Dos eventos distantes, pero íntimamente relacionados, que tuvieron lugar durante la Cuarta Conferencia de las Partes en Buenos Aires [...] quedarán en la memoria de la mayor parte de los participantes y observadores. El primero fue la ya anticipada decisión del país anfitrión de romper filas con la mayoría de sus socios del G-77/China y señalar su predisposición a asumir compromisos vinculantes de mitigación en la COP 5. El segundo evento tuvo lugar menos de 24 horas más tarde en Nueva York, con la firma del Protocolo de Kioto por parte de Estados Unidos [...]. Estados Unidos y Argentina fueron protagonistas de una Conferencia marcada por una aparente falta de ambición desde un comienzo [...]. A pesar de la abrumadora oposición en las reuniones previas a la COP así como en las reuniones de los órganos subsidiarios, Argentina colocó un ítem sobre compromisos voluntarios para países en desarrollo en la agenda previsual. La Presidenta de la COP María Julia Alsogaray respondió a la oposición del G-77/China sacando el ítem de la agenda y sugiriendo realizar consultas informales entre países interesados. Luego se reportó que estas discusiones entre países Anexo I y no-Anexo I habían tenido lugar. Estados Unidos había encabezado el apoyo a estas consultas [...]. Con el anuncio del Presidente de la Argentina Carlos Menem [...] de que la Argentina asumirá un compromiso voluntario de mitigación en la COP 5, el país anfitrión da un paso adelante en cumplir con los requerimientos de Washington [...]. Puede decirse que el Presidente Bill Clinton cree que la postura de Argentina ha comenzado a dismantelar el argumento de sus opositores de que los países en desarrollo deben ser excluidos de la asunción de compromisos legalmente vinculantes [...]. Un observador de una ONG sugirió que la decisión de la Argentina ha marcado un cambio de posición altamente significativo sobre compromisos voluntarios porque abrió la perspectiva de un nuevo proceso de negociación para permitir a los países en desarrollo aceptar compromisos vinculantes. Se entiende que nadie, ni siquiera el gobierno argentino, ha trabajado sobre las modalidades exactas o incluso el marco general para que este procedimiento pionero pueda implementarse [...]. Algunos sugirieron que la Presidenta de la COP [...], al no pedir ni aceptar asesoramiento sobre ciertas cuestiones, no estaba preparada para lidiar con algunas de las complejas dinámicas de las negociaciones dentro del sistema de Naciones Unidas. La determinación de la Presidenta de facilitar consultas informales sobre compromisos voluntarios frente a la rígida oposición de su grupo negociador [G-77/China] demostró un nivel de decisión y enfoque que recibió muchas críticas [...]. La ambición de la Argentina está ligada, en parte, a su candidatura para ser miembro de la OECD y a las relaciones cercanas entre los presidentes Menem y Clinton. En las negociaciones bilaterales pre-Kioto, los dos hombres trataron temas relacionados con la implementación conjunta y la generación de créditos. Como país anfitrión y aliado cercano de Estados Unidos, la Argentina estaba perfectamente posicionada para romper filas con el G-77/China y facilitar y acelerar una evolución en el proceso de la Convención, la cual ha avanzado en paralelo con el creciente interés en el mundo en desarrollo por el MDL” (Ibid. pág. 13).

“El intento de la Argentina de incluir la discusión sobre compromisos voluntarios para países en desarrollo en la agenda de la COP 4 desde el día uno disparó un tono de desconfianza desde el comienzo de la Cumbre. Los países en desarrollo levantaron la guardia contra cualquier indicio de nuevas obligaciones o condicionalidades asociadas [...]. El G-77/China continúa considerando inadecuado asumir compromisos dada la pobre performance de las Partes Anexo I, mientras que los países desarrollados insisten en que el problema es la falta de participación global, particularmente por parte de países en desarrollo clave como China y Brasil” (Ibid., pág. 14).

En la COP 5 realizada en 1999 en Bonn la Argentina presentó efectivamente su compromiso unilateral de reducir sus emisiones de GEI en 2-10% respecto de la línea de base proyectada para el período 2008-2012 y cuestionó la idoneidad de los grupos negociadores existentes hasta ese entonces (Box 5).

#### **Box 5**

#### **COP 5 (1999) - Bonn, Alemania**

#### **“Argentina anuncia su meta voluntaria de mitigación”**

“Argentina anunció la adopción de una meta voluntaria de reducción de emisiones y declaró que no pretendía abandonar su status de Parte no-Anexo I. Dijo que su meta apuntaba a lograr una reducción del 2-10% respecto de su escenario de base para el período 2008-2012 [...]. China dijo que los intentos de algunas Partes de lograr una ‘participación significativa’ de los países en desarrollo estaban destruyendo los esfuerzos de construcción de confianza entre países en desarrollo y desarrollados [...]. Argentina [...] dijo que se necesitaban enfoques innovadores y llamó al establecimiento de pequeños grupos de trabajo en el camino hacia la COP 6. Dijo que las agrupaciones tradicionales entre países para acordar posiciones comunes podían ya no ser apropiados” (IISD, 1999; pág. 13).

La COP 6 tuvo que ser desdoblada en dos debido a la falta de acuerdo sobre ciertas cuestiones relacionadas esencialmente con los cambios en el uso de la tierra, el financiamiento y la energía nuclear en el marco del MDL. Se decidió entonces suspender la COP 6 que se estaba realizando en La Haya en diciembre de 2000 y retomar las discusiones en julio de 2001 en Bonn. Con el G-77/China aún rechazando la asunción de cualquier forma de compromiso de mitigación por parte de los países en desarrollo, el hecho más relevante de esta Cumbre fue que gran parte de los países del mundo se unieron para alcanzar un acuerdo político que facilitara la ratificación del Protocolo de Kioto, frente a la oposición declarada unos meses antes por Estados Unidos, que ponía en riesgo su entrada en vigencia (Box 6).

#### **Box 6**

#### **COP 6 (2000-2001) - La Haya, Países Bajos; Bonn, Alemania**

#### **“Estados Unidos declara su oposición al Protocolo de Kioto, a pesar de lo cual se logra firmar un compromiso político que facilitaría su entrada en vigencia”**

“El G-77/China rechazó la propuesta de un ‘país Anexo I clave’ de condicionar la provisión de asistencia financiera a alguna forma de nuevos compromisos de reducción de emisiones por parte de los países en desarrollo” (IISD, 2000; pág. 3).

“El G-77/China dijo que las acciones de los países en desarrollo dependerán de la implementación de los compromisos de los países Anexo I” (Ibid. pág. 7).

“En marzo de 2001 la administración de los Estados Unidos declaró su oposición al Protocolo de Kioto, afirmando que creía que el mismo exhibía ‘fallas fatales’ porque dañaría su economía y porque eximía a los países en desarrollo de participar completamente. Siguiendo el anuncio de los Estados Unidos, la Unión Europea envió misiones diplomáticas a varias Partes, incluyendo Japón, Australia, Canadá, la Federación Rusa e Irán, en un esfuerzo por mantener el apoyo al Protocolo a fin de que éste entre en vigencia en 2002” (IISD, 2001a; pág. 2).

“La COP 6 será recordada fundamentalmente por haber producido los “Acuerdos de Bonn”, un compromiso político sobre un paquete de cuestiones que han facilitado la ratificación del Protocolo de Kioto” (Ibid. pág 13).

“Para muchos observadores, un objetivo predominante de la reunión de Bonn fue desafiar a los Estados Unidos demostrándole que el Protocolo podría sobrevivir sin su participación. Este sentimiento fue particularmente evidente en el plenario de alto nivel [...] cuando el vocero actual del G-77/China declaró que el acuerdo político representaba un ‘triumfo del multilateralismo sobre el unilateralismo’” (Ibid. pág 14).

En diciembre de 2001 se realizó en Marrakech la COP 7. Aquí, una vez más, el G-77/China se negó a discutir la asunción de compromisos para los países en desarrollo, mientras que Brasil manifestó su deseo de que las negociaciones sobre el reparto del peso de la mitigación para el segundo período de compromiso del Protocolo de Kioto (luego de 2012) tomaran en consideración la propuesta presentada por él en 1997, la cual sugiere basarse en la responsabilidad relativa de cada país sobre la génesis del cambio climático (Box 7).

**Box 7****COP 7 (2001) - Marrakech, Marruecos**

**“El G-77/China continúa con su negativa a asumir compromisos, mientras que Brasil busca impulsar su propuesta de reparto del peso de la mitigación en base a las responsabilidades históricas de cada país”**

“El G-77/China declaró que la COP 7 [...] no constituía el foro apropiado para tratar el tema de nuevos compromisos para los países en desarrollo [...]. Brasil dijo que esperaba que las negociaciones sobre el segundo período de compromiso tomaran en cuenta la ‘Propuesta Brasileña’ basada en la responsabilidad de haber causado el cambio climático” (IISD, 2001b; pág. 13).

“Resta ver si la COP de Marrakech será recordada por su sensatez y moderación para proveer los primeros pasos de una respuesta multilateral al cambio climático o por las tácticas negociadoras beligerantes que muchos creen han socavado excesivamente la integridad ambiental del Protocolo de Kioto” (Ibid. pág. 16).

En la COP 8 realizada en Nueva Delhi en 2002, el G-77/China, apoyado por AOSIS, México, Cuba y Venezuela, se opuso una vez más a la asunción de compromisos de mitigación, declarando que el foco de las necesidades de los países en desarrollo estaba en la adaptación y el desarrollo. Sin embargo, se planteó por primera vez la noción de que puede existir un doble enfoque que aborde simultáneamente la adaptación y la mitigación en el contexto de las estrategias nacionales de desarrollo sostenible, idea que fue apoyada por Chile (Box 8).

**Box 8****COP 8 (2002) - Nueva Delhi, India**

**“Se plantea la dicotomía ‘mitigación-adaptación’ y se acoge el concepto de ‘desarrollo sostenible’, si bien no se logra una interpretación unívoca. El G-77/China establece la adaptación y el desarrollo como prioridades políticas”**

“La usual división entre las posiciones de los países desarrollados y en desarrollo sobre muchas cuestiones se puso en evidencia en la COP 8. Muchos países habían esperado que la dicotomía ‘países desarrollados/en desarrollo’ se quebraría, exponiendo la variedad de intereses dentro del grupo de países no-Anexo I. Esto habría facilitado la adopción de una Declaración de Delhi que iniciara un diálogo sobre ampliación de compromisos, de acuerdo con las posiciones declaradas de los países Anexo I. En cambio, la voz de los países no-Anexo I a favor de tal declaración fue ahogada por el llamado de los países en desarrollo más poderosos a favor de una declaración que se focalizara en la adaptación [...]. La Declaración de Delhi reafirma al desarrollo y a la erradicación de la pobreza como prioridades principales en los países en desarrollo y a la implementación de los compromisos de la Convención de acuerdo a las responsabilidades comunes pero diferenciadas de las Partes, las prioridades de

desarrollo y las circunstancias. No hace un llamado a un diálogo para ampliar compromisos” (IISD, 2002; pág. 1).

“El G-77/China subrayó la importancia de vincular el desarrollo sustentable con el cambio climático” (Ibid., pág. 3).

“AOSIS [...] y México notaron que los países Anexo I no estaban cumpliendo con sus compromisos y que sus emisiones estaban aumentando. Considerando esto, [...] cuestionaron cómo algunos países Anexo I podían proponer que los países en desarrollo asumieran compromisos de reducción de emisiones. [...] Venezuela [...] se opuso a abrir una discusión sobre compromisos de reducción para los países en desarrollo [...]. El G-77/China se opuso a cualquier texto que pudiera inferir nuevos compromisos para los países no-Anexo I [...]. Reclamando su derecho a desarrollarse, Cuba se opuso a la asunción de nuevos compromisos para los países en desarrollo” (Ibid. pág. 12).

“Chile enfatizó que las estrategias nacionales de desarrollo sostenible debían abordar políticas de adaptación y mitigación [...]. Muchos apoyaron un enfoque doble que abordara simultáneamente mitigación y adaptación [...]. Enfatizando el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas, un número de representantes de países en desarrollo dijo que las Partes Anexo I debían tomar el liderazgo y se opusieron a cualquier proceso que resultara en compromisos para los países en desarrollo” (Ibid. pág. 13).

“La COP 8 estuvo [...] caracterizada por las demandas y contra-demandas acerca de la naturaleza de la adaptación y la mitigación. Algunas Partes las veían como `las dos caras de una misma moneda`, mientras que otras reclamaban que la mitigación y la adaptación fueran consideradas como temas separados: la mitigación aplicando a los países desarrollados y la adaptación aplicando a los países en desarrollo. Los intentos por alcanzar un balance entre adaptación y mitigación en la Declaración de Delhi fallaron y las dificultades presentadas por esta dicotomía afectaron las negociaciones sobre otros temas también” (Ibid. pág. 14).

“La información de buena calidad sobre las emisiones y capacidades de los países en desarrollo abrirían la puerta a una ampliación de compromisos. En este sentido, el G-77/China obstruyó con éxito una propuesta de la Unión Europea que sugería la revisión voluntaria de las Comunicaciones Nacionales [...]. El argumento de la mayor parte de los países Anexo I y de algunos países en desarrollo particularmente amenazados por el cambio climático de que la adaptación será inútil en última instancia a menos que se enfrente el cambio climático mediante un esfuerzo global, no parece haber tenido ningún impacto sobre los líderes del G-77/China” (Ibid. pág. 14).

“Otra dicotomía que marcó la COP 8 fue la de `ambiente/ desarrollo`. En la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable, realizada en Johannesburgo, Sudáfrica del 26 de agosto al 4 de septiembre [de 2002], los Estados acordaron la falsedad de esta dicotomía y acogieron el concepto de `desarrollo sostenible`” (Ibid. pág. 15). ]

“Durante el segmento de alto nivel, sin embargo, quedó claro que las Partes no comparten el mismo entendimiento acerca de qué es el ‘desarrollo sostenible’. Muchos estados africanos asociaron la pobreza con la vulnerabilidad climática y reclamaron que el desarrollo depende de un manejo ambiental sensato. Por su parte, otros países en desarrollo, apoyados por Estados Unidos, utilizaron la erradicación de la pobreza como un argumento en contra de la adopción de nuevos compromisos, reclamando que el desarrollo es necesario para un manejo ambiental sensato porque el crecimiento económico provee recursos financieros y tecnológicos” (Ibid. pág. 15).

“Se rumoreaba que, a pesar de su posición histórica a favor de la ampliación de compromisos, para Estados Unidos era más conveniente una declaración débil que una fuerte, dado el repudio de este país al Protocolo de Kioto y la necesidad de contar con aliados entre los países en desarrollo en la guerra contra el terrorismo [luego de los atentados perpetrados en su territorio el 11 de septiembre de 2001]” (Ibid. pág. 14).

La cumbre siguiente realizada en Milán en 2003 (COP 9) no mostró cambios significativos respecto de la posición común del G-77/China sobre la asunción de compromisos de mitigación (Box 9).

#### **Box 9**

##### **COP 9 (2003) - Milán, Italia**

**“El G-77/China continúa firme en su postura de no negociar compromisos de mitigación para los países en desarrollo”**

“Había una clara determinación del G-77/China de no permitir que las negociaciones se aproximaran a nada relacionado con la adopción de futuros compromisos por parte de los países en desarrollo [...]. Con el fracaso de los países Anexo I en cumplir sus compromisos, la limitada transferencia de tecnologías y el insuficiente apoyo financiero, los países en desarrollo se mantenían firmes en prevenir que las negociaciones se dirigieran hacia la discusión de actividades de mitigación en los países en desarrollo en el futuro [...]. El G-77/China repetía como un ‘mantra’ su negación a discutir compromisos futuros para los países en desarrollo” (IISD, 2003; pág. 17).

Dado que el Artículo 3 del Protocolo de Kioto establecía la obligatoriedad de comenzar a discutir cuestiones relacionadas con el período post-2012 en el año 2005, en la Cumbre realizada en 2004 en Buenos Aires comenzaron a discutirse temas procesales relacionados con el futuro de la negociación, incorporando a la adaptación como un pilar básico de importancia similar a la mitigación. Ésta era una pretensión histórica de los países en desarrollo, altamente preocupados por los impactos del cambio climático sobre sus poblaciones. Argentina impulsó la inclusión de un texto que previniera discutir la adopción de compromisos para los países en desarrollo en seminarios futuros (Box 10).

**Box 10****COP 10 (2004) - Buenos Aires, Argentina****“Comienza a prepararse el terreno para la negociación post-2012”**

“Por primera vez, la adaptación recibió igual atención que la mitigación en la COP 10 [...]. Largas negociaciones se mantuvieron sobre el complejo y sensible tema de cómo las partes se involucrarían en la asunción de compromisos para combatir el cambio climático en el período post-2012. El Protocolo de Kioto, de acuerdo a su Artículo 3.9, requiere que las partes comiencen a considerar el período post-2012 hacia el año 2005. Los delegados acordaron realizar un Seminario de Expertos Gubernamentales [...] sobre adaptación y mitigación [...]. Argentina propuso, y las Partes accedieron, a incorporar un texto estableciendo que [...] el Seminario no abriría ninguna negociación que lleve a nuevos compromisos” (IISD, 2004; pág. 14).

Al año siguiente, en la COP 11 realizada en Montreal se acordó que no se incluirían nuevos compromisos de mitigación para los países en desarrollo luego de 2012, si bien las presiones de los países desarrollados continuaban (Box 11).

**Box 11****COP 11 (2005) - Montreal, Canadá****“No se incluirán compromisos para las Partes no-Anexo I bajo el Protocolo”**

“Luego de largas negociaciones, la COP logró acuerdo sobre el proceso para considerar acciones futuras más allá del 2012 en el marco de la Convención [...]. Reafirmando que no se introduciría bajo el Protocolo ningún nuevo compromiso para las Partes no-Anexo I, la propuesta del G-77/China llamó a crear un grupo de trabajo *ad hoc* para considerar futuros compromisos para los países Anexo I” (IISD, 2005; pág. 13). “El intento de último momento de la Federación Rusa de incluir una referencia a los compromisos voluntarios [de los países en desarrollo] en la decisión sobre el Artículo 3.9 sugiere que se ha unido al grupo de los países que pueden no estar dispuestos a asumir mayores compromisos a menos que los principales países en desarrollo sean parte de un futuro acuerdo” (Ibid. pág. 20).

En la COP 12 realizada en Kenia en 2006 el G-77/China continuó oponiéndose a mantener discusiones sobre compromisos voluntarios para los países en desarrollo. Sin embargo, México expresó que estaría dispuesto a considerar una participación en el régimen climático bajo ciertas condiciones (Box 12).

**Box 12****COP 12 (2006) - Nairobi, Kenya****“Continúa la oposición del G-77/China a la asunción de compromisos. México declara estar dispuesto a participar en el régimen climático, en el marco de un contexto flexible y enfoques programáticos y sectoriales”**

“Sobre las consultas [...] relacionadas con la propuesta de Rusia sobre los procedimientos para la aprobación de compromisos voluntarios para las Partes no-Anexo I [...] el G-77/China se opuso firmemente a que se desarrollen más discusiones” (IISD, 2006; pág. 11; FCCC/KP/CMP/2006/MISC.4). “[Durante el segmento de Alto Nivel] muchas Partes destacaron la urgencia de lograr acuerdo respecto de un régimen post-2012. Algunos acentuaron que se debe involucrar a los principales emisores y otros destacaron el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas [...]. El G-77/China dijo que los países desarrollados deben ponerle un tope a sus emisiones primero, mientras que los países en vías de desarrollo primero deben ser fortalecidos” (IISD, 2006; pág. 17).

“México expresó su voluntad de considerar su participación en el régimen de cambio climático en un contexto de flexibilidad y acentuando los enfoques programáticos y sectoriales” (Ibid. pág. 17).

“Con respecto a la participación de los principales países en desarrollo, las opiniones variaron ampliamente. Algunos declararon que estos países se están comportando de un modo ‘criminalmente irresponsable’ mientras que otros sostuvieron que el problema del cambio climático ha sido generado por los países desarrollados y que por lo tanto son ellos quienes deben asumir el liderazgo para resolverlo [...]. Al parecer no estarían aún dadas las condiciones para la participación de los principales países en desarrollo. De acuerdo a la mayor parte de los observadores, dos cuestiones deben ser resueltas antes: las emisiones históricas y la ‘justa’ (o aceptable) distribución de las emisiones futuras. En este contexto, el significado de ‘justo’ dependerá finalmente del acuerdo político. Y, en todo caso, el único consenso a esta altura parece ser que no habrá compromisos posibles hasta que los países desarrollados demuestren que asumen con seriedad la idea de combatir el cambio climático en el contexto de las responsabilidades comunes pero diferenciadas” (Ibid. pág. 20).

En el año 2007, en la COP 13 realizada en Bali, se acuerda, luego de duras discusiones, la Hoja de Ruta de Bali, la cual por primera vez establecía una agenda de negociaciones que incluía discusiones sobre la mitigación tanto para los países desarrollados como en desarrollo. El acuerdo no parecía posible, con Estados Unidos, Canadá y otros países Anexo I buscando incluir compromisos para los países en desarrollo y el G-77/China oponiéndose, hasta que finalmente las Partes acordaron una propuesta de la India y otro país en desarrollo sobre un texto que hacía referencia a acciones de mitigación adecuadas a nivel nacional de los países en desarrollo en el contexto del desarrollo

sostenible, apoyadas por la tecnología y posibles gracias al financiamiento y la creación de capacidades (Box 13).

**Box 13**

**COP 13 (2007) - Bali, Indonesia**

**“Se acuerda la Hoja de Ruta de Bali. El consenso no parecía posible hasta que se logra acuerdo en torno al concepto de `NAMA`”**

“Durante las negociaciones, varias cuestiones demostraron ser difíciles de resolver, especialmente durante las conversaciones sobre la acción cooperativa a largo plazo en el marco de la Convención. El texto sobre la mitigación de los países desarrollados y en desarrollo fue especialmente controversial y los ministros y otros funcionarios de alto rango debieron continuar la reunión hasta mucho más allá de su programado cierre [...]. Mientras que Estados Unidos, Canadá y otros buscaban un lenguaje más fuerte para referirse a los compromisos de los países en desarrollo, el G-77/China se oponía y, en cambio, intentaba poner el foco sobre el lenguaje que se refería a los compromisos de las Partes Anexo I [...]. El Presidente [...] presentó una propuesta [...] (FCCC/CP/2007/L.7) en un esfuerzo por diseñar un compromiso. [...] Hasta la tarde del sábado el acuerdo no parecía posible, pero entonces las Partes finalmente acordaron una propuesta de la India y otro país en desarrollo sobre el texto que hace referencia a acciones de mitigación adecuadas a nivel nacional de los países Parte en desarrollo en el contexto del desarrollo sostenible, apoyadas por la tecnología y posibles gracias al financiamiento y la creación de capacidades de un modo mensurable, que se puede informar y verificar. Luego de que la Unión Europea y las demás Partes aceptaron este texto, Estados Unidos acordó sumarse al consenso y se adoptó la decisión acerca de la acción a largo plazo en el marco de la Convención” (IISD, 2007; pág. 15).

“La pieza central [de la Hoja de ruta de Bali] era la decisión sobre el Grupo Especial de Trabajo sobre la Acción Cooperativa a Largo Plazo, que por primera vez establecía una agenda de negociaciones que incluía discusiones sobre la mitigación tanto para los países desarrollados como en desarrollo [...]. Debido a que las negociaciones se realizarían en el marco de la Convención, éstas incluirían a todas las Partes, incluyendo a los países en desarrollo y a Estados Unidos. Sin embargo, la naturaleza del mandato de esta vía, más que su referencia al objetivo último de la Convención, generó algunas dudas [...]. `Tal vez debamos pedir a la COP que aclare y fortalezca el mandato; por el momento hacemos este acto de fe´, sostuvo un observador, deseando que el trabajo produjera un acuerdo vinculante [...]. Ya se sabe que en la futura arquitectura del régimen climático habrá nuevos enfoques para la diferenciación entre las contribuciones, ligados a la capacidad económica de los países” (Ibid. pág. 19).

“Impulsada por la sospecha de que los países desarrollados habían definido futuras negociaciones que podrían relajar sus propios compromisos, colocando muchas más responsabilidades sobre las contribuciones de los países en desarrollo, India [apoyada por el G-77/China] aprovechó el impulso del cierre de un trato sobre la Hoja de ruta -a la vista de los medios de comunicación de todo el mundo- para realizar una nueva exigencia sobre el cumplimiento de los compromisos de los países desarrollados en

relación con la creación de capacidades [...]. Finalmente, tras varias llamadas de teléfono a Washington, la delegación de Estados Unidos retiró su oposición a la propuesta de la India, impulsado por [...] el largo aplauso de los delegados y observadores que apoyaban la propuesta” (Ibid. pág. 20).

A diferencia de la Cumbre de Bali, donde los debates estuvieron enmarcados en los resultados recientemente publicados del Cuarto Informe de Evaluación del IPCC (2007a, 2007b, 2007c), la Cumbre de Poznan de 2008 (COP 14) estuvo contextualizada en una situación económico-financiera mundial en deterioro, por lo que muchos temieron que “el espíritu de Bali” se desvaneciera. Los países desarrollados intentaron avanzar en la diferenciación de los países no-Anexo I por grados de desarrollo, a lo cual el G-77/China y Brasil se opusieron con firmeza. En esta Cumbre se propuso la idea de establecer un registro de acciones de mitigación llevadas a cabo en los países en desarrollo que, por sugerencia de Brasil, debería unir acciones con recursos. Por su parte, Costa Rica declaró su intención de alcanzar la carbono-neutralidad para el año 2021.

#### **Box 14**

##### **COP 14 (2008) - Poznan, Polonia**

#### **“Temor de que la crisis mundial impacte sobre la acción climática global. Costa Rica declara su intención de ser carbono-neutral hacia el año 2021”**

“El contexto político de la Conferencia de Poznan fue de algún modo diferente al de las negociaciones de Bali de 2007. En Bali, la atmósfera estuvo caracterizada por una fuerte reacción internacional al Cuarto Informe de Evaluación del IPCC (IPCC, 2007a, 2007b) y un sentido de urgencia sobre el cambio climático. En Poznan, en cambio, las negociaciones tuvieron como telón de fondo una situación financiera global en rápido deterioro. Ante esta situación, muchos se mostraron preocupados ante la posibilidad de que la política climática cayera víctima de la crisis y aún los más optimistas sostuvieron que esperaban que la crisis financiera tuviera algún impacto sobre el proceso” (IISD, 2008; pág. 17).

“La diferenciación entre los países en desarrollo fue una de las áreas en las que las Partes mostraron posiciones divergentes. Japón sugirió que se amplíe el alcance de los países desarrollados y que se diferencie entre los países en desarrollo con la posibilidad de establecer grados. Brasil, por el G-77/China, rechazó con firmeza toda propuesta de diferenciación entre las Partes no incluidas en el Anexo I [...]. Además, las Partes trataron la idea de establecer un registro de acciones de mitigación adecuadas a nivel nacional en los países en desarrollo. Brasil estuvo de acuerdo en que el registro debería unir acciones y recursos [...]. La Unión Europea sugirió que también se registren los resultados de las acciones e India hizo hincapié en que no debería haber una revisión de cuán adecuadas son las acciones de los países en desarrollo” (Ibid. pág. 13). “Costa Rica discutió las acciones adecuadas de mitigación realizadas a nivel nacional y declaró su intención de lograr la neutralidad en términos de carbono para el 2021” (Ibid. pág. 17).

“Camino a Copenhague, se espera que sean centrales las negociaciones sobre un objetivo global a largo plazo, la necesidad de que los esfuerzos de mitigación de los países en desarrollo sean comparables y el MRV [Medición, Reporte y Verificación] de las acciones adecuadas de mitigación a nivel nacional de los países en desarrollo [...]. Algunos de los participantes se fueron de Poznan un poco preocupados, sintiendo que aunque cada vez es más fuerte la evidencia científica sobre el cambio climático, el `espíritu de Bali´ se está debilitando junto con la determinación de los países de luchar contra el cambio climático, en vista de la seria crisis económica que se vive a nivel mundial. Otros, en tanto, todavía no abandonan el optimismo. Destacan los discursos de Estados Unidos y la Unión Europea sobre las medidas para superar la crisis económica que también contribuirán a la mitigación del cambio climático y a una transición hacia economías de bajo consumo de carbono. Algunos veteranos de estas negociaciones, acostumbrados a los altos y bajos de las reuniones internacionales, también sugirieron que los modestos resultados de Poznan pueden ser positivos si son vistos dentro de un horizonte más amplio” (Ibid. pág. 19).

La COP 15 de Copenhague realizada en el año 2009 suscitó grandes expectativas respecto de lograr un acuerdo superador del Protocolo de Kioto. Si bien no logró los resultados esperados (los países desarrollados no se comprometieron a alcanzar reducciones de emisiones jurídicamente vinculantes) y fue objeto de fuertes críticas relacionadas con falta de transparencia en el proceso de toma de decisión, de todas formas constituyó un hito importante en la historia de las negociaciones climáticas internacionales. Se acordó que los países en desarrollo implementarán acciones de mitigación, algunas de las cuales serían presentadas al Secretariado de la Convención hasta el 31 de enero de 2010 en el formato establecido por el Apéndice II del Acuerdo. En esta Cumbre la participación de Bolivia y, en menor medida, de Cuba, Nicaragua, Venezuela y Ecuador fue notoria, con el ALBA consolidado como grupo negociador, oponiéndose al Acuerdo de Copenhague y denunciando el intento de los países desarrollados de trasladar la responsabilidad de la mitigación a los países en desarrollo (Box 15).

#### **Box 15**

##### **COP 15 (2009) - Copenhague, Dinamarca**

**“Se firma el Acuerdo de Copenhague, con la oposición del ALBA. Se acuerda que los países en desarrollo implementarán NAMAs”**

“La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de Copenhague fue, de muchas formas, un evento histórico [...]. Millones de personas en todo el mundo deseaban que éste fuera un momento decisivo en la lucha contra el cambio climático. El segmento de alto nivel reunió a 155 Jefes de Estado y de Gobierno y fue ampliamente reconocido como uno de los mayores encuentros de alto nivel que se haya realizado fuera de Nueva York [...]. Grandes, y por momentos violentas, manifestaciones tuvieron lugar en Copenhague durante la Conferencia, para pedir a los líderes del mundo que lleguen a un acuerdo significativo. Sin dudas, la Conferencia de

Copenhague dejó su marca en la historia: nunca antes el cambio climático había ocupado un lugar tan prominente en la agenda internacional. Sin embargo, los sentimientos acerca de sus resultados son -en el mejor de los casos- encontrados y algunos hasta consideran que la Conferencia fue un fracaso” (IISD, 2009, pág. 27).

“Muchos reconocieron la significancia histórica de la Cumbre de Copenhague, resaltando su éxito sin precedentes en lograr que la mayoría de los líderes mundiales tanto de países desarrollados como en desarrollo consideraran la realización de acciones de mitigación” (Ibid. pág. 2)

“Se acordó que las partes no-Anexo I implementarán acciones de mitigación, incluyendo aquéllas que serán presentadas al Secretariado hasta el 31 de enero de 2010 en el formato dado por el Apéndice II” (Ibid. pág. 10)

“La Conferencia de Copenhague estuvo caracterizada por muchos momentos dramáticos [...]. Hubo rumores sobre un ‘texto danés’ que, según se informó, habría sido mostrado a un grupo selecto de países que participaron en la ‘Pre-COP 15’ en noviembre, con la intención de presentarlo en Copenhague [...]. La cuestión de la transparencia también dominó las discusiones sobre la participación de observadores y representantes de la sociedad civil [...]. Sólo un muy limitado número de delegados de la sociedad civil pudo acceder a la sede de la conferencia durante los últimos días clave [...]. ‘¿Cómo podemos mantener la presión cuando no sabemos qué está ocurriendo y ni siquiera podemos estar cerca del lugar donde estas negociaciones cruciales se están llevando a cabo?’, preguntó el representante de una ONG [...]. Al final de la jornada del viernes [...], las consultas [...] en el nivel político más alto produjeron un acuerdo, que fue anunciado de inmediato por el Presidente de Estados Unidos, Barack Obama, antes de su pronta partida de regreso a Washington y fue ampliamente cubierto por los medios. De hecho, muchos delegados supieron por primera vez del Acuerdo de Copenhague por Internet y los borradores del texto fueron también filtrados a la prensa bastante antes de que se produjera el documento oficial de la Convención. La mayor parte de los informes de los medios hicieron alusión a un acuerdo armado por un pequeño número de países” (Ibid. pág. 28).

“El Presidente de la COP [...] envió el ‘Acuerdo de Copenhague’ para su aprobación formal [...]. Solicitó a las Partes que leyeran el texto, hicieran consultas sobre el mismo por el lapso de una hora y luego volvieran con la decisión tomada de aceptar o no la propuesta” (Ibid; pág. 2).

“La propuesta suscitó lo que muchos consideraron un debate sin precedente y profundamente divisorio. Un pequeño número de países en desarrollo, con Venezuela, Bolivia, Cuba y Nicaragua al frente, expresó fuertes objeciones a lo que calificaron como un proceso de negociación ‘no transparente ni democrático’ y renunciaron al Acuerdo de Copenhague” (Ibid. pág. 29).

“[...] Guatemala dijo que aún debía ser contactado por la Presidencia de la COP para hacerle consultas y señaló que éstas deberían ser inclusivas, transparentes e incluir a todos los grupos principales. Ecuador expresó su preocupación por el resultado final y

expresó su temor de que los `estándares básicos del multilateralismo´ pudieran ser violados. También Bolivia, [...], Argentina y Venezuela [...] pidieron apertura, transparencia e inclusión en las consultas, lamentando la falta de transparencia que había hasta ese momento. Argentina dijo que las consultas deberían ser hechas con todos los países” (Ibid. pág. 4). “Venezuela expresó su indignación por la falta de respeto a las naciones soberanas. Bolivia, con el apoyo de Cuba, se ofendió porque se le hubieran otorgado sesenta minutos para decidir sobre `las vidas de millones de personas´ y por el proceso no democrático y la imposición del Acuerdo. Costa Rica señaló que en ausencia de un consenso sobre el Acuerdo, como máximo podría ser emitido como un documento de información. Nicaragua solicitó que el `Acuerdo de Copenhague´ fuera tratado como una presentación de las Partes que lo negociaron [...], que se suspenda la COP [...] y que se tome una decisión `ordenando consultas inclusivas y transparentes, según corresponda´ por parte del país sede del próximo período de sesiones [...]. AOSIS dijo que [...] el proceso de desarrollo de este documento había sido `sincero y legítimo´ y que `respaldaba el documento y el proceso´ [...]. Bolivia reiteró los defectos del documento, incluyendo entre ellos la falta de compromisos efectivos y pidió un límite en el aumento de la temperatura de 1°C, contribuciones del 6% del PBI de los países desarrollados al Fondo para la Adaptación y una reducción del 49% en los gases de efecto invernadero para el 2020 [...]. También expresó que estaba listo para trabajar en base a estos textos, pero dijo que no quería que se le impusiera nada [...]. Venezuela hizo hincapié en que sólo 25 de 192 países participaron en la preparación del Acuerdo y que entre ellos sólo hubo 14 países en desarrollo [...]. Cuba dijo que la sugerencia de aceptar `dinero por la adopción del Acuerdo´ era una forma de `chantaje´” (Ibid. pág. 8).

“Bolivia presentó una propuesta de enmienda al Protocolo, haciendo énfasis en que los países desarrollados han `expropiado más de la parte que les toca del espacio ambiental de la Tierra´. Exigió esfuerzos enérgicos por parte de los países desarrollados para reducir su sobre-contaminación y sobre-consumo” (Ibid. pág. 12).

“El G-77/China pidió a las Partes que [...] rechacen todo intento de pasar las responsabilidades a los países en vías de desarrollo” (Ibid. pág. 15).

“Cuba habló por la Alianza Bolivariana para los Pueblos de nuestra América (ALBA), conformada por Antigua y Barbuda, Bolivia, Cuba, Dominica, Ecuador, Nicaragua, San Vicente y las Granadinas y Venezuela. Pidió a los países desarrollados que honren su deuda climática y rechazó los intentos de transferir las responsabilidades a los países en desarrollo” (Ibid. pág. 16).

“Costa Rica habló por los países que pertenecen al Sistema de Integración de América Central, conformado por Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y República Dominicana. Pidió un resultado que sea coherente con la Convención y el Protocolo e instó a los países desarrollados a que muestren liderazgo. El G-77/China subrayó la responsabilidad histórica y Bolivia hizo hincapié en la deuda climática y la relación del cambio climático con los derechos humanos [...]. El G-77/China hizo hincapié en la importancia de que en el texto se exija que los países

desarrollados eviten las medidas comerciales unilaterales proteccionistas, lo que contó con la oposición de algunos países desarrollados” (Ibid. pág. 16).

“El G-77/China hizo énfasis en que las Partes habían acordado un proceso de negociación en dos vías, conducido por las Partes y transparente, y no estaba listo para `poner un sello en un texto surgido de la nada´. Ecuador llamó la atención sobre los `serios problemas de procedimiento´, destacando la falta de transparencia y de inclusión [...]. Bolivia dijo que el problema era de sustancia, no sólo de procedimiento, destacando que los textos daneses no reflejaban los resultados de un proceso democrático ni participativo” (Ibid. pág. 26).

“[...] el Vicepresidente de la COP [...] propuso que la COP adoptara una decisión que `tome nota´ del Acuerdo de Copenhague [...]” (Ibid. pág. 9).

“Al final todos los países desarrollados, la mayoría de los países en desarrollo y los voceros de AOSIS [...] y el Grupo Africano reconocieron que el proceso de negociación había sido legítimo y pidieron a la COP 15 que adopte el Acuerdo de Copenhague. Aunque dispuestos a admitir que el resultado estaba lejos de ser perfecto, la mayoría de los países reconocieron que el Acuerdo era un importante paso hacia delante [...]. Muchos vieron esto como un resultado insatisfactorio. Algunos también sintieron que lo que muchos medios parecieron olvidar en sus informes fue que, a pesar de que es cierto que muchos países -tanto desarrollados como en desarrollo- tuvieron serio recelo sobre la sustancia del Acuerdo, la amplia mayoría consideró que el proceso de negociación había sido adecuadamente representativo y apoyó la adopción formal del Acuerdo de Copenhague (Ibid. pág. 28).

Aún así, sus disposiciones sobre la mitigación de los países desarrollados fueron consideradas en general como `claramente débiles´ y `un paso atrás en relación con el Protocolo de Kioto´. Los países desarrollados no se comprometen a reducciones de emisiones jurídicamente vinculantes. Del mismo modo, no existe una cuantificación de un objetivo global a largo plazo para las reducciones de emisiones, o un plazo específico para que las emisiones globales lleguen a su pico. En cambio, el acuerdo sugiere que haya un enfoque de abajo hacia arriba por el cual los países desarrollados y en desarrollo envíen sus compromisos a la Convención con fines meramente informativos, un método defendido fuertemente por los Estados Unidos” (Ibid. pág. 29).

“Parecieran no quedar dudas de que las profundas divisiones y las malas intenciones que caracterizaron las negociaciones, y el resultante Acuerdo de Copenhague, fueron decepcionantes tanto para los negociadores como para los observadores. Sin embargo, cuando miramos hacia atrás a través de la historia de la Convención, puede verse que hubo importantes avances en los últimos cinco años. Las discusiones a largo plazo han evolucionado desde la realización de un seminario informal de un día para expertos gubernamentales en mayo de 2005, han atravesado el Diálogo de la Convención y la Hoja de Ruta de Bali hasta llegar a la Conferencia de Copenhague donde -por primera vez- la mayoría de los líderes del mundo se reunieron para discutir de manera franca y seria sobre el cambio climático, ahora reconocido comúnmente como una seria

amenaza para la humanidad. Sus discusiones también cubrieron un amplio rango de cuestiones antes `no discutibles´, como la adaptación y la mitigación por parte de los países en desarrollo. Se llegó a un acuerdo sobre las acciones de mitigación de los países desarrollados y los principales países en desarrollo y se prometieron miles de millones de dólares estadounidenses para el financiamiento a corto y largo plazo” (Ibid. pág. 29).

En 2010, en la COP 16 realizada en Cancún, se adoptaron los “Acuerdos de Cancún”, a pesar de la oposición de Bolivia. Esto sentó un precedente en materia procesal, pues se estableció que “consenso no implica unanimidad”. México, en su calidad de anfitrión, declaró que esta COP constituía el comienzo de una nueva fase de cooperación global basada en la convicción de que existe una responsabilidad compartida por el ambiente y la humanidad. Se ratificó que los países en desarrollo implementarán NAMAs y se tomó nota de aquéllas comunicadas por algunos de éstos a la Convención (en la región, como ya se mencionó, presentaron declaraciones Brasil, Colombia, México, Perú, Chile, Costa Rica y Argentina). Los países en desarrollo resaltaron la importancia de garantizar que no se apliquen barreras comerciales proteccionistas sobre bases climáticas (Box 16).

#### **Box 16**

#### **COP 16 (2010) - Cancún, México**

#### **“Se adoptan los Acuerdos de Cancún, a pesar de la oposición de Bolivia. Se toma nota de las NAMAs comunicadas por países no-Anexo I”**

“Las Partes concluyeron los `Acuerdos de Cancún´ [...]. Aunque el resultado sustancial fue visto por muchos como algo lejos de ser perfecto y Bolivia llegó a oponerse a la adopción de los Acuerdos, la mayoría de los participantes se mostró satisfecha con el resultado que restauró la confianza en el proceso de la Convención. Sin embargo, a pesar del alivio que muchos sintieron por asegurar un resultado, la mayor parte de los participantes reconoció que se había dado un paso relativamente pequeño en la lucha contra el cambio climático” (IISD, 2010; pág. 1).

“Una serie de países desarrollados se opuso a la inclusión de nuevos conceptos como `acceso equitativo al espacio atmosférico global´ [...]. También se solicitó que se incluya un texto solicitando a las Partes del Anexo I que [...] aporten el 1% de su PBI al apoyo de actividades relacionadas con los bosques como `pago de su deuda climática´” (Ibid. pág. 9).

“Muchos países desarrollados se opusieron a que haya una referencia al comercio dentro del texto y varios países en desarrollo hicieron hincapié en la `importancia crítica´ de garantizar que no se adopten medidas comerciales unilaterales o proteccionismo comercial sobre la base del cambio climático” (Ibid. pág. 11).

“Bolivia se opuso, sosteniendo que el texto no era reflejo de opiniones convergentes. En cuanto a la visión compartida, Bolivia rechazó el objetivo de 2°C como ‘totalmente inadecuado’. También dijo que no podía acordar una decisión sin conocer cuáles serán los compromisos de los países del Anexo I, destacando la presunción de que la lista surgirá de los Acuerdos de Copenhague y entonces no cumplirá con el objetivo de 2°C. En cuanto al financiamiento, cuestionó la fuente de financiamiento de 100.000 millones de dólares para 2020 y sostuvo que no podía aceptar que el Banco Mundial fuera el fideicomisario. Con respecto a la tecnología, cuestionó la falta de referencias a los derechos de la propiedad intelectual [...]. También hizo hincapié sobre el hecho de que, aunque Bolivia apoyara un mecanismo de REDD+, éste no debería involucrar un mercado de carbono. Finalmente, reiteró la falta de consenso sobre el proyecto de decisión y el rechazo de Bolivia al mismo [...]. Guatemala hizo hincapié en la necesidad de ‘dejar de hablar y comenzar a tomar decisiones’. Colombia preguntó cómo puede ser que no llegar a ningún acuerdo sea beneficioso para el medio ambiente y [...] destacó que el consenso no significa que un país pueda bloquear las decisiones” (Ibid. pág. 12).

“Bolivia se opuso a las decisiones, sosteniendo que representan un paso hacia atrás porque posponen ‘indefinidamente’ una decisión sobre un segundo período de compromiso en el marco del Protocolo de Kioto y ‘abren la puerta a un régimen más flexible y voluntario, basado en un sistema de promesa y revisión’ [...]. La Presidenta de la COP [...] dijo que las decisiones serían designadas como decisiones 1/CMP.6 y 2/CMP.6 y que formarán parte de los ‘Acuerdos de Cancún’ [...]. Bolivia reiteró su oposición, haciendo hincapié en la falta de consenso y en el requisito de consenso de las reglas de procedimiento. Asimismo, expresó su preocupación porque, a pesar de la oposición de su país, las decisiones fueron adoptadas y destacó que ese era ‘un triste final para la COP de Cancún’. La Presidenta de la COP, Espinosa, respondió que las decisiones habían sido adoptadas y que la posición de Bolivia y su interpretación de los eventos quedarían reflejados de manera adecuada en el informe de la conferencia. También subrayó que el consenso no implica unanimidad o el derecho de una delegación a imponer su derecho a veto sobre las demás, haciendo hincapié en que ella ‘no podía ignorar la posición y solicitud de 193 Partes’ (Ibid. pág. 5).

“La Presidenta de la COP [...] hizo hincapié en que la Conferencia de Cancún no es el final sino el comienzo de una nueva fase de cooperación basada en la convicción de que todos son responsables por el ambiente y el resto de la humanidad” (Ibid. pág. 16).

“En cuanto a las acciones nacionales adecuadas de mitigación de los países Parte en desarrollo, la COP acordó que los países Parte en desarrollo realizarán NAMAs con el fin de lograr una desviación en las trayectorias esperadas de emisiones para 2020. También decidió que los países desarrollados proveerán apoyo para la preparación e implementación de NAMAs de países en desarrollo. Se establecerá un registro para combinar el apoyo financiero, tecnológico y de creación de capacidades con las NAMAs que busquen ayuda internacional” (Ibid. pág. 18).

“Más allá de la ampliamente compartida percepción de que la presidencia mexicana condujo hábilmente las negociaciones, las cuestiones procesales jugaron un papel

visible durante los cuatro plenarios de cierre. Aunque la `abrumadora` sensación en la sala era que las Partes y observadores deseaban aceptar los Acuerdos de Cancún, Bolivia listó una serie de preocupaciones sustanciales y argumentó que la falta de consenso impedía que las decisiones propuestas para la COP [...] fueran adoptadas. Sin embargo, estos argumentos no obtuvieron un apoyo significativo de las Partes y los observadores y la Presidenta Espinosa fue inflexible en cuanto a que los Acuerdos de Cancún se convertirían oficialmente en parte del régimen de la Convención” (Ibid. pág. 28).

“Finalmente, la integridad del proceso fue lo que importó. Aunque un pequeño número de observadores se mostró visiblemente molesto porque las decisiones fueron adoptadas a pesar de la oposición de Bolivia, la vasta mayoría se mostró convencida de que el enfoque de Espinosa era el correcto” (Ibid. pág. 29).

En la COP 17 celebrada en Durban en 2011 se acordó establecer un Grupo de Trabajo *ad hoc* sobre la Plataforma de Durban para la Acción Reforzada (*Durban Platform for Enhanced Action*). En esta Cumbre, la Conferencia de las Partes “decide lanzar un plan de trabajo sobre la ambición reforzada en materia de mitigación orientado a identificar y explorar opciones para desarrollar un rango de acciones que puedan cerrar la brecha de ambición con el fin de asegurar que todas las Partes realicen los mayores esfuerzos posibles de mitigación” (Decisión -/CP.17, punto 7<sup>33</sup>). Argentina, en nombre del G-77/China, declaró que los países no-Anexo I tienen que unirse a los esfuerzos de mitigación del Protocolo de Kioto con iniciativas comparables. El texto enfrentó la firme oposición de Bolivia y, en menor medida, de Venezuela, Nicaragua, Ecuador y El Salvador, quienes expresaron su preocupación sobre la similitud entre los requisitos que se están imponiendo a los países desarrollados y en desarrollo (Box 17).

#### **Box 17**

##### **COP 17 (2011) - Durban, Sudáfrica**

#### **“Todos los países realizarán esfuerzos de mitigación”**

“Venezuela, por el ALBA, condenó el `egoísmo` de las economías predatorias que están destruyendo el régimen climático existente para reemplazarlo con un enfoque voluntario que será letal para el planeta” (IISD, 2011; pág. 5). “Bolivia expresó su preocupación porque los requisitos que están imponiendo a los países desarrollados y en desarrollo son muy similares” (Ibid. pág. 16).

“En cuanto a la ambición, muchas Partes en desarrollo hicieron hincapié en la necesidad de respetar la diversidad de las promesas de los países en desarrollo y que el aumento del nivel de ambición de los países en desarrollo esté estrechamente vinculado con el apoyo. El tema de la ambición de los países en desarrollo fue ampliamente debatido durante consultas de alto nivel” (Ibid. pág. 17).

<sup>33</sup> Disponible en el siguiente link:

[https://unfccc.int/files/meetings/durban\\_nov\\_2011/decisions/application/pdf/cop17\\_durbanplatform.pdf](https://unfccc.int/files/meetings/durban_nov_2011/decisions/application/pdf/cop17_durbanplatform.pdf)

“Argentina, en nombre del G-77/China, describió la continuación del Protocolo de Kioto como una piedra angular de los esfuerzos para abordar el cambio climático y agregó que las Partes que no pertenecen al Anexo I también tienen que unirse con esfuerzos comparables” (Ibid. pág. 25).

“Nicaragua [...] recordó [...] que el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas no se refleja adecuadamente cuando se hace referencia a ‘una respuesta global al problema del cambio climático’ [...]. Bolivia [...] y Ecuador expresaron su preocupación por el desequilibrio del texto, especialmente en lo que se refería a la mitigación de los países desarrollados y en desarrollo, y Bolivia sostuvo que el texto, entre otras cosas, carecía de un sistema de cumplimiento para monitorear los compromisos de los países desarrollados, lo cual era particularmente relevante para aquéllos que no suscribirán un segundo período de compromiso del Protocolo de Kioto; que establecía requisitos excesivos sobre la mitigación de los países en desarrollo; que no reflejaba las responsabilidades comunes pero diferenciadas y que favorecía la creación y uso de los mercados. También dijo que el documento no debía ser adoptado como estaba [...]. Paraguay advirtió sobre el debilitamiento de las responsabilidades comunes pero diferenciadas y la equidad [...]. Venezuela informó que había recibido amenazas que señalaban que si su país no acordaba la adopción del texto [...] no habría un segundo período de compromiso y no habría Fondo Verde del Clima. También describió el texto [...] como una visión mercantilista que pretende ‘salvarnos’, pero pone un precio sobre el futuro, señalando que el destino del mundo vale más que USD 100 mil millones” (Ibid. pág. 26).

“Colombia dijo que no podía aceptar un ‘resultado legal’ o la aplicación en 2020 y que por lo tanto no podía aceptar el paquete de Durban tal como estaba [...]. Bolivia hizo hincapié en cómo el ‘derecho al desarrollo’ estaba vinculado con las emisiones y en cómo un régimen climático debía abordar esta relación [...]. El Salvador destacó la ‘nueva e imperfecta democracia’ creada bajo la Convención y la necesidad de avanzar hacia un acuerdo jurídicamente vinculante que se ocupe de la financiación, la mitigación y la brecha de la equidad” (Ibid. pág. 27).

Ecuador, por el ALBA, hizo hincapié en la necesidad de avanzar con la certeza de que [la próxima COP] se ocupará de las cuestiones de justicia y la equidad” (Ibid. pág. 28).

“El plazo de 2020 para implementar cualquier futuro instrumento de la Convención de algún modo generó cierta tranquilidad entre los países de BASIC (Brasil, Sudáfrica, India y China) en cuanto a que sus promesas de Cancún y sus plazos serían aceptables [...]. La equidad saldrá a la palestra en la negociación de un nuevo instrumento, ya que la distribución y el ritmo de las responsabilidades de mitigación reflejan cada vez más un debate sobre el acceso al espacio ecológico, impulsado por una demanda ética de los países menos adelantados y más vulnerables en cuanto a que el mundo debe superar una especie de ‘apartheid atmosférico’, donde los premios de desarrollo han estado -hasta ahora- fuertemente concentrados en unos pocos. Se trata de una demanda que también encuentra eco en las manifestaciones populares de los últimos tiempos que surgieron en respuesta a la crisis del sistema financiero mundial [...]. La concesión de la

Unión Europea a los países de BASIC de permitir que cualquier nuevo instrumento de la Convención se aplique a partir de 2020 provocó fuertes reacciones en sus aliados de AOSIS y las ONG ambientales [...], [a quienes] les preocupa que esto sea demasiado poco y demasiado tarde [...]. En plenario, BASIC habló por primera vez como grupo de negociación unificado” (Ibid. pág. 30).

“El efecto de la popularización de las cuestiones políticas del cambio climático es una de las grandes transformaciones ocurridas desde Kioto y este cambio se hizo muy evidente, una vez más, cuando las declaraciones de los ministros fueron instantáneamente reiteradas vía Twitter desde el interior de las salas [...]. Las COP se han convertido en un foro [...] de las últimas tendencias en torno el cambio climático, donde una vertiginosa serie de eventos compiten por la atención y un lugar en las mentes de los participantes, desde los eventos paralelos, las demostraciones de tecnologías `verdes´ y las marchas y protestas hasta los comentarios en tiempo real a través de Internet, Twitter, Facebook y miles de blogs [...]. Éste es un futuro de interdependencia en red que muestra un fuerte contraste con la geopolítica de la dependencia que marcó la mayor parte de del siglo XX y la época que dio origen al Mandato de Berlín y el Protocolo de Kioto” (Ibid. pág. 31).

En la Cumbre de Doha de 2012 (COP 18), el grupo BASIC, que incluye a Brasil, se declaró comprometido a asumir en el futuro un liderazgo proactivo en materia de cambio climático (Box 18).

#### **Box 18**

##### **COP 18 (2012) - Doha, Qatar**

#### **“Brasil, en el marco de BASIC, promete enfoque proactivo”**

“BASIC (Brasil, Sudáfrica, India y China) dijo que [...] los miembros del grupo prometían un `enfoque proactivo´ para lidiar con el cambio climático en el futuro (IISD, 2012; pág. 5). “Colombia expresó que los principios de la Convención deberían ser considerados en un `contexto evolutivo´, notando la necesidad de discutir en mayor profundidad el principio de `equidad´ en términos de justicia y reflejando realidades cambiantes. Muchos países en desarrollo se opusieron a cualquier `reformulación o re-negociación de los principios de la Convención´ (Ibid. pág. 16).

Finalmente, en la última Cumbre climática realizada en Varsovia en 2013 (COP 19), se acordó iniciar y/o intensificar la preparación de “contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional” (INDC por sus siglas en inglés), las cuales deben ser comunicadas a la Convención antes de la COP de París a realizarse en 2015. Colombia, en representación del grupo AILAC, realizó un llamado a la acción en el marco de las capacidades y prioridades de todas las partes y México resaltó su disposición a realizar esfuerzos nacionales de mitigación independientemente de que se alcance o no un acuerdo internacional. Brasil, por su parte, apoyado por el G-77/China, Venezuela, Argentina, Cuba y Bolivia, reanudó el impulso a su propuesta de basar las

contribuciones a declarar en el 2015 sobre las responsabilidades históricas en la génesis del problema del cambio climático (Box 19).

**Box 19**

**COP 19 (2013) - Varsovia, Polonia**

**“Las partes presentarán ‘contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional’”**

“Colombia, por AILAC, llamó a trabajar dentro del marco de capacidades respectivas y tomando en consideración las prioridades de todas las partes [...]. Bolivia destacó que [...] el texto que se refiere a las acciones de mitigación para los países en desarrollo hacia 2015 implica un desafío que sólo puede ser alcanzado mediante el cumplimiento del Artículo 4 de la Convención [que establece responsabilidades diferenciados para países desarrollados y en desarrollo, estableciendo que para estos últimos la erradicación de la pobreza y el desarrollo económico y social son las prioridades primarias], incluyendo claridad sobre la provisión de financiamiento [...]” (IISD, 2013; pág. 14).

“Durante la [...] consideración de la Propuesta brasileña de que el IPCC desarrolle una metodología de referencia sobre responsabilidades históricas para guiar las consultas domésticas para el acuerdo de 2015 [...], Venezuela [...] Cuba y Bolivia la apoyaron [...]. El G-77/China, apoyado por Venezuela, Bolivia [...] y Argentina, se lamentó de que no enviaran mayores señales sobre información objetiva y científica sobre responsabilidades históricas. Brasil se lamentó de que no se le haya requerido al IPCC que provea esta información” (Ibid. pág. 26).

“Lamentando falta de ambición, México enfatizó sus esfuerzos nacionales independientemente de un acuerdo internacional y la necesidad de encarar acciones ‘sin negociar el futuro del planeta’ (Ibid. pág. 27).

“Pareciera que el acuerdo de 2015 está derivando en un arreglo puramente “*bottom-up*” donde cada estado delinea el alcance y naturaleza de sus contribuciones [...] La controversial referencia a las “contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional” que no prejuzgarían su naturaleza legal fue introducida como una enmienda oral en los minutos finales del plenario de cierre. El término “contribución”, en contraposición a “compromisos”, representa una división entre los países desarrollados y en desarrollo [...]. Esto deja sin resolver cuestiones fundamentales, como la naturaleza legal que tendrá el acuerdo de 2015 y los medios para diferenciar compromisos en un acuerdo “aplicable a todos” (Ibid. pág. 29).

A continuación se presenta un cuadro resumiendo los principales hitos de cada negociación en relación a la posición declarada de los países de América Latina frente a la asunción de responsabilidades respecto de la mitigación.

### Cuadro 5

#### Principales hitos en materia de declaración de posiciones frente a la mitigación por parte de los países de América Latina

Año	COP	Sede	Hitos principales
1995	1	Berlín	El G-77/China, AOSIS y Brasil fijan su posición, que mantendrán firme por años: sólo las partes Anexo I deben asumir compromisos de mitigación. Colombia declara que los países en desarrollo no deben asumir las mismas obligaciones que los países desarrollados
1996	2	Ginebra	Se cuestiona el uso de mecanismos de mercado
1997	3	Kioto	Se firma el Protocolo de Kioto. Fuertes presiones de Estados Unidos para que los países en desarrollo asuman compromisos. Costa Rica declara aceptar participación voluntaria activa. Brasil presenta "Propuesta Brasileña" y negocia creación del MDL.
1998	4	Buenos Aires	Argentina rompe filas con el G-77/China, declara que presentará un compromiso voluntario en la siguiente COP e intenta impulsar la discusión sobre compromisos para países en desarrollo, enfrentando la oposición del resto de su bloque negociador
1999	5	Bonn	Argentina presenta compromiso voluntario de mitigación
2000-2001	6	La Haya - Bonn	Estados Unidos se opone al Protocolo de Kioto. Se logra acuerdo político que logra mostrar que el multilateralismo puede triunfar sobre el unilateralismo
2001	7	Marrakech	El G-77/China continúa negándose a discutir la asunción de compromisos
2002	8	Nueva Delhi	El G-77/China, AOSIS, México, Cuba y Venezuela declaran que el foco de sus necesidades está en la adaptación y el desarrollo. Se plantea la noción, con apoyo de Chile, de que puede existir un doble enfoque adaptación-mitigación en el contexto del desarrollo sostenible
2003	9	Milán	El G-77/China continúa firme en su posición común
2004	10	Buenos Aires	Comienza a discutirse negociación post-2012. Argentina impulsa texto evitando incluir discusiones sobre compromisos de países en desarrollo en Seminario de Expertos Gubernamentales
2005	11	Montreal	Se acuerda no incluir nuevos compromisos para los países en desarrollo luego de 2012, si bien se acentúan las presiones de los países Anexo I
2006	12	Kenia	El G-77/China continúa oponiéndose a mantener discusiones sobre compromisos voluntarios. México declara predisposición a considerar una participación en el régimen climático bajo ciertas condiciones
2007	13	Bali	Se acuerda Hoja de Ruta de Bali, que establece por primera vez una agenda de negociaciones que incluía discusiones sobre mitigación para países en desarrollo. Se logra consenso sobre NAMAs sobre la base de una propuesta de India
2008	14	Poznan	Se teme que crisis mundial impacte sobre acción climática. Costa Rica declara su intención de ser carbono-neutral hacia 2021
2009	15	Copenhague	Se acuerda que los países en desarrollo implementarán NAMAs. Oposición firme del ALBA, encabezada por Bolivia
2010	16	Cancún	Se reconocen NAMAs presentadas por países en desarrollo. En la región, presentan declaraciones Brasil, Colombia, México, Perú, Chile, Costa Rica y Argentina. Se firman los "Acuerdos de Cancún" a pesar de la oposición de Bolivia. México declara que comienza una nueva fase de cooperación global basada en la convicción de que existe una responsabilidad compartida por el ambiente
2011	17	Durban	Se acuerda que <i>todas</i> las partes realizarán esfuerzos de mitigación sobre la base de la Plataforma de Durban para la Acción Reforzada. Argentina declara por el G-77/China que los países no-Anexo I deben unirse a los esfuerzos de mitigación del Protocolo de Kioto. Oposición de países del ALBA
2012	18	Doha	BASIC promete un 'enfoque proactivo' para lidiar con el cambio climático en el futuro
2013	19	Varsovia	Colombia, en representación de AILAC, realiza llamado a la acción. México resalta su disposición a realizar esfuerzos nacionales de mitigación independientemente de que se alcance un acuerdo internacional. Brasil, apoyado por el G-77/China, Venezuela, Argentina, Cuba y Bolivia, reanuda impulso a "Propuesta Brasileña" para fijar contribuciones al 2015

Fuente: Elaboración propia en base a IISD (1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001a, 2001b, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013)

### 1.2.1 *Términos referidos al tipo de participación de los países en desarrollo en el esfuerzo global de mitigación*

Al analizar los términos más utilizados en los sucesivos boletines ENB para referirse al tipo de participación que los países en desarrollo tendrán en el esfuerzo global de mitigación, puede observarse lo siguiente (Figura 8):

- El uso del término “compromisos voluntarios” (para los países en desarrollo) exhibe un pico de apariciones en las negociaciones que condujeron a la firma del Protocolo en 1997 y un año después, cae fuertemente desde 1999 y tiene un resurgimiento en las negociaciones sobre el período post-2012 que comenzaron en 2005, antes de que se acuerde en Bali en 2007 que los países en desarrollo participarían en el esfuerzo global de mitigación mediante la realización de “acciones voluntarias” y no a través de la asunción de compromisos.
- El concepto de “acciones nacionales de mitigación apropiadas a cada país” (NAMA) aparece por primera vez en el boletín correspondiente a la COP de Bali de 2007, figurando desde entonces en todos los boletines ENB.
- En el boletín de la COP 19 del año 2013 aparece por primera vez el uso del término “contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional”, como resultado de una “transacción” entre los términos “compromisos” y “acciones nacionales apropiadas de mitigación”.

### 1.2.2 *Declaraciones individuales de los países de la región en discusiones sobre esfuerzos de mitigación*

En cuanto a las participaciones y declaraciones individuales de los países de la región en discusiones relacionadas con la realización de esfuerzos de mitigación resaltan, por un lado, las de Brasil, Chile, Colombia, México, Perú, Uruguay y República Dominicana, todos manifestando oposición al inicio de las negociaciones a la realización de esfuerzos de mitigación comparables a aquéllos de los países desarrollados pero declarando en 2010 su predisposición a realizar NAMAs y mostrando proactividad desde entonces.

Por otro lado, resalta Costa Rica, quien mantuvo desde siempre una postura proclive a la realización de esfuerzos voluntarios de mitigación activos.

En el otro extremo, destaca Bolivia junto con el resto del ALBA y especialmente Venezuela y Cuba, países que se han opuesto a la realización de esfuerzos de mitigación desde el inicio de las negociaciones y que han mantenido su postura a lo largo del tiempo.

Finalmente, se encuentra la Argentina, quien si bien moderó su discurso a favor de la realización de esfuerzos de mitigación a partir de 1999 presentó una declaración al

Apéndice II del Acuerdo de Copenhague en 2010 declarando su intención de desarrollar NAMAs.

A continuación se presentan recuadros conteniendo una síntesis de las intervenciones salientes de cada uno de estos países en materia de posiciones frente a la mitigación a lo largo del tiempo (Boxes 20-29).

**Box 20**

**Brasil: Intervenciones salientes en discusiones sobre esfuerzos de mitigación en países en desarrollo (1995-2013)**

- 1995 (COP 1, Berlín): Fija su oposición a asumir compromisos de mitigación en línea con el G-77/China y AOSIS, destacando su “derecho al desarrollo” y criticando el uso de instrumentos económicos (comercio de emisiones)
- 1997 (COP 3, Kioto): Apoya la oposición del G-77/China a asumir compromisos, presenta la “Propuesta brasileña” y negocia la creación del MDL
- 1998 (COP 4, Buenos Aires): Se opone a la intención de la Argentina de impulsar la discusión sobre compromisos
- 2001 (COP 7, Marrakesh): Declara su deseo de que se considere la “Propuesta brasileña” para el período post-2012
- 2008 (COP 14, Poznan): Se opone a la propuesta de los países desarrollados de diferenciar a los países no-Anexo I por grados de desarrollo y propone que el registro de NAMAs que se cree en el marco de la Convención una acciones con recursos.
- 2010: Presenta al Apéndice II del Acuerdo de Copenhague una declaración sobre los esfuerzos de mitigación que se propone realizar
- 2012 (COP 18, Doha): Promete un ‘enfoque proactivo’ para lidiar con el cambio climático en el futuro en el marco de BASIC.

**Box 21**

**Chile: Intervenciones salientes en discusiones sobre esfuerzos de mitigación en países en desarrollo (1995-2013)**

- 1995 (COP 1, Berlín): Critica el uso de instrumentos económicos (comercio de emisiones)
- 1997 (COP 3, Kioto): Apoya la oposición del G-77/China frente a la asunción de compromisos
- 1998 (COP 4, Buenos Aires): Se opone a la intención de la Argentina de impulsar discusión sobre compromisos
- 2002 (COP 8, Nueva Delhi): Apoya la noción de que puede existir un doble enfoque adaptación-mitigación en el contexto del desarrollo sostenible
- 2010: Presenta declaración sobre los esfuerzos de mitigación que se propone realizar al Apéndice II del Acuerdo de Copenhague

**Box 22****Colombia: Intervenciones salientes en discusiones sobre esfuerzos de mitigación en países en desarrollo (1995-2013)**

- 1995 (COP 1, Berlín): Declara que los países en desarrollo no deben asumir las mismas obligaciones que los países desarrollados
- 1997 (COP 3, Kioto): Apoya al G-77/China en su oposición a asumir compromisos voluntarios de mitigación
- 1998 (COP 4, Buenos Aires): Se opone a la intención de la Argentina de impulsar la discusión sobre compromisos
- 2010: Presenta declaración sobre esfuerzos de mitigación que se propone realizar al Apéndice II del Acuerdo de Copenhague
- 2013 (COP 19, Varsovia): Realiza llamado a la acción en representación de AILAC

**Box 23****México: Intervenciones salientes en discusiones sobre esfuerzos de mitigación en países en desarrollo (1995-2013)**

- 1997 (COP 3, Kioto): Apoya la oposición del G-77/China a asumir compromisos
- 1998 (COP 4, Buenos Aires): Se opone a la intención de la Argentina de impulsar la discusión sobre compromisos
- 2002 (COP 8, Nueva Delhi): Apoya al G-77/China en su oposición a asumir compromisos y declara que el foco de sus necesidades está en la adaptación y el desarrollo
- 2006 (COP 12, Kenia): Declara su predisposición a considerar una participación en el régimen climático bajo ciertas condiciones
- 2010: Presenta una declaración al Apéndice II del Acuerdo de Copenhague sobre los esfuerzos de mitigación que se propone realizar. En la COP 16 (Cancún) declara que existe una responsabilidad compartida por el ambiente
- 2013 (COP 19, Varsovia): Resalta su disposición a realizar esfuerzos nacionales de mitigación independientemente de que se alcance un acuerdo internacional

**Box 24****Perú: Intervenciones salientes en discusiones sobre esfuerzos de mitigación en países en desarrollo (1995-2013)**

- 1997 (COP 3, Kioto): Apoya la oposición del G-77/China a asumir compromisos
- 2010: Presenta declaración sobre esfuerzos de mitigación que se propone realizar al Apéndice II del Acuerdo de Copenhague

**Box 25****República Dominicana: Intervenciones salientes en discusiones sobre esfuerzos de mitigación en países en desarrollo (1995-2013)**

- 1995 (COP 1, Berlín): Como parte de AOSIS, fija su oposición a asumir compromisos de mitigación en línea con el G-77/China
- 1997 (COP 3, Kioto): Apoya oposición del G-77/China a asumir compromisos
- 1998 (COP 4, Buenos Aires): Se opone a la intención de la Argentina de impulsar la discusión sobre compromisos
- 2002 (COP 8, Nueva Delhi): Apoya al G-77/China en su oposición a asumir compromisos y declara que el foco de sus necesidades está en la adaptación y el desarrollo

**Box 26****Uruguay: Intervenciones salientes en discusiones sobre esfuerzos de mitigación en países en desarrollo (1995-2013)**

- 1997 (COP 3, Kioto): Apoya la oposición del G-77/China a asumir compromisos
- 2010: Presenta declaración sobre esfuerzos de mitigación que se propone realizar al Apéndice II del Acuerdo de Copenhague

**Box 27****Costa Rica: Intervenciones salientes en discusiones sobre esfuerzos de mitigación en países en desarrollo (1995-2013)**

- 1997 (COP 3, Kioto): Declara aceptar participación voluntaria activa
- 2008 (COP 14, Poznan): Declara su intención de ser carbono-neutral hacia 2021
- 2010: Presenta declaración sobre esfuerzo de mitigación que se propone realizar al Apéndice II del Acuerdo de Copenhague

**Box 28****Bolivia: Intervenciones salientes en discusiones sobre esfuerzos de mitigación en países en desarrollo (1995-2013)**

- 1998 (COP 4, Buenos Aires): Se opone a la intención de la Argentina de impulsar la discusión sobre compromisos
- 2009 (COP 15): Se opone al acuerdo de Copenhague, apoyada por el ALBA, denunciando el intento de los países desarrollados de trasladar la responsabilidad de la mitigación a los países en desarrollo así como falta de transparencia en el proceso de toma de decisión
- 2010 (COP 16, Cancún): Es el único país en oponerse a los "Acuerdos de Cancún"
- 2011 (COP 17): Se opone al texto acordado, apoyada por el ALBA, expresando su preocupación sobre el hecho de que los requisitos que se están imponiendo a los países desarrollados y en desarrollo son muy similares

### Box 29

#### Argentina: Intervenciones salientes en discusiones sobre esfuerzos de mitigación en países en desarrollo (1995-2013)

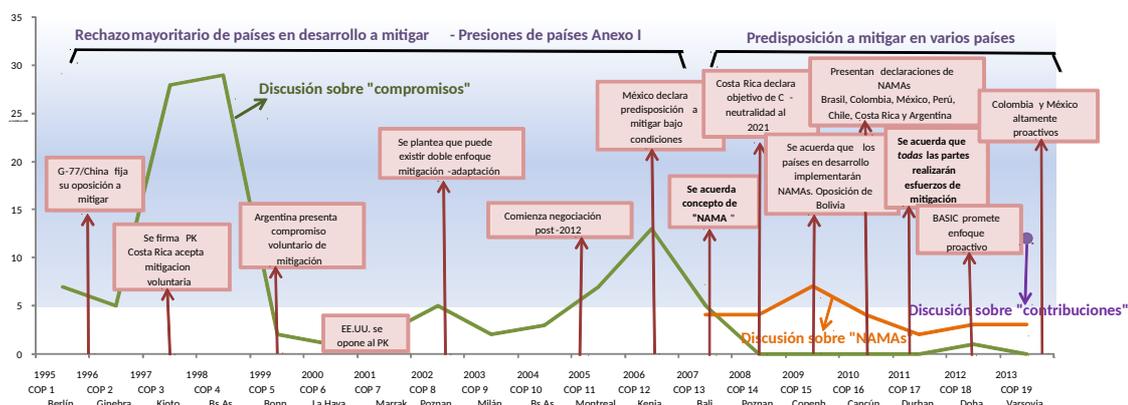
- 1998 (COP 4, Buenos Aires): Rompe filas con el G-77/China e intenta impulsar discusión sobre compromisos
- 1999 (COP 5, Bonn): Presenta compromiso voluntario de mitigación
- 2004 (COP 10, Buenos Aires): Impulsa texto evitando incluir discusiones sobre compromisos en Seminario de expertos gubernamentales
- 2010: Presenta declaración sobre esfuerzos de mitigación que se propone realizar al Apéndice II del Acuerdo de Copenhague

Para sintetizar lo presentado hasta aquí la Figura 8 ilustra cómo han ido evolucionando las posturas de los países de la región en materia de predisposición a mitigar a lo largo del tiempo.

En el gráfico se muestra, por un lado, la cantidad de veces que los términos “compromisos”, “NAMAs” y “contribuciones” son mencionados en los boletines ENB correspondientes a las sucesivas COP. Puede observarse que el término “compromisos” (línea verde) registra un pico de usos en las COP 3 (Kioto) de 1997 y COP 4 de 1998 (Buenos Aires), vuelve a repuntar hacia 2006 y prácticamente desaparece a partir de 2007. Es justamente en este año cuando surge el concepto de “NAMA”, término que figura desde entonces en todos los boletines ENB en las discusiones sobre esfuerzos de mitigación para los países en desarrollo (línea naranja). Por último, se observa que el término “contribuciones” ha sido utilizado sólo en la COP 19 de Varsovia (año 2013), por lo que se ilustra con un punto violeta.

Por otro lado, en la misma Figura se muestran los hitos principales mencionados en el Cuadro 5 referidos a la evolución de la posición de los países de la región respecto de la mitigación. Puede observarse cómo la oposición de la mayor parte de los países en desarrollo a mitigar coincide en el tiempo con la discusión basada en compromisos. Luego del surgimiento del concepto de “NAMA” en la COP de Bali de 2007, y fundamentalmente luego de acordar en Copenhague (2009) que los países en desarrollo implementarán NAMAs, varios de los países de la región comienzan a mostrar una mayor predisposición a realizar acciones de reducción de emisiones de GEI, hasta acordar finalmente en 2011 (Durban) que *todas* las Partes participarán del esfuerzo mundial de mitigación.

**Figura 8**  
**Evolución de la posición de los países de la región frente a la mitigación (1995-2013)**



Fuente: Elaboración propia

### 1.3 Análisis de las Notas verbales presentadas por los países bajo estudio a la Convención en el marco del Apéndice II del Acuerdo de Copenhague

Como se mencionó en la Introducción, 7 países latinoamericanos presentaron en 2010 declaraciones a la Convención referidas al esfuerzo de mitigación que procurarían realizar a nivel nacional al año 2020: Costa Rica, Brasil, México, Chile, Colombia, Perú y Argentina<sup>34</sup> (en CMNUCC, 2013 se presenta una compilación de la información presentada por cada país).

A continuación se analizan las notas presentadas por cada uno de ellos.

#### 1.3.1 Costa Rica

La Nota verbal presentada por Costa Rica ha sido la más ambiciosa. Tal como había anticipado en la Cumbre de Poznan en 2008 (IISD, 2008), el país comunicó formalmente en 2009 que impulsaría un esfuerzo transformacional de largo plazo en toda su economía con el fin de alcanzar la carbono-neutralidad hacia el año 2021. Como primer paso, el país expresó que ya se encontraba en el proceso de identificar los sectores más relevantes así como las políticas y medidas que serían desarrolladas como NAMAs específicas de acuerdo a los lineamientos acordados. Preliminarmente, los esfuerzos estarían focalizados en los sectores de Transporte, Energía, Forestal y Manejo de Residuos, con la posibilidad de incluir sectores adicionales e incluso acciones más específicas. En la Nota presentada a la Convención el país expresó también que las estimaciones preliminares de costos incrementales de implementación del paquete de medidas identificado involucraría un nivel de financiamiento adicional equivalente a aproximadamente el 1% del PBI. Para posibilitar una acción inmediata, el país requeriría el apoyo de la comunidad internacional a través de un amplio rango de

<sup>34</sup> Las declaraciones de voluntad presentadas por los países en desarrollo a la CMNUCC en el marco del Anexo II del Acuerdo de Copenhague pueden ser consultadas en el siguiente link: [http://unfccc.int/meetings/cop\\_15/copenhagen\\_accord/items/5265.php](http://unfccc.int/meetings/cop_15/copenhagen_accord/items/5265.php).

mecanismos financieros, incluyendo cooperación internacional (asistencia oficial para el desarrollo), donaciones, créditos blandos, inversión privada y financiamiento climático de mercado. Se requeriría apoyo adicional para el desarrollo e implementación de políticas y capacidades, incluyendo el diseño e implementación de la arquitectura financiera apropiada y requerimientos de gobernanza así como las obligaciones administrativas adicionales que surgirían con la implementación de las NAMAs. La Nota destaca asimismo que la totalidad de las acciones declaradas por el país serían de naturaleza voluntaria y resultaban contingentes a las condiciones de apoyo solicitadas. La Nota concluye que la cooperación bilateral y multilateral proactiva así como los mercados y la participación de organismos de desarrollo serán críticos para permitir al país expandir los esfuerzos actuales y llevar a cabo nuevas iniciativas orientadas a alcanzar sus metas de emisiones proyectadas<sup>35</sup>.

### 1.3. 2 Brasil

La nota presentada por Brasil indica las acciones de mitigación apropiadas a nivel nacional que el país procurará llevar adelante, de naturaleza voluntaria y de acuerdo a los principios y provisiones de la Convención:

- i) Reducción de la deforestación en el Amazonas (con una reducción estimada de 564 millones de tn de CO<sub>2</sub>e en 2020);
- ii) Reducción de la deforestación en “El Cerrado” (con una reducción estimada de 104 millones de tn de CO<sub>2</sub>e en 2020);
- iii) Restauración de tierras de pastoreo (con una reducción estimada de 83-104 millones de tn de CO<sub>2</sub>e en 2020);
- iv) Sistemas agro-ganaderos integrados (con una reducción estimada de 18-22 millones de tn de CO<sub>2</sub>e en 2020);
- v) Prácticas de labranza cero (con una reducción estimada de 16-20 millones de tn de CO<sub>2</sub>e en 2020);
- vi) Fijación biológica de nitrógeno (con una reducción estimada de 16-20 millones de tn de CO<sub>2</sub>e en 2020);
- vii) Eficiencia energética (con una reducción estimada de 12-15 millones de tn de CO<sub>2</sub>e en 2020);
- viii) Aumento en el uso de biocombustibles (con una reducción estimada de 48-60 millones de tn de CO<sub>2</sub>e en 2020);
- ix) Aumento de la oferta energética en base a plantas hidroeléctricas (con una reducción estimada de 79-99 millones de tn de CO<sub>2</sub>e en 2020);
- x) Fuentes alternativas de energía (con una reducción estimada de 26-33 millones de tn de CO<sub>2</sub>e en 2020);
- xi) Reemplazo de carbón vegetal obtenido mediante deforestación por carbón proveniente de bosques implantados en la industria del hierro y el acero (con una reducción estimada de 8-10 millones de tn de CO<sub>2</sub>e en 2020).

Con estas acciones Brasil espera reducir en 36,1 - 38,9% las emisiones proyectadas hacia el año 2020<sup>36</sup>.

<sup>35</sup> El documento puede consultarse en:

[http://unfccc.int/files/meetings/cop\\_15/copenhagen\\_accord/application/pdf/costaricacphaccord\\_app2\\_2.pdf](http://unfccc.int/files/meetings/cop_15/copenhagen_accord/application/pdf/costaricacphaccord_app2_2.pdf).

<sup>36</sup> La nota presentada por Brasil a la CMNUCC está disponible en: [http://unfccc.int/files/meetings/cop\\_15/copenhagen\\_accord/application/pdf/brazilcphaccord\\_app2.pdf](http://unfccc.int/files/meetings/cop_15/copenhagen_accord/application/pdf/brazilcphaccord_app2.pdf)

### 1.3.3 México

En la Nota presentada por México el país comunica que ha adoptado en 2009 el Programa Especial sobre Cambio Climático, el cual incluye un conjunto de acciones nacionales de mitigación y adaptación apropiadas que lograrán una reducción de emisiones anuales de 51 millones de tn de CO<sub>2</sub>e hacia 2012 con respecto al escenario de línea de base. Asimismo, en la nota se afirma que México busca reducir sus emisiones de GEI en un 30% respecto del escenario tendencial hacia el año 2020, siempre y cuando se provea un adecuado apoyo financiero y tecnológico por parte de los países desarrollados como parte del acuerdo global<sup>37</sup>.

### 1.3.4 Chile

En lo que respecta a Chile, el país declara que adoptará acciones nacionales de mitigación con el fin de lograr una desviación del 20% respecto de las trayectorias tendenciales de crecimiento de emisiones hacia 2020, tomando como año base el 2007. Estas acciones estarán focalizadas en los sectores de Eficiencia energética, Energías renovables y Cambios en el uso del Suelo y Silvicultura<sup>38</sup>.

### 1.3.5 Colombia

La Nota presentada por Colombia declara que el país se encuentra realizando estudios de mitigación y curvas de costos de mitigación para los sectores Transporte, Agricultura, Energía, Manejo de Residuos e Industria como parte de la formulación de una Estrategia de Desarrollo Baja en Carbono. Asimismo, cuantifica el potencial de mitigación estimado de proyectos MDL en marcha (54,8 millones de tn de CO<sub>2</sub>e para 2012). La Nota describe los compromisos que el país asumirá agrupados en tres categorías:

- i) Acciones unilaterales (acciones de mitigación que Colombia se compromete a realizar con recursos propios privados o públicos): garantizar que la participación de energía eléctrica renovable en la matriz energética nacional ascienda al 77% como mínimo en el año 2020;
- ii) Acciones con apoyo financiero (acciones que el país tiene la voluntad y el interés de realizar pero no cuenta con los recursos o la capacidad necesarios para llevarlas a cabo): Reducir la deforestación en la Amazonía colombiana a cero para 2020 y estimular el crecimiento de la producción de biocombustibles hasta lograr en el 2020 mezclas obligatorias de por lo menos el 20% del total del volumen del combustible empleado;

---

<sup>37</sup> La nota presentada por México a la CMNUCC puede consultarse en el siguiente link:  
[http://unfccc.int/files/meetings/cop\\_15/copenhagen\\_accord/application/pdf/mexicocphaccord\\_app2.pdf](http://unfccc.int/files/meetings/cop_15/copenhagen_accord/application/pdf/mexicocphaccord_app2.pdf).

<sup>38</sup> La propuesta presentada por Chile a la CMNUCC puede consultarse en:  
[http://unfccc.int/files/meetings/cop\\_15/copenhagen\\_accord/application/pdf/chilecphaccord\\_app2.pdf](http://unfccc.int/files/meetings/cop_15/copenhagen_accord/application/pdf/chilecphaccord_app2.pdf).

- iii) Acciones que se dirigen al mercado de carbono (acciones cuya implementación podría ser potenciada por mecanismos de mercado de carbono): protección de bosques amenazados, ampliación de áreas protegidas y fomento a la reforestación mediante el uso de Certificados de Incentivo Forestal<sup>39</sup>.

### 1.3.6 Perú

Por su parte, Perú declara en su Nota Verbal que realizará las siguientes acciones voluntarias:

- i) Al año 2012, reducción a cero de la tasa de deforestación neta de los bosques primarios o naturales;
- ii) Modificación de la matriz energética con el fin de que al año 2020 las energías renovables (energías no convencionales, hidroenergía, biocombustibles) representen por lo menos el 33% de la energía consumida en el país;
- iii) Diseño e implementación de medidas que permitan reducir las emisiones causadas por la gestión inadecuada de residuos sólidos<sup>40</sup>.

### 1.3.7 Argentina

Finalmente, la Argentina comunicó en su Nota que se encontraba desarrollando programas apoyados por un fuerte marco regulatorio en los sectores de eficiencia energética, energías renovables, biocombustibles, manejo forestal y manejo de residuos sólidos. La Nota verbal describe los decretos, leyes y programas en vigencia en cada uno de estos ámbitos:

- i) Eficiencia energética: Se describe que el Decreto N° 140/07 creó el Programa Nacional para el Uso Racional de la Energía y la Eficiencia Energética, el cual incentiva el uso racional de la electricidad y el gas natural mediante la aplicación de incentivos económicos para reducir el consumo y que la Ley N° 26.473 prohíbe desde el 31 de diciembre de 2010 la comercialización de lámparas incandescentes en el país. Asimismo, se declara que se han establecido otros programas nacionales, como el Programa para Incrementar la eficiencia energética y en la producción en empresas pequeñas y medianas, el Programa para la calidad de artefactos eléctricos y el Programa para el ahorro energético y la eficiencia energética en edificios públicos.
- ii) Energías renovables: Se menciona que la Ley N° 26.190 ofrece subsidios para la generación de electricidad en base a recursos renovables (eólico, solar fotovoltaico, mini-hidro, biogás y biomasa), estableciendo exenciones impositivas para incentivar la inversión en el sector. En este marco, se declara que la compañía estatal ENARSA (Energía Argentina SA) está desarrollando proyectos eólicos con una capacidad total de 500 MW así como el Programa de Energías Renovables para el Mercado Rural y la sanción de la Ley N° 26.123 para la Promoción del Hidrógeno.
- iii) Biocombustibles: Se dice que el Programa Nacional de Biocombustibles y la Ley N° 26.093, que desde enero de 2010 establece un corte mínimo del 5% de bioetanol y

<sup>39</sup> La propuesta de Colombia a la CMNUCC puede ser consultada aquí:

[http://unfccc.int/files/meetings/cop\\_15/copenhagen\\_accord/application/pdf/colombiacphaccord\\_app2.pdf](http://unfccc.int/files/meetings/cop_15/copenhagen_accord/application/pdf/colombiacphaccord_app2.pdf).

<sup>40</sup> La nota presentada por Perú está disponible en: [http://unfccc.int/files/meetings/cop\\_15/copenhagen\\_accord/application/pdf/perucphaccord\\_app2.pdf](http://unfccc.int/files/meetings/cop_15/copenhagen_accord/application/pdf/perucphaccord_app2.pdf).

- biodiesel en la nafta y el diesel-oil vendidos en el país, proveen exenciones impositivas para los productores de biocombustibles.
- iv) Manejo forestal: La Ley N° 26.331 establece reglas para el uso del suelo y el manejo racional y sustentable de los bosques nativos y provee apoyo financiero para las provincias a fin de compensar pérdidas potenciales de corto plazo, mientras que la Ley N° 26.432 promueve la inversión en nuevos emprendimientos forestales y la ampliación de bosques existentes.
  - v) Manejo de residuos sólidos: Se menciona que está en ejecución el Plan Nacional para el Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos, el cual es apoyado por un crédito del Banco Mundial para la construcción de rellenos sanitarios y captura de gas de relleno (CMNUCC, 2013).

### *1.3.8 Análisis comparativo de las notas verbales presentadas*

Como se extrae de la lectura de las notas remitidas a la Convención, los tonos y niveles de análisis involucrados en cada una de ellas es diferente según el país.

Para empezar, sólo Colombia utiliza la palabra “compromiso” en su declaración (su Nota “transmite los compromisos globales y preliminares en términos de medidas apropiadas de mitigación”); el resto de los países “comunican” (Costa Rica, México, Argentina), “indican” (Brasil) y/o “declaran” (Chile, Perú) las acciones de mitigación que están realizando o prevén realizar.

En cuanto al nivel de ambición de las declaraciones presentadas, como ya se mencionó Costa Rica encabeza la lista, declarando su voluntad de compensar totalmente sus emisiones mediante absorciones nacionales (alcanzar la carbono-neutralidad en el año 2021). Por su parte, Brasil, México y Chile establecen objetivos globales de mitigación cuantificados respecto de sus escenarios tendenciales hacia el año 2020 (36,1-38,9%, 30% y 20%, respectivamente). Finalmente, Colombia, Perú y Argentina no presentan objetivos cuantificados de mitigación.

En materia de estimación de costos de mitigación sólo Costa Rica presenta un número estimativo: los costos incrementales de implementación del paquete de medidas identificado ascendería aproximadamente al 1% del PBI. Sin embargo, todos los países, con la excepción de la Argentina, declaran expresamente que la implementación de las acciones que declaran estará sujeta a la disponibilidad de apoyo financiero y tecnológico internacional. Colombia, sin embargo, declara que realizará asimismo acciones unilaterales, es decir, financiadas con recursos domésticos.

En materia de identificación de acciones concretas de mitigación, es Brasil quien presenta el análisis más acabado: detalla diez acciones con su correspondiente potencial de mitigación estimado de manera individual. En el extremo opuesto se ubica la Argentina, quien sólo describe el marco legal que ya se encuentra en vigencia en sectores seleccionados.

El Cuadro 6 a continuación sintetiza la información recién expuesta sobre las Notas verbales presentadas por estos 7 países a la Convención.

### Cuadro 6

Características de las Notas verbales de los 7 países latinoamericanos que realizaron presentaciones a la Convención en el marco del Acuerdo de Copenhague (2009-2010)

País	Declara objetivo cuantificado de mitigación	Describe acciones a encarar	Estima potencial de mitigación	Estima costos de implementación	Especifica sectores donde se desarrollarán acciones	Describe acciones ya en marcha	Condiciona acciones a apoyo financiero y tecnológico internacional
Costa Rica	Si (carbono-neutralidad)	No	No	Si	Si	No	Si
Brasil	Si	Si	Si	No	Si	No	Si
México	Si	No	Si	No	No	Si	Si
Chile	Si	No	No	No	Si	No	Si
Colombia	No	Si	Cuantifica potencial estimado de proyectos MDL	No	Si		Si (pero también considera NAMAs unilaterales)
Perú	No	Si	No	No	Si	No	Si
Argentina	No	No	No	No	No	SI	No

Fuente Elaboración propia en base a <http://unfccc.int> y CMNUCC (2013)

#### 1.4 Las NAMAs en elaboración en los países bajo estudio

En la presente sección se realiza un análisis sobre las NAMAs presentadas y en elaboración de acuerdo a la información disponible en el “NAMA Pipeline” del Centro RISOE de PNUMA<sup>41</sup> y el “NAMA Database” de Ecofys<sup>42</sup>.

Como ya se mencionó, el NAMA Pipeline del Centro RISOE brinda información sobre las NAMAs que han sido oficialmente presentadas por los gobiernos de países en desarrollo al Registro de NAMAs creado en el marco de la Convención<sup>43</sup>.

Por su parte, el NAMA Database de Ecofys recaba datos de iniciativas sobre las cuales existe algún tipo de información pública, por más que las acciones no hayan sido reconocidas oficialmente aún como NAMAs a nivel político formal en los respectivos países de origen. De hecho, el sitio web aclara que “la información presentada en la base de datos de NAMAs es recolectada de información disponible públicamente sobre NAMAs y actividades relacionadas con NAMAs. No representa declaraciones oficiales y puede no reflejar las prioridades de los gobiernos de los respectivos países”<sup>44</sup>. Esta base de datos separa las iniciativas en “NAMAs” y en “Estudios de factibilidad para

<sup>41</sup> <http://namapipeline.org>

<sup>42</sup> <http://www.nama-database.org>

<sup>43</sup> [https://unfccc.int/cooperation\\_support/nama/items/7476.php](https://unfccc.int/cooperation_support/nama/items/7476.php)

<sup>44</sup> <http://www.nama-database.org>

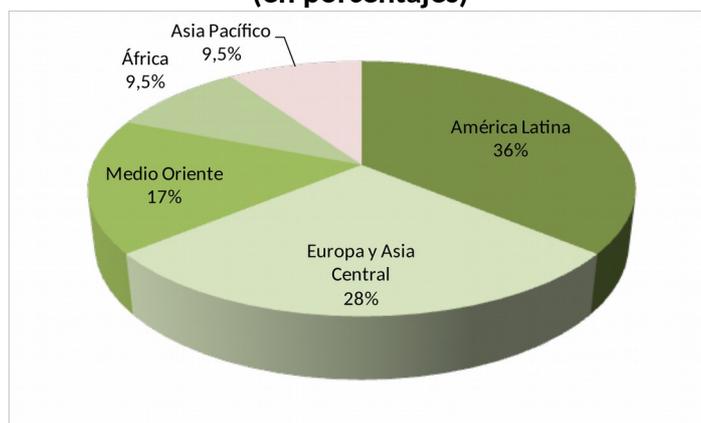
NAMAs”, de acuerdo a la cantidad de información que existe disponible sobre cada acción.

#### 1.4.1 NAMAs presentadas al Registro de la Convención

De acuerdo al *NAMA Pipeline* del Centro RISOE, a agosto de 2014 habían sido presentadas al Registro de la Convención 53 NAMAs: 19 de países de América Latina y el Caribe, 15 de Europa y Asia Central (13 de Serbia, 1 de Georgia y 1 de Azerbaijan), 9 de Medio Oriente (todas de Jordania), 5 de Asia Pacífico (2 de Indonesia, 1 de Cook Islands, 1 de Pakistán y 1 de Mongolia) y 5 de África (2 de Mali, 1 de Kenya, 1 de Etiopía y 1 de Sudán) (Figura 9).

Es decir que América Latina lidera en la actualidad a nivel mundial la presentación de NAMAs al Registro de la Convención, explicando el 36% del total.

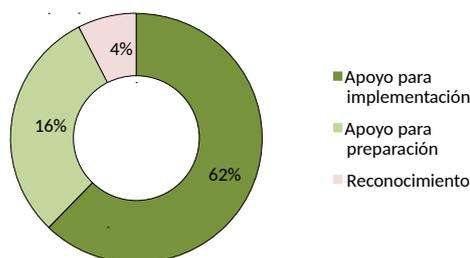
**Figura 9**  
**Participación en el registro de NAMAs de la Convención por región**  
**(en porcentajes)**



Fuente: Elaboración propia en base al *NAMA Pipeline* del UNEP RISOE Centre (<http://namapipeline.org/>)

De estas 53 NAMAs, 33 requieren apoyo para la implementación, 16 requieren apoyo para la preparación y 4 han sido presentadas para su reconocimiento (Figura 10)

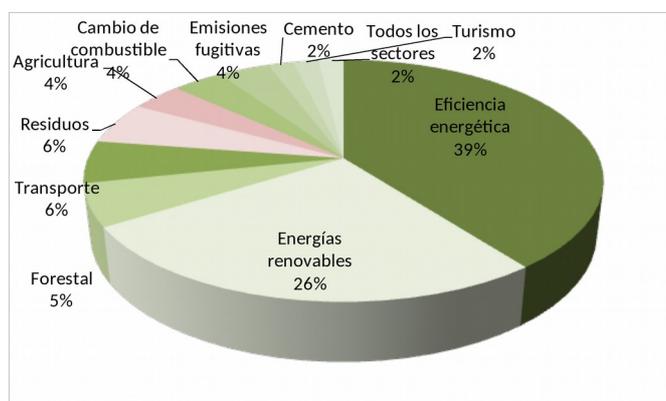
**Figura 10**  
**Tipo de apoyo que buscan las NAMAs presentadas al Registro de la Convención**



Fuente: Elaboración propia en base al *NAMA Pipeline* del UNEP RISOE Centre (<http://namapipeline.org/>)

El 70% de las 53 NAMAs presentadas al Registro son energéticas: 19 son NAMAs de eficiencia energética (del lado de la demanda, de la oferta y de servicios), 14 de energías renovables y 2 de cambio de combustible. Le siguen luego las NAMAs forestales (3), de Transporte (3) y Residuos (3), Agricultura (2), emisiones fugitivas (1), Cemento (1) y Turismo (1) (Figura 11).

**Figura 11**  
**NAMAs presentadas al Registro de la Convención por sector**



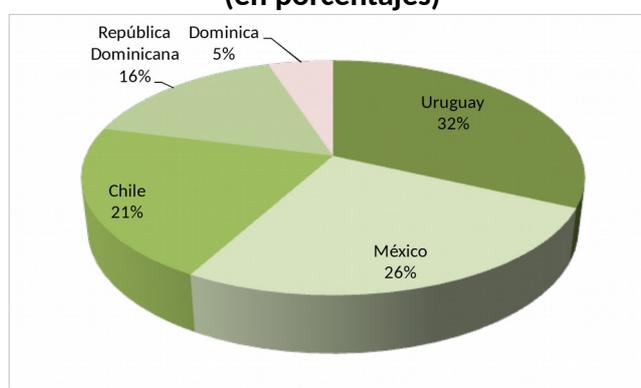
Fuente: Elaboración propia en base al *NAMA Pipeline* del UNEP RISOE Centre (<http://namapipeline.org/>)

De las 53 NAMAs presentadas, sólo 38 proveen información sobre las reducciones anuales de emisiones que prevén alcanzar al año 2020: 59,4 MtCO<sub>2</sub>e en conjunto.

El financiamiento total solicitado para llevar a cabo las NAMAs presentadas (considerando aquéllas para las cuales existe información) asciende a USD 5.041 millones.

De las 19 NAMAs presentadas al Registro de la Convención por países de América Latina y el Caribe, 6 corresponden a Uruguay, 5 a México, 4 a Chile, 3 a República Dominicana y 1 a Dominica (Figura 12).

**Figura 12**  
**Participación por país en las 19 NAMAs presentadas al registro de la Convención por países de América Latina y el Caribe (en porcentajes)**



Fuente: Elaboración propia en base al NAMA Pipeline del UNEP RISOE Centre (<http://namapipeline.org/>)

De estas 19 NAMAs, 5 buscan apoyo para su preparación, 11 buscan apoyo para su implementación y 3 buscan ser reconocidas (Cuadro 7).

**Cuadro 7**  
**NAMAs presentadas al Registro de la Convención por países de ALC**

País	Busca apoyo para su preparación	Busca apoyo para su implementación	Busca reconocimiento	Total
Uruguay	3	1	2	6
Chile		3	1	4
República Dominicana		3		3
México	2	3		5
Dominica		1		1
<b>Total América Latina y el Caribe</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>19</b>

Fuente: Elaboración propia en base al NAMA Pipeline del UNEP RISOE Centre (<http://namapipeline.org/>)

De estas 19 NAMAs, sólo 9 proveen información sobre la reducción de emisiones acumulada que lograrían alcanzar al 2020: 172,5 MtCO<sub>2</sub>e en total.

Por su parte, 16 NAMAs cuantifican el apoyo financiero solicitado a la comunidad internacional, el cual asciende en total a USD 1.750 millones (USD 903,75 millones para México, USD 474,5 millones para Dominica, USD 315,82 millones para República Dominicana, USD 52,75 millones para Chile y USD 3,68 millones para Uruguay) (Cuadro 8).

### Cuadro 8

#### NAMAs presentadas al Registro de la Convención por países de la región

NAMA	Sector	Apoyo solicitado	Reducción acumulada de GEI al 2020 (MtCO2e)	Reducción anual promedio de GEI (MtCO2e/año)	Apoyo financiero solicitado (M USD)
<b>Uruguay (6)</b>					
"Producción sustentable con tecnologías bajas en emisiones en las cadenas productivas agrícola y agroindustrial"	Energías renovables (biomasa - residuos agrícolas)	Preparación	-	-	0,625
"Programa de Vivienda Sustentable"	Eficiencia energética	Preparación	-	-	0,3
"Programa de alta integración en energía Eólica"	Energías renovables (eólica)	Preparación	-	-	0,75
"Primera introducción de la energía solar fotovoltaica en la red eléctrica nacional"	Energías renovables (solar)	Implementación	0,6	0,15	0,2
"Terminal de GNL con una capacidad de regasificación de 10.000.000m3/d de gas natural con posibilidad de expansión a 15.000.000m3/d"	Oferta de gas natural	Reconocimiento	3,9	0,49	-
"Promoción de la participación de la energía renovable en el mix de energía primaria uruguaya"	Energías renovables	Reconocimiento	41,6	5,2	-
<b>México (5)</b>					
"Cogeneración en el sector de petróleo y gas mexicano"	Emisiones fugitivas	Implementación	-	-	32
"NAMA en el procesamiento, transporte y distribución de gas natural a través de la reducción de emisiones fugitivas"	Emisiones fugitivas	Implementación	1	0,14	47,8
"NAMA para nuevos edificios residenciales"	Eficiencia energética	Implementación	-	-	823,2
"NAMA para la modernización sustentable de hogares"	Eficiencia energética	Implementación	-	-	0,8
"NAMA urbana"	Eficiencia energética	Preparación	-	-	-
<b>Chile (4)</b>					
"Acuerdos de Producción Limpia en Chile"	Todos	Reconocimiento	18,4	2,3	-
Implementación de una Estrategia Nacional Forestal y de Cambio Climático"	Forestación / Reforestación	Implementación	42	5,3	7,75
"Expansión del autoabastecimiento de los sistemas energéticos renovables en Chile"	Energías renovables	Implementación	13,6	1,7	15
"Programa nacional para catalizar el manejo de residuos orgánicos industriales y comerciales en Chile"	Agroindustria / Residuos	Implementación	48	6	30
<b>República Dominicana (3)</b>					
"Turismo y Residuos en República Dominicana"	Turismo/Energías renovables	Implementación	3,4	0,43	310
"NAMAs en los sectores de cemento y Residuos"	Cemento/Residuos	Implementación	-	0,8	5,8
"Eficiencia energética en el sector público"	Eficiencia energética	Implementación	-	0,06	-
<b>Dominica (1)</b>					
"Estrategia de Desarrollo baja en Emisiones y Resiliente al CC "	Todos	Implementación	-	-	474,5
<b>Totales (19 NAMAs)</b>			<b>172,5</b>	<b>22,57</b>	<b>1.748,7</b>

Fuente: Elaboración propia en base al NAMA Pipeline del UNEP RISOE Centre (<http://namapipeline.org/>) y el Registro de NAMAs de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático ([https://unfccc.int/cooperation\\_support/nama/items/7476.php](https://unfccc.int/cooperation_support/nama/items/7476.php))

#### 1.4.2 NAMAs en desarrollo de acuerdo a la base de Ecofys

En lo que respecta a la información disponible en el *NAMA Database* de Ecofys, a agosto de 2014 estaban en desarrollo 107 NAMAs y 23 estudios de factibilidad en 37 países a nivel global.

Los países de América Latina explicaban el 43% y 61% de estos totales: habría en la región, según esta base de datos, 45 NAMAs en desarrollo y 14 estudios de factibilidad llevándose a cabo. Cabe mencionar que, al menos para América Latina, la base de Ecofys no considera las 3 NAMAs unilaterales que están registradas en el Registro de la Convención solicitando reconocimiento: la NAMA chilena "Acuerdos de Producción Limpia en Chile" y las dos NAMAs uruguayas "Terminal de GNL con una capacidad de regasificación de 10.000.000m<sup>3</sup>/d de gas natural con posibilidad de expansión a 15.000.000m<sup>3</sup>/d" y "Promoción de la participación de la energía renovable en el mix de energía primaria uruguayana". El total de NAMAs latinoamericanas, por lo tanto, ascendería a 48.

El Cuadro 9 a continuación sintetiza la información disponible en el *NAMA Database* de Ecofys.

**Cuadro 9: NAMAs y Estudios de Factibilidad reportados en el NAMA Database de Ecofys**

País	NAMAs			Estudios de factibilidad para NAMAs				
	Cant.	Nombre/Descripción	Sector	Cant.	Nombre/Descripción	Sector		
Argentina	1	"PROBIOMASA: Proyecto para la promoción de la energía de biomasa"	Energías renovables (biomasa)	2	"Modernización de la infraestructura de transporte ferroviario de carga"	Transporte		
					Energía renovable para poblaciones rurales aisladas	Energías renovables (mini-hidro)		
Brasil	-	-	-	1	"Plan integral de movilidad para Belo Horizonte"	Transporte		
Chile	10	"NAMA de residuos orgánicos (re-uso)"	Residuos	5	"Incentivar la eficiencia energética en la minería del cobre"	Eficiencia energética		
		"NAMA Forestal"	Forestal					
		"Energía renovable no convencional"	Energías renovables (solar, biomasa, geotérmica)					
		"Programa de eficiencia energética en el sector Transporte en Chile"	Transporte					
		"Programa Nacional para catalizar el manejo de residuos orgánicos industriales y comerciales en Chile"	Residuos					
		"Fondo de estabilización de precios para las energías renovables"	Energías renovables					
		"Plan de E-movilidad" (introducción de vehículos eléctricos)	Transporte					
		"Expansión del sistema de autoabastecimiento de energías renovables en Chile"	Energías renovables					
		"NAMA CSP" (Concentrated Solar Power)	Energías renovables (solar)					
"Zona Verde de Transporte en Santiago"	Transporte	"Mejora integral del manejo del tránsito"	Transporte					
Colombia	5			"Renovación de la flota de vehículos de carga"	Transporte	-	-	-
				"NAMA de vehículos eléctricos"	Transporte			
				"Desarrollo orientado al transporte"	Transporte			
				"NAMA de reciclado"	Residuos			
				"Plan nacional para el transporte de carga"	Transporte			
Costa Rica	4			"NAMA Café"	Agricultura	-	-	-
				"NAMA de vivienda urbana baja en carbono"	Construcción			
				"NAMA ganadera"	Agricultura			
		"NAMA de residuos sólidos ordinarios"	Residuos					
Rep. Dom.	3	"NAMA de turismo y residuos"	Residuos	-	-	-		
		"Eficiencia energética en el sector público"	EE					
		"NAMA en los sectores de cemento y residuos"	EE/Cemento/Residuos					

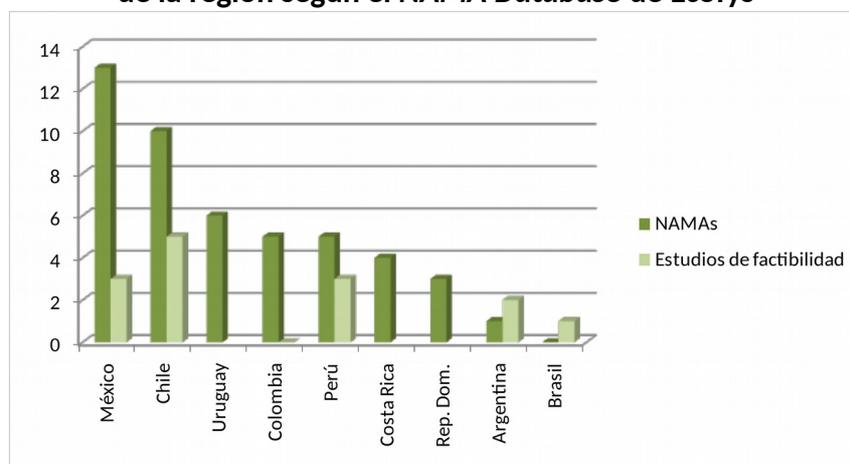
**Cuadro 9 (cont.): NAMAs y Estudios de Factibilidad reportados en el NAMA Database de Ecofys**

País	NAMAs			Estudios de factibilidad para NAMAs		
	Cant.	Descripción	Sector	Cant.	Descripción	Sector
México	13	"NAMA en el sector urbano residencial"	Construcción/Residuos	3	"Renovación vehicular"	Transporte
		"NAMA en la industria química mexicana"	Eficiencia energética			
		"NAMA para la Pequeña y Mediana Empresa"	Eficiencia energética			
		"Reducción de las emisiones fugitivas en el procesamiento, transporte y distribución de gas natural"	Metano evitado /Emisiones fugitivas		"Optimización del sistema de bus tradicional en Ciudad de México"	Transporte
		"NAMA en la industria del petróleo mexicana"	Metano evitado /Emisiones fugitivas			
		"NAMA en el sector de cemento mexicano"	Eficiencia energética/Residuos			
		"NAMA de vivienda sustentable en México"	Construcción/Eficiencia energética		"NAMA para el uso y disposición final sustentable de biomasa"	Energías renovables (biomasa)/Eficiencia energética/Residuos
		"NAMA en el sector minero mexicano"	Eficiencia energética			
		"NAMA para la electricidad solar en México"	Energías renovables			
		"NAMA para artefactos eléctricos en México"	Eficiencia energética/Construcc.		"Desarrollo de un inventario de residuos sólidos e identificación de opciones de NAMAs"	Residuos
		"NAMA en transporte de carga"	Transporte			
		"NAMA basada en el Programa de Tránsito federal masivo"	Transporte			
		"NAMA de refrigeración doméstica"	Construcción/Eficiencia energética			
Perú	5	"Programa de residuos sólidos"	Residuos	3	"NAMA de transporte en Perú"	Transporte
		"Programa Nacional para el uso sustentable de biomasa"	Agricultura/Residuos			
		"Escalamiento de actividades energéticas en base a residuos en el sector agrícola"	Agricultura/Residuos/Energías renovables		"NAMA para el sector de la construcción"	Construcción
		"NAMAs en los sectores de generación energética y usos finales en Perú"	Energías renovables/EE			
		"NAMA en el sector de vivienda"	Construcción			
Uruguay	4	"Producción sustentable con tecnologías bajas en emisiones en las cadenas productivas agrícola y agroindustrial"	Energías renovables (biomasa)/Agricultura/Residuos	-	-	-
		"Introducción de energía solar fotovoltaica en la red eléctrica nacional"	En. renovables (solar)			
		"Programa de alta integración en energía eólica"	En. renovables (eólica)			
		"Programa de vivienda sustentable"	Construcción/Energías renovables (solar)			

Fuente: Elaboración propia en base al NAMA Database de Ecofys (<http://www.nama-database.org>)

Como puede apreciarse, de acuerdo a la base de datos de Ecofys, es México el país latinoamericano que, en la actualidad, estaría liderando el desarrollo de acciones de mitigación en la región, seguido de cerca por Chile. México estaría impulsando 13 NAMAs y tendría bajo análisis 3 estudios de factibilidad para NAMAs adicionales. Por su parte, Chile habría elaborado 10 NAMAs y estaría efectuando 5 estudios de factibilidad más. Luego se situaría Perú con 5 NAMAs y 3 estudios, Colombia con 5 NAMAs, Uruguay con 4 NAMAs, Costa Rica con 4 NAMAs, República Dominicana con 3, Argentina con 1 NAMA y 2 estudios de factibilidad y Brasil con 1 estudio de factibilidad (Figura 13).

**Figura 13**  
**Cantidad de NAMAs y estudios de factibilidad para NAMAs desarrollados en países de la región según el NAMA Database de Ecofys**

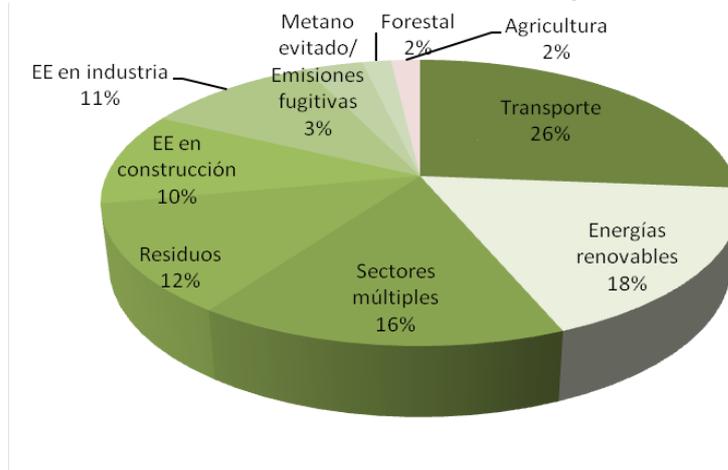


Fuente: Elaboración propia en base al NAMA Database de Ecofys (<http://www.nama-database.org>)

Cabe hacer un comentario sobre la escasa cantidad de NAMAs que Brasil estaría elaborando de acuerdo a las bases de datos disponibles. Esto se explica fundamentalmente por el modo en que el país concibe la realización de iniciativas de mitigación, las cuales no se encuadran dentro de la definición de lo que usualmente se está entendiendo por “NAMA”. En cambio, para Brasil se trata de esfuerzos que, en gran medida, están siendo impulsados a nivel nacional mayormente con recursos propios y en el marco del rediseño de políticas de Estado pre-existentes, con foco especial sobre la deforestación evitada. En el Capítulo 3 se presenta como ejemplo, para ilustrar esta posición, un caso de estudio sobre las iniciativas que está encarando el país en el sector agrícola.

En cuanto a los sectores considerados en las NAMAs y estudios de factibilidad en desarrollo en la región según el NAMA Database, “Transporte” lidera la lista con 15 iniciativas, seguido por “Energías renovables” con 10 (Figura 14)

**Figura 14**  
**Distribución sectorial de NAMAs y estudios de factibilidad en América Latina según el NAMA Database de Ecofys**



Fuente: Elaboración propia en base al NAMA Database de Ecofys (<http://www.nama-database.org>)

### **1.5 Esfuerzos de mitigación previos a las NAMAs: el MDL en la región**

Como se explica en las Secciones A.1.4 y 3.2.3, el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) ha sido uno de los tres mecanismos de flexibilidad contemplados en el Protocolo de Kioto, junto con el mecanismo de Implementación Conjunta (IC) y el Comercio de Emisiones (CE).

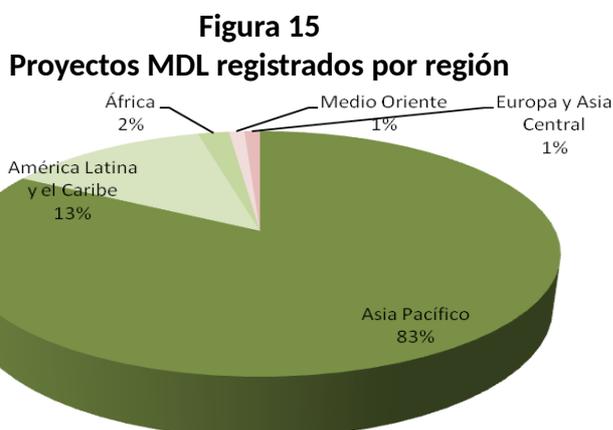
El MDL permitió que los países incluidos en el Anexo B del Protocolo de Kioto (países desarrollados sujetos a compromisos cuantitativos de mitigación) financien iniciativas de reducción de emisiones de GEI en los países en desarrollo, tanto mediante la realización de proyectos individuales como a través del desarrollo de Programas de Actividades (PoAs por sus siglas en inglés). Los PoAs están compuestos por una serie de actividades de componente de proyecto (CPAs por sus siglas en inglés) que permiten aumentar la escala de las iniciativas reduciendo los costos de transacción y los riesgos de inversión. El desarrollo de PoAs, sin embargo, ha tenido una participación marginal dentro del mecanismo.

Como se describe en la Sección 3.2.3, bajo el MDL los proyectos de mitigación llevados a cabo en países en desarrollo generan Certificados de Reducción de Emisiones (CERs por sus siglas en inglés) en función de la efectiva reducción de emisiones de GEI que logran respecto de una línea de base fijada desde el inicio. Dicha reducción es certificada mediante terceras partes llamadas "Entidades Operacionales Designadas" (DOE por sus siglas en inglés), autorizadas por el Consejo Ejecutivo del MDL. Estos certificados pueden ser comprados por empresas y gobiernos de países industrializados y/o entidades internacionales a fin de acreditar el cumplimiento de metas de reducción de emisiones de acuerdo a sus compromisos asumidos mediante la firma y ratificación del Protocolo de Kioto.

Según el *CDM UNEP RISOE Pipeline*<sup>45</sup>, la base de datos de proyectos MDL del Centro RISOE de Energía, Clima y Desarrollo Sostenible del PNUMA, 7.450 proyectos MDL habían sido registrados en marzo de 2014<sup>46</sup> a nivel mundial y había 1.274 proyectos en proceso de validación y registro. Los proyectos registrados, si se ejecutan en su totalidad, requerirán inversiones por aproximadamente USD 358 mil millones.

Los países de América Latina y el Caribe (ALC) tenían registrados en conjunto a esa fecha 956 proyectos MDL (12,8% del total), habiendo 202 proyectos adicionales en proceso de validación y registro. Los proyectos registrados requerirán inversiones por aproximadamente USD 54 mil millones.

La participación de ALC en el MDL ha sido considerable en comparación con la de los países de África (2%), Medio Oriente (1%) y Europa y Asia Central (1%) pero pequeña en comparación con Asia Pacífico. Esta última región explica el 83% de los proyectos registrados (6.167), con China contabilizando 3.742 proyectos (50% del total) y la India, 1.478 (19,8% del total) (Figura 15).



Fuente: Elaboración propia en base al *CDM UNEP RISOE Pipeline*  
(<http://cdmpipeline.org/>)

De los países de la región de ALC son Brasil y México quienes han exhibido la participación más activa en el MDL: Brasil cuenta en la actualidad con 323 proyectos registrados (4,3 % del total mundial y 33,7% de los proyectos registrados en ALC) mientras que México cuenta con 190 proyectos registrados (2,5% y 19,8%, respectivamente). Les siguen Chile con 99 proyectos, Perú con 60, Colombia con 59, la Argentina con 44, Ecuador con 30, Honduras con 29, Uruguay con 24 y el resto, con menos de 20 proyectos registrados cada uno (Cuadro 10 y Figura 16).

<sup>45</sup> <http://cdmpipeline.org/>

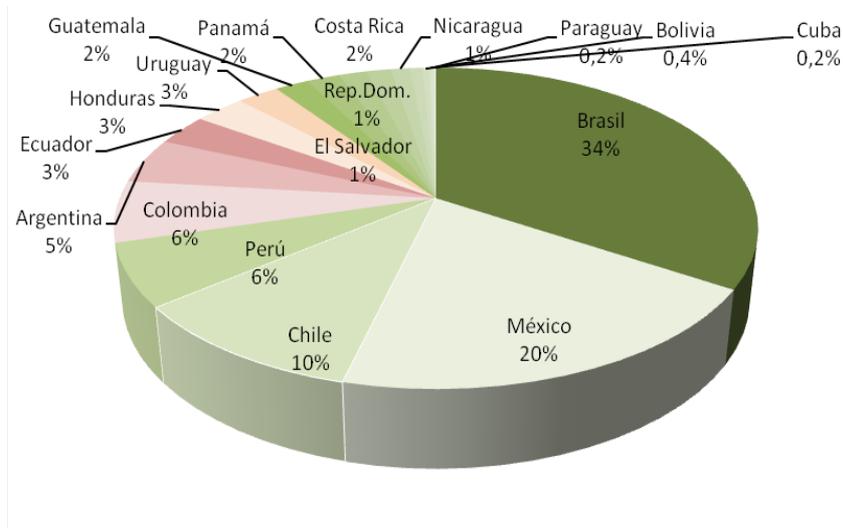
<sup>46</sup> Última consulta realizada: 21 de marzo de 2014.

**Cuadro 10**  
**Proyectos MDL registrados en países de América Latina**  
**(al 21 de marzo de 2014)**

País	Cantidad de proyectos MDL registrados	% sobre total de proyectos MDL registrados en ALC
Brasil	323	33,8
México	190	19,9
Chile	99	10,4
Perú	60	6,3
Colombia	59	6,2
Argentina	44	4,6
Ecuador	30	3,1
Honduras	29	3,0
Uruguay	24	2,5
Guatemala	19	2,0
Panamá	19	2,0
Costa Rica	16	1,7
República Dominicana	14	1,5
Nicaragua	11	1,2
El Salvador	7	0,7
Bolivia	4	0,4
Cuba	2	0,2
Paraguay	2	0,2
Jamaica	2	0,2
Bahamas	1	0,1
Guyana	1	0,1
<b>Total</b>	<b>956</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base al CDM UNEP RISOE Pipeline (<http://cdmpipeline.org/>)

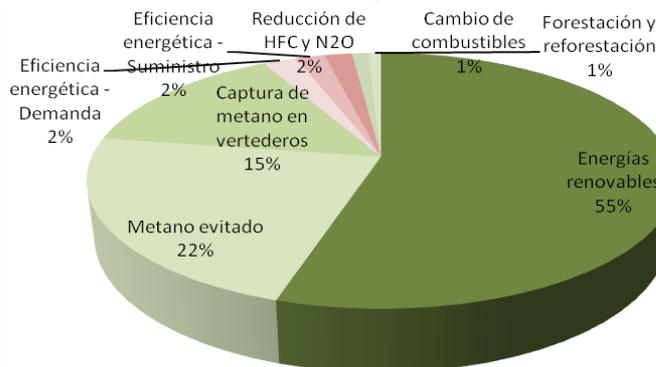
**Figura 16**  
**Participación de los países de ALC en el MDL**  
**(Porcentaje sobre el total de proyectos registrados en la región)**



Fuente: Elaboración propia en base al CDM UNEP RISOE Pipeline (<http://cdmpipeline.org/>)

En cuanto a los tipos de proyectos MDL registrados en la región, prevalecen los proyectos de energías renovables, los cuales explican el 55% del total: hay en la actualidad registrados 237 proyectos hidroeléctricos latinoamericanos (mini-hidro), 149 eólicos, 107 de energía de biomasa, 18 solares y 7 geotérmicos. Les siguen en número los proyectos de metano evitado (22%), la captura de metano en vertederos (15%), los proyectos de eficiencia energética tanto del lado de la oferta como de la demanda (2% cada tipo), la reducción de HFC y N<sub>2</sub>O (2%), cambio de combustibles (1%) y forestación y reforestación (1%) (Figura 17)

**Figura 17**  
**Tipos de proyectos MDL registrados en América Latina**



Fuente: Elaboración propia en base al CDM UNEP RISOE Pipeline (<http://cdmpipeline.org/>)

El análisis de la participación de los países latinoamericanos en el MDL sirve para ilustrar un punto fundamental: mientras que la región de América Latina se encuentra actualmente liderando la elaboración de NAMAs a nivel internacional, su proactividad en el marco del instrumento predecesor, el MDL, ha sido mucho más modesta. Es decir que incluso en la comparación internacional los países de la región se encuentran en el presente más activos en términos de realización de esfuerzos de mitigación.

### **1.6 El indicador de “proactividad en mitigación”**

El objetivo de esta última sección es sintetizar los resultados del análisis efectuado a lo largo del presente capítulo en un indicador de “proactividad en mitigación” que permita comparar los esfuerzos relativos de los países de la región tanto en materia de discurso negociador como de acción de mitigación efectiva, con el fin de “medir” el nivel de proactividad en el período posterior al año 2007, cuando se acuerda el concepto de “NAMA” y comienza a prepararse el terreno para acordar en la Cumbre de Durban de 2011 que *todas* las partes harán esfuerzos de mitigación. El objetivo último es proveer una vara de medida para comparar la evolución histórica de los países de la región en materia de posición negociadora y mitigación efectiva.

Para eso, se consideran en el análisis a los 18 países latinoamericanos de habla hispana que conforman América del Sur y Central más Brasil y se propone la construcción de un indicador simple basado en la suma ponderada de cinco criterios:

1. Cantidad de NAMAs en elaboración
2. Presentación de notas verbales a la Convención en 2010 declarando su intención de desarrollar NAMAs
3. Declaraciones en las COP a favor de realizar esfuerzos de mitigación luego de la Cumbre de Bali de 2007
4. Declaraciones en las COP a favor de realizar esfuerzos de mitigación antes de la Cumbre de Bali de 2007
5. Cantidad de proyectos MDL registrados

Para el primer criterio, “cantidad de NAMAs en elaboración”, se consideran tanto las NAMAs y estudios de factibilidad para NAMAs incluidas en la base de datos de Ecofys como aquéllas presentadas al registro de la Convención y consideradas en la base de datos del Centro Risoe de PNUMA, lo que incluye las NAMAs unilaterales presentadas por Chile y Uruguay.

El segundo criterio, “presentación de una nota verbal a la Convención en 2010 declarando su intención de desarrollar NAMAs”, se considera dicotómico: se otorga “1” si el país presentó declaración formal al Apéndice II del Acuerdo de Copenhague y “0” si no lo hizo.

Los siguientes dos criterios, si el país hizo declaraciones en las COP a favor de realizar esfuerzos de mitigación antes y después de la Cumbre de Bali de 2007, son dicotómicos

también, otorgándose “1” si hizo declaraciones orales (y éstas fueron recogidas en los boletines ENB) y “0” si no lo hizo.

Finalmente, para indicar la “cantidad de proyectos MDL registrados” se recurre a la información contenida en el “*CDM Pipeline*” desarrollado por el Centro RISOE de PNUMA y presentada en el Cuadro 10.

En cuanto a las ponderaciones de estos criterios, dado que el foco está puesto en medir la proactividad en términos de acción efectiva de mitigación demostrada luego de 2007, se consideran los siguientes valores:

- 10.000 puntos por cada NAMA en elaboración
- 100 puntos por cada proyecto MDL registrado
- 50 puntos si ha efectuado declaraciones escritas u orales a favor de realizar esfuerzos de mitigación

De esta forma, el puntaje final para cada país estará dado por la siguiente ecuación:

$$IPM = (10.000 \times NAMA_s) + (50 \times NV) + (50 \times DLB) + (50 \times DAB) + (100 \times MDL)$$

Siendo:

IPM= Índice de Proactividad en Mitigación

NAMAs = Cantidad de NAMAs presentadas al Registro de la Convención, en elaboración y estudios de factibilidad para NAMAs

NV = Nota Verbal presentada al Apéndice II del Acuerdo de Copenhague (NV = 1 si el país presentó nota a la Convención y NV = 0 si el país no presentó)

DLB = Declaraciones realizadas Luego de Bali a favor de mitigar (DLB = 1 si el país declaró intención de mitigar en alguna COP posterior a la de 2007 y DLB = 0 si no lo hizo)

DAB = Declaraciones realizadas Antes de Bali a favor de mitigar (DAB = 1 si el país declaró intención de mitigar en alguna COP anterior a la de 2007 y DAB = 0 si no lo hizo)

MDL = Cantidad de proyectos MDL registrados

Los valores resultantes del IPM se presentan en el Cuadro 11 y Figura 18 a continuación:

**Cuadro 11**  
**Índice de Proactividad en Mitigación (IPM)**

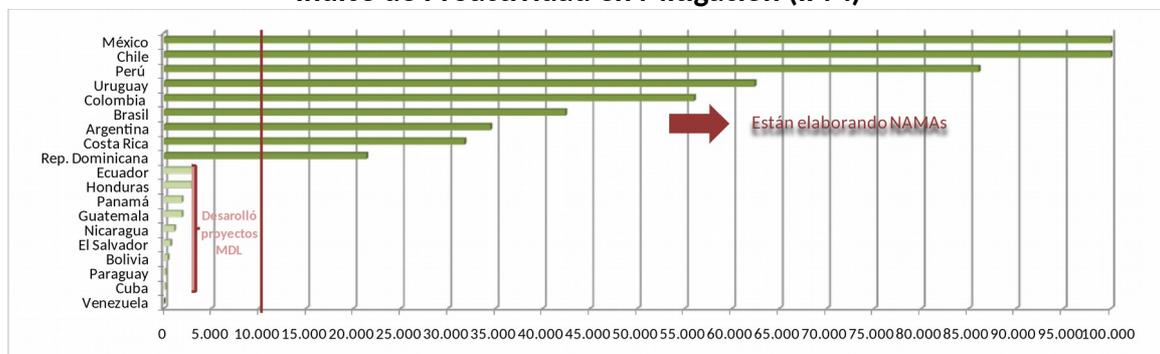
	NAMAs en elaboración x 10.000	Presenta nota verbal a Convención en 2010 x 50	Declara en COPs intención de mitigar luego de 2007 x 50	Declara en COPs intención de mitigar antes de 2007 x 50	Cantidad de proyectos MDL registrados x 100	Valor total Índice de Proactividad en Mitigación
México	16	1	1	1	190	179.150
Chile	16	1	1	0	99	170.000
Perú	8	1	0	0	60	86.050
Uruguay	6	0	0	0	24	62.400
Colombia	5	1	1	0	59	56.000
Brasil	1	1	1	0	323	42.400
Argentina	3	1	0	1	44	34.500
Costa Rica	3	1	1	1	16	31.750
Rep. Dominicana	2	0	0	0	14	21.400
Ecuador	0	0	0	0	30	3.000
Honduras	0	0	0	0	29	2.900
Guatemala	0	0	0	0	19	1.900
Panamá	0	0	0	0	19	1.900
Nicaragua	0	0	0	0	11	1.100
El Salvador	0	0	0	0	7	700
Bolivia	0	0	0	0	4	400
Cuba	0	0	0	0	2	200
Paraguay	0	0	0	0	2	200
Venezuela	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

Se observan entonces los siguientes resultados:

- Puntajes mayores a 10.000: países que están elaborando NAMAs
- Puntajes entre 100 y 10.000: países que han desarrollado proyectos MDL pero no NAMAs
- Puntajes inferiores a 100: países que no han desarrollado proyectos MDL ni NAMAs (es el caso de Venezuela)

**Figura 18a**  
**Índice de Proactividad en Mitigación (IPM)**



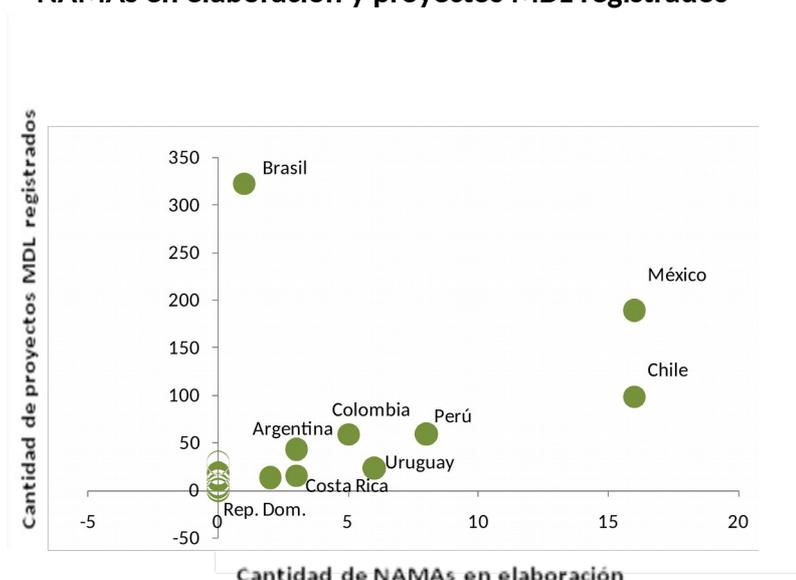
Fuente: Elaboración propia

Puede concluirse entonces que los países considerados como foco del presente análisis exhiben los niveles de proactividad en mitigación más altos de la región, tomando en

consideración tanto su acción efectiva en materia de mitigación (cantidad de NAMAs en elaboración y, en menor medida, cantidad de proyectos MDL registrados) como su posición discursiva en las negociaciones climáticas (declaraciones en las COP a favor de realizar esfuerzos de mitigación y presentación de notas verbales al Apéndice II del acuerdo de Copenhague).

Esta conclusión la confirma también el siguiente gráfico de dispersión sobre la acción efectiva de mitigación (Figura 18b), que muestra la cantidad de NAMAs en elaboración (eje "X") y proyectos MDL registrados (eje "Y") para cada uno de los países latinoamericanos. Como puede observarse, la mayor parte de los países están concentrados en el origen y sobre el eje "Y", mostrando escasa cantidad de proyectos MDL registrados y ninguna NAMA en elaboración. Los países que se alejan del origen son precisamente los 9 considerados como más proactivos en materia de mitigación en la región: Brasil (resalta sobre el eje "Y" por la gran cantidad de proyectos MDL registrados), México y Chile (ambos lejos del origen y próximos al eje "X" por la cantidad de NAMAs que poseen en elaboración) y, más concentrados, Perú, Uruguay, Colombia, Costa Rica, Argentina y República Dominicana.

**Figura 18b**  
**NAMAs en elaboración y proyectos MDL registrados**



Fuente: Elaboración propia

### 1.7 Resumen

A lo largo de este primer capítulo se presentó evidencia que muestra que 7 de los 9 países con mayores niveles de "proactividad en mitigación" de la región se oponían a realizar esfuerzos de mitigación al inicio de las negociaciones climáticas internacionales a mediados de los años noventa, en línea con la posición común del G-77/China. Sin embargo, en el presente se encuentran considerablemente activos en materia de elaboración de NAMAs, liderando, de hecho, la participación en el Registro

internacional de NAMAs a nivel mundial. Éste es el caso de México, Chile, Perú, Uruguay, Colombia, Brasil y República Dominicana.

En lo que respecta a Costa Rica, este país ha defendido una posición estable a favor de realizar esfuerzos de mitigación voluntarios desde los inicios de las negociaciones climáticas internacionales, mientras que la Argentina ha moderado su posición proactiva a lo largo del tiempo.

En el otro extremo, un grupo de países, encabezados por Bolivia y englobados en su mayor parte dentro del ALBA, ha mantenido desde siempre una postura contraria a realizar esfuerzos de mitigación, alegando que los países desarrollados y en desarrollo no pueden tener la misma responsabilidad frente a un fenómeno que ha sido causado por los primeros.

Es decir que, a pesar de que han existido y existen comportamientos diferenciados, se demostró que, como mínimo, el 47% de los países de América Latina (9 de 19) está avanzando en la identificación y elaboración de NAMAs. Este porcentaje podría ser incluso mayor pero, por no estar la información disponible públicamente, muchas iniciativas de otros países no se encuentran incluidas en las bases de datos tomadas como referencia.

De estos 9 países que hoy exhiben los mayores niveles de “proactividad” en materia de mitigación, el 78% (7 países) se oponía a realizar esfuerzos de reducción de emisiones de GEI en los comienzos de las negociaciones climáticas a mediados de los años noventa.

En los siguientes dos capítulos se indaga en las razones que podrían explicar este cambio de posición.

## Capítulo 2

### Los incentivos para la mitigación del cambio climático en la literatura económica

#### 2.1 Introducción

El objetivo de este segundo capítulo es compilar y analizar la bibliografía económica con el fin de identificar y estilizar los diferentes tipos de incentivos para la mitigación que aborda la literatura especializada. El fin último es poder identificar en el acervo de propuestas de política contenidas en los trabajos disponibles sobre economía y cambio climático y en otras recomendaciones de política ambiental aquéllos que pudieron haber influido sobre los países de América Latina y su cambio de posición en los últimos 20 años.

Como ya se mencionó, la revisión bibliográfica se basó en la realización de búsquedas avanzadas en *Econlit*, la biblioteca electrónica de la *American Economic Association* (AEA)<sup>47</sup>.

Primeramente, se efectuó una búsqueda de publicaciones disponibles por el término “*climate change*”, la cual arrojó 5.847 referencias como resultado: 3.171 artículos en *journals*, 1.100 documentos de trabajo, 910 artículos en volúmenes colectivos, 563 libros, 91 disertaciones y 12 revisiones de libros. De estos recursos, 2.158 fueron publicados en los últimos 3 años, mientras que 3.537 fueron publicados en los últimos 5 años.

La literatura sobre cambio climático y Economía resultó ser más numerosa en términos relativos que aquélla relacionada con otras disciplinas: la búsqueda por “*climate change + economics*” arrojó 629 resultados, *versus* 152 para “*climate change + politics*”; 69 para “*climate change + sociology*” y 8 para “*climate change + international politics*”.

A nivel regional, se hallaron más trabajos disponibles sobre África y Asia que sobre América Latina. Mientras que la búsqueda avanzada por las palabras clave “*climate change + Africa*” arrojó 206 resultados, se encontraron 147 trabajos para “*climate change + Asia*” y sólo 64 para “*climate change + Latin America*”.

En cuanto a las búsquedas relacionando “cambio climático” con conceptos clave como “desarrollo”, “mitigación”, “adaptación”, “equidad” e “incentivos”, los resultados fueron los siguientes: 2.369 referencias para “*climate change + development*”; 832 para “*climate change + mitigation*”; 688 para “*climate change + adaptation*”, 615 para “*climate change + equity*” y 277 para “*climate change + incentives*”.

El capítulo comienza analizando, en primer lugar, cómo aborda la literatura económica el problema del cambio climático, para pasar luego a una revisión de sus impactos y riesgos estimados y a sintetizar la literatura sobre los vínculos entre desarrollo y cambio climático. Luego de esta introducción, se analiza la literatura económica sobre

---

<sup>47</sup> <https://www.aeaweb.org/econlit/>

incentivos en política ambiental en general y para la mitigación en particular. Esta revisión permite agrupar los incentivos en dos grandes categorías:

1. Incentivos provistos por los diferentes instrumentos de política climática para reducir emisiones de GEI (estándares de emisiones, impuestos, subsidios, esquemas de comercio de emisiones y sistemas de pagos por servicios ambientales);
2. Incentivos provistos por los mecanismos de gobernanza y la arquitectura de los acuerdos internacionales para participar de un régimen global de mitigación y sumarse a los esfuerzos de reducción de emisiones.

Para ello, la literatura revisada se presenta organizada de la siguiente manera.

En primer lugar, se discute el enfoque del análisis económico del cambio climático (Sección 2.2), incluyendo la discusión sobre selección de instrumentos de política a partir del análisis de su eficiencia estática y dinámica (Sección 2.2.1). Posteriormente se presenta una revisión de la literatura que estudia los vínculos entre el cambio climático y el desarrollo socioeconómico (Sección 2.2.2), incluyendo una revisión de los trabajos que estudian las interrelaciones entre el nivel de emisiones y el nivel de ingresos (Sección 2.2.2.1), las vinculaciones entre el cambio climático, la degradación ambiental y la pobreza (Sección 2.2.2.2) y la valuación de costos y beneficios de la acción y la inacción climática (Sección 2.2.2.3). En esta última sección se estiliza asimismo la discusión sobre la tasa de descuento que debería utilizarse en el análisis económico del cambio climático. Seguidamente, se retoma el estudio de instrumentos de política climática focalizando el análisis específicamente sobre los incentivos para la mitigación que proveen cinco tipos de instrumentos: los estándares de emisiones (Sección 2.3.1), los impuestos por unidad de emisión (Sección 2.3.2), los subsidios por unidad de mitigación (Sección 2.3.3), los sistemas de comercio de emisiones (Sección 2.3.4) y los sistemas de pagos por servicios ambientales (PSA) (Sección 2.3.5). Finalmente, se analiza la literatura económica referida a los incentivos a la participación en acuerdos internacionales incluyendo consideraciones de equidad y eficiencia (sección 2.4). Esta literatura resulta de gran importancia y será considerada posteriormente (en el Capítulo 3) para analizar los incentivos provistos por los mecanismos existentes de gobernanza climática y la arquitectura climática construida a partir de la Convención de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

## ***2.2 Análisis económico de la selección de instrumentos de política***

Como se mencionó en la Sección A.1.3, la problemática climática es abordada desde una perspectiva económica a partir de dos enfoques. Por un lado, el enfoque de bien público (los servicios de regulación del clima que ofrece la atmósfera constituyen un bien público no rival y no excluyente en el consumo y, por ende, el cambio climático puede considerarse como un “mal público” global). Por el otro, el enfoque de externalidades (el precio de los bienes no refleja la totalidad de sus costos de producción, en este caso, los daños causados por la acumulación de GEI en la

atmósfera no son incluidos en los precios ni son considerados por las decisiones de producción).

Desde la perspectiva de las externalidades ambientales, dado que el precio de mercado de los productos intensivos en emisiones (por ejemplo, los combustibles fósiles) no incluye los costos asociados a los daños provocados por las emisiones de GEI generadas durante el proceso de extracción y uso, el mercado produce una cantidad excesiva de los bienes (y externalidades asociadas) en relación a lo que resulta socialmente óptimo. Ésta es la ineficiencia asociada a la externalidad: el mercado produce un exceso de bienes intensivos en emisiones porque los costos de los daños provocados a terceros no están incluidos dentro de los precios de mercado de los productos.

Dado que los bienes públicos son un caso especial de externalidad (Binger y Hoffman, 1998) -en este caso, la provisión de una mejor calidad ambiental genera una externalidad positiva no rival sobre la utilidad de todos los individuos y, por el contrario, la contaminación genera una externalidad negativa-, si consideramos al cambio climático como una externalidad negativa (generada fundamentalmente por la quema de combustibles fósiles para la producción industrial y de energía que tuvo lugar en los países desarrollados desde la Revolución Industrial) estaremos entonces englobando ambas maneras de abordar el problema desde una perspectiva económica.

Para restaurar la eficiencia en un mercado con externalidades es necesario diseñar incentivos que permitan a los productores internalizar los costos que imponen a la sociedad por los daños ambientales generados por sus actividades económicas.

Estos incentivos pueden ser provistos básicamente por dos tipos de instrumentos de política:

- i) Instrumentos de “comando y control” (prohibiciones, estándares o cuotas de emisión, estándares tecnológicos), los cuales imponen límites y restricciones sobre el comportamiento de los emisores;
- ii) Instrumentos “basados en el mercado” (impuestos “pigouvianos”<sup>48</sup>, subsidios, sistemas de comercio de permisos de emisión, sistemas de pagos por servicios ambientales), los cuales introducen un precio ligado a la conducta que se quiere desestimular o fomentar.

Tietenberg (1998) agrupa a estos instrumentos dentro de las llamadas “primera y segunda ola” de la regulación ambiental.

Los impuestos y subsidios son considerados instrumentos “de precio” pues fijan un tope al “precio” pagado o cobrado por contaminar: la empresa puede emitir GEI, pero paga por ello (o se le paga para que deje de hacerlo). Así, son los emisores quienes eligen el nivel de contaminación óptimo, incorporando el costo del daño ambiental que generan con su actividad productiva en sus cálculos privados. Por su parte, los estándares se consideran instrumentos “de cantidad”, pues se basan en la imposición

---

<sup>48</sup> Pigou (1920) fue el primer economista en recomendar el uso de un impuesto para corregir una externalidad negativa.

de un límite cuantitativo a las emisiones de GEI (u otros contaminantes) (Weitzman, 1974).

En cuanto a los sistemas de permisos negociables y PSA, éstos se basan en un racionamiento vía cantidad y en la creación de mercados. En el caso de los sistemas de comercio de permisos, el regulador fija los niveles máximos de emisión admisibles y permite que los agentes negocien entre ellos permisos previamente otorgados, proceso a través del cual surge un precio. En el caso de los PSA, el regulador establece los niveles necesarios de conservación del recurso y de la negociación entre partes surge un precio.

En todos los casos, los reguladores precisan información para el diseño de los instrumentos y su implementación requiere de importantes procesos de monitoreo y fiscalización.

### 2.2.1 La selección de instrumentos de política climática

Existe en la actualidad un sustancial cuerpo de literatura económica que aborda la elección de instrumentos de política, la cual ha emergido bajo el impulso de trabajos pioneros como el de Kneese y Bower (1968).

La selección de instrumentos de política climática implica abordar una amplia gama de imperfecciones de mercado. La principal de ellas se relaciona con la naturaleza de bien público que posee la protección de la atmósfera (el clima) y su consecuente problema de *free rider*: todos quieren disfrutar de los beneficios de una atmósfera limpia sin pagar los costos de reducir domésticamente las emisiones de GEI. Como ya se mencionó, esto hace que sea muy difícil involucrar a todos los emisores en el esfuerzo mundial de mitigación. Asimismo, los altos costos de monitoreo y *enforcement*, los problemas de información imperfecta y asimétrica (que hacen que las empresas puedan actuar ineficientemente aún cuando enfrenten incentivos adecuados), las imperfecciones del mercado de capitales, el poder de *lobby* de ciertas firmas emisoras y las distorsiones preexistentes fundamentalmente en el mercado energético (ej., subsidios a los combustibles fósiles) pueden impedir el logro de un objetivo de mitigación mundial al mínimo costo y forzar a los países a operar en un mundo de “segundo mejor” (*second best*). Políticamente, es difícil eliminar estas distorsiones, lo que indefectiblemente impacta sobre la posibilidad práctica de elección y diseño de instrumentos (Duval, 2008).

El análisis teórico para la selección de instrumentos de política climática estudia si los diferentes instrumentos cumplen con al menos tres criterios (Weitzman, 1974; Azqueta, 2002; Duval, 2008):

- i) Costo-eficiencia, tanto desde un punto de vista estático como dinámico;
- ii) Equidad;
- iii) Factibilidad de implementación.

El análisis costo-eficiencia busca identificar qué instrumento alcanza el objetivo propuesto por el regulador al mínimo costo tanto en el corto como en el largo plazo.

Para ello, se analiza si el instrumento puede igualar los costos marginales de mitigación de todas las fuentes emisoras, de modo tal de explotar totalmente las oportunidades de reducción de emisiones a bajo costo. Esto implica que el instrumento debe poder ser aplicado ampliamente tanto en términos de países como de sectores y GEIs. Para ello, deben existir incentivos políticos suficientes para que se asuman compromisos de mitigación de manera extendida.

La literatura analiza también de qué modo los instrumentos de política pueden lidiar con los riesgos e incertidumbres tanto en materia científica como económica (crecimiento económico futuro, relación entre crecimiento económico y emisiones de GEI, efectos de las emisiones de GEI sobre el clima, impactos del cambio climático, costos de los impactos, costos de la mitigación, etc.). El análisis se ve inevitablemente afectado por la probabilidad (desconocida) de que el cambio climático ocasione consecuencias extremas e irreversibles, en un contexto donde hay importantes desfases entre la acción política y sus efectos sobre el clima (Weitzman, 1974; Nordhaus, 1982).

En el largo plazo, se evalúa especialmente si los diferentes instrumentos fomentan la innovación y la difusión de tecnologías bajas en emisiones, de modo tal de reducir los costos futuros de mitigación (Milliman y Prince, 1989). El análisis considera que el proceso de innovación y difusión de tecnologías enfrenta asimismo imperfecciones de mercado. En particular, los derrames (*spillovers*) de conocimiento llevan a las firmas a subinvertir en investigación y desarrollo (I&D), pues los derechos de propiedad intelectual suelen ser imperfectos en la práctica y no permiten que las empresas innovadoras capturen totalmente los beneficios derivados de su innovación (Bosetti et al, 2006; Popp, 2004). Por su parte, la información asimétrica en materia de retornos futuros de la I&D entre las empresas innovadoras y los potenciales inversores puede afectar la obtención de financiamiento.

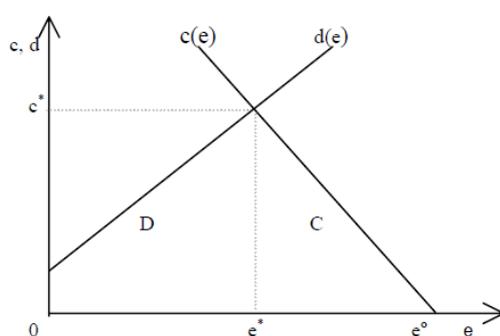
En cuanto a la equidad y factibilidad de implementación, la literatura analiza cuáles son los impactos distributivos de cada instrumento para los diferentes actores involucrados y, en estricta relación con esto, qué barreras de implementación puede enfrentar cada instrumento (Keohane et al, 1998; Goulder y Parry, 2008). La consideración de estos criterios muestra que, en la práctica, a pesar de que los instrumentos de precio (fundamentalmente, los impuestos) ofrecen mayores oportunidades de eficiencia, sin embargo los reguladores suelen elegir instrumentos de cantidad (como los estándares simples de emisiones) debido a la fuerte resistencia del sector privado a los primeros (como se verá a lo largo de la presente sección, la carga financiera total de los instrumentos de precio es mayor que aquella asociada a los instrumentos de cantidad) (Pizer, 2002; Newell y Pizer, 2008; Webster et al, 2010; Aldy y Stavins, 2008).

Como se verá a continuación, no existe un instrumento que sea superior a los otros considerando la totalidad de los criterios, sino que existen *trade offs* y condiciones bajo las cuales algunos instrumentos destacan sobre los demás (Goulder y Parry, 2008).

### 2.2.1.1 Análisis de eficiencia estática

Siguiendo a Chidiak (2001), el análisis de eficiencia estática puede abordarse considerando un regulador benevolente que minimiza la suma de los daños provocados por las emisiones (D) y los costos de mitigación (C), seleccionando un nivel de emisiones ( $e$ ) óptimo (Figura 19) (alternativamente, puede resolverse un ejercicio de maximización del beneficio neto seleccionando el nivel óptimo de concentraciones en la atmósfera en lugar del nivel de emisiones óptimas).

**Figura 19**  
**Determinación del nivel óptimo de emisiones**



Fuente: Chidiak (2001)

El óptimo social se alcanza en  $e^*$ , cuando el daño marginal de las emisiones  $d(e^*)$  iguala al costo marginal de mitigación privado  $c(e^*)$ . Esto implica balancear el daño ambiental que las emisiones provocan a la sociedad con los costos de mitigación que enfrentan las firmas, pues en este punto no pueden reducirse ni los costos de mitigación ni los daños ambientales sin imponer a la sociedad o a los contaminadores costos excesivamente altos. Para niveles de emisión superiores a  $e^*$  la sociedad enfrentará un costo marginal superior al de los contaminadores, mientras que para niveles inferiores a  $e^*$  ocurrirá lo contrario. La condición de primer orden que arroja este problema (condición de optimalidad de Pareto) es  $c(e^*) = d(e^*)$ .

La Figura 19 muestra el caso básico de análisis, aquél en el cual todos los contaminadores enfrentan los mismos costos marginales de mitigación. Aquí, el nivel óptimo de emisiones  $e^*$  puede ser alcanzado tanto mediante el uso de un instrumento de precio (un impuesto  $c^*$  por unidad de emisión o un subsidio  $c^*$  por unidad de mitigación) como de cantidad (un estándar de emisión  $e^*$ ), así como mediante un sistema de permisos negociables (repartiendo un total de  $e^*$  permisos entre los N contaminadores).

Si el regulador se enfrenta a contaminadores heterogéneos (con costos marginales de mitigación diferentes), el problema de política ya no consistirá sólo en determinar el nivel óptimo de emisiones agregado ( $e^*$ ) sino también en cómo distribuir los esfuerzos de mitigación entre las firmas. En este caso, sólo un impuesto o un sistema de permisos

negociables permitirán alcanzar el resultado óptimo (es decir, el nivel óptimo de emisiones agregadas de manera costo-eficiente). La implementación de un estándar o de una cuota de emisión requerirá grandes esfuerzos de mitigación por parte de contaminadores que enfrentan altos costos (siempre será beneficioso transferir unidades de mitigación desde las firmas con mayores costos hacia las de menores costos, hasta que sus costos marginales de mitigación se igualen).

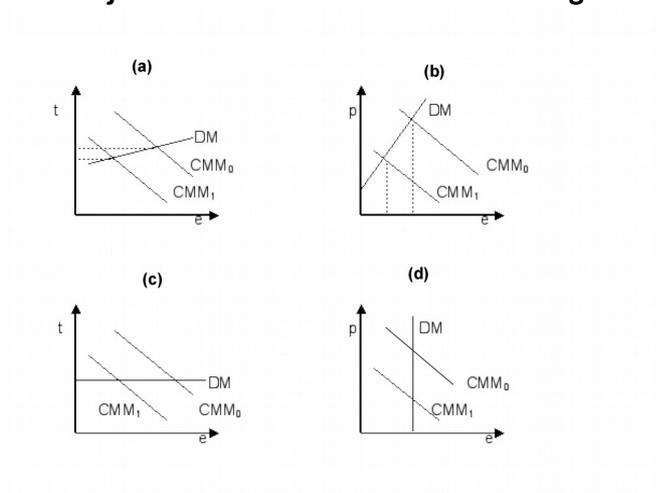
Cuando el regulador toma decisiones bajo incertidumbre, su objetivo ya no consistirá en determinar el nivel óptimo de emisiones y/o la distribución más eficiente de esfuerzos de mitigación entre firmas heterogéneas, sino que buscará minimizar los errores de política que pueden resultar de su disponibilidad de información limitada *a priori* (por más que elija la opción más eficiente en función de la información disponible *ex-ante*, su elección puede volverse ineficiente *ex-post* dados los verdaderos parámetros resultantes).

Si el regulador posee incertidumbre respecto del daño marginal (DM) que provocarán las emisiones de GEI a la atmósfera, un impuesto pigouviano o un sistema de permisos negociables serán equivalentes en términos de error de política. Esto se suele modelizar planteando dos funciones de daño (alto y bajo) posibles ( $DM_a$  y  $DM_b$ ), con un valor esperado igual a  $E(DM)$ . En este caso, ya sea que *ex-post* resulte que  $DM_b$  o  $DM_a$  es la verdadera curva de daño marginal, el error de política será igual utilizando cualquiera de los dos instrumentos).

Sin embargo, si el regulador posee incertidumbre respecto de los costos marginales de mitigación que enfrentan las firmas privadas, la elección de un instrumento de precio o de cantidad arrojará resultados diferentes en materia de error. Cuando la curva de costo marginal de mitigación (CMM) sea más empinada que la curva de daño marginal (es decir, cuando sea relativamente más importante no errar en materia de precios), los instrumentos de precio (impuestos) minimizarán los errores de política, pues imponen un techo a los costos de mitigación y serán, por lo tanto, óptimos desde el punto de vista de la eficiencia (Figura 20a). En el caso contrario, cuando la curva de daño marginal sea más empinada que la de costo marginal (es decir, cuando los errores en materia de cantidad de emisiones resulten ser más costosos), será un estándar o un sistema de permisos negociables los instrumentos preferidos, pues imponen un techo a las emisiones (Figura 20b) (Weitzman, 1974).

En los casos extremos de curva de daño marginal horizontal (Figura 20c), establecer un impuesto asumiendo  $CMM_0$  no involucrará error de política alguno si los costos resultan ser  $CMM_1$ . De manera similar, si la curva de daño marginal es vertical, establecer un instrumento de cantidad no arrojará errores de política (Figura 20d).

**Figura 20**  
**Elección de instrumentos bajo incertidumbre en los costos marginales de mitigación**



Fuente: Chidiak (2001)

Las estimaciones empíricas de curvas de costos marginales de mitigación y de daños marginales globales esperados son controversiales. En general, la literatura sugiere que, para el rango de niveles de mitigación y emisiones considerado (alta mitigación necesaria y valores aún relativamente bajos de emisiones globales) la curva de CMM sería relativamente empinada mientras que la de DM permanecería relativamente aplanada. Sin embargo, se destaca que la curva de daño marginal puede volverse empinada una vez que se alcance un umbral de emisiones a partir del cual se disparen riesgos climáticos irreversibles (Goulder y Pizer, 2006).

### 2.2.1.2 Análisis de eficiencia dinámica

Para analizar la eficiencia dinámica de los diferentes instrumentos de política (la habilidad de cada instrumento para alcanzar la eficiencia en el largo plazo considerando decisiones de inversión y de I&D), el análisis económico se focaliza en los efectos de los diferentes instrumentos sobre el desarrollo tecnológico y la estructura industrial. Esto implica analizar no sólo las decisiones de emisión sino también aquellas que afectan la innovación y el cambio en las estructuras de los mercados de productos (OECD, 1997).

El análisis básico de eficiencia dinámica sugiere que los impuestos y los sistemas de comercio de permisos de emisión son los instrumentos que permiten alcanzar soluciones óptimas, pues proveen señales de precios que hacen que las firmas enfrenten incentivos apropiados para la innovación tecnológica y las decisiones de entrada y salida a la industria: si las emisiones se vuelven costosas, las firmas contaminantes serán reemplazadas por otras más “limpias” y las empresas tendrán mayores incentivos para desarrollar tecnologías menos emisoras de GEI.

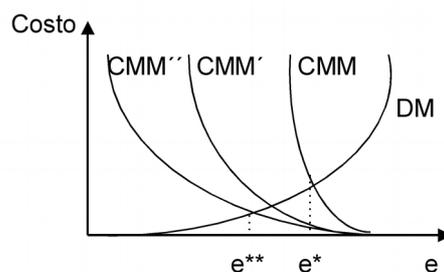
En lo que respecta a los efectos sobre la estructura industrial en el largo plazo, los impuestos y los subsidios no proveen iguales incentivos para reducir emisiones: los

últimos crean beneficios extraordinarios en la industria, fomentando la entrada de nuevas empresas y generando, eventualmente, emisiones acumuladas en el largo plazo mayores a nivel agregado. En relación al modo de otorgamiento de los permisos de emisión, se menciona que éstos deben ser subastados y no repartidos gratuitamente a fin de alcanzar una estructura industrial óptima (es decir, el número óptimo de empresas), pues si los permisos son inicialmente repartidos gratuitamente, el número de firmas puede resultar demasiado alto. Finalmente, se resaltan las ventajas de los impuestos sobre la regulación directa (cuotas de emisión) o sobre los permisos repartidos gratuitamente en cuanto a la carga financiera total que deben enfrentar las empresas emisoras de GEI. Una cuota o un permiso con distribución inicial gratuita hace que las firmas incurran en costos de mitigación sólo en la cuantía que excede el nivel de emisiones permitido. En cambio, un impuesto hace que las firmas paguen por cada una de las unidades de GEI que emiten, imponiendo una carga financiera total mayor. Por lo tanto, dado que los beneficios bajo una cuota o un permiso con distribución inicial gratuita son mayores que bajo un impuesto, eventualmente más empresas entrarán a la industria y generarán, en el largo plazo, emisiones agregadas mayores que bajo un impuesto (OECD, 1997).

En cuanto a los efectos de los diferentes instrumentos de política sobre la innovación tecnológica, son los permisos de emisión subastados los que proveen los mayores incentivos. Su desempeño es mejor que el de los impuestos debido a las potenciales ganancias financieras que surgen para las firmas innovadoras derivadas de la posible venta de los permisos excedentes en el mercado. Los impuestos y los subsidios se ubican en segundo lugar. Por su parte, los permisos repartidos gratuitamente y el control directo (cuotas) ocupan las posiciones tercera y cuarta, respectivamente (Milliman y Prince, 1989).

El impacto completo del cambio tecnológico a nivel de firma puede descomponerse en tres efectos: la innovación (descubrimientos significativos que poseen aplicabilidad inter-firma), la difusión (adopción de la nueva tecnología entre firmas) y la respuesta óptima de agencia (el ajuste en materia de política por parte de los reguladores). La Figura 21 ilustra los diferentes componentes del efecto total involucrado en el paso de  $e^*$  (el óptimo social previo al cambio tecnológico) a  $e^{**}$  (el óptimo social luego del cambio tecnológico) (Milliman y Prince, 1989).

**Figura 21**  
**Efecto total del cambio tecnológico sobre los costos marginales de mitigación y el nivel óptimo de emisiones**



Fuente: Chidiak (2001) en base a Milliman y Prince (1989)

La innovación traslada hacia abajo la curva de costo marginal de mitigación desde CMM hasta CMM', mientras que la difusión vuelve a trasladarla hasta CMM''. Por su parte, la respuesta óptima de agencia será el ajuste necesario de política (en el número de permisos, tasa del impuesto, nivel de la cuota o del subsidio) que garantice el movimiento hasta e\*\*.

Es en este marco que se comparan los incentivos a la innovación que proveen los diferentes instrumentos, comparando el cambio en la carga financiera que enfrenta una firma bajo cada instrumento antes y después de la innovación, con las conclusiones mencionadas párrafos arriba.

Sin embargo, estos resultados surgen de suponer mercados competitivos, costo cero de innovación y apropiabilidad completa de los beneficios de la innovación. Existen otras contribuciones que arrojan resultados más controversiales en lo que respecta al impacto de los diferentes instrumentos sobre la innovación tecnológica. Algunos autores destacan que si se consideran costos de innovación y efectos dinámicos explícitamente, el mercado de permisos provee incentivos para sub-invertir en I&D, pues el regulador "expropia" las rentas derivadas de la innovación. Por lo tanto, se precisa de un subsidio para inducir el nivel óptimo de actividad innovativa (Laffont y Tirole, 1994). Otros plantean que en un entorno competitivo (es decir, con un gran número de empresas tomadoras de precios) todos los instrumentos proveen los mismos incentivos a la innovación siempre y cuando haya una respuesta regulatoria óptima y que, a lo sumo, el ranking de instrumentos dependerá de la habilidad de las firmas para imitar la innovación, los costos de la innovación, la pendiente de la curva de daño marginal y el número de empresas (Montero, 1998). Finalmente, algunos abogan por la utilización de un *policy-mix*, es decir, una combinación de instrumentos (permisos o impuestos + subsidios) para corregir, por separado, las diferentes fallas de mercado: las emisiones de GEI por un lado y la inapropiabilidad total de los beneficios derivados de la innovación por el otro (Roberts y Spence, 1976).

### 2.2.2 Vínculos entre el cambio climático y el desarrollo

La literatura económica que analiza las interrelaciones entre el cambio climático y el desarrollo aborda la temática fundamentalmente desde tres perspectivas.

Primeramente, se dispone de varios estudios que analizan la relación entre las emisiones de GEI y el nivel de ingreso de los países, planteando que los procesos de desarrollo pueden ser compatibles con el cuidado del medio ambiente a través de efectos-ingreso positivos (Grossman y Krueger, 1991, 1995; Shafik y Bandyopadhyay, 1992; Panayotou, 1993; Holtz-Eakin y Selden, 1995; López, 1994; John y Pecchenino, 1994; McConnell, 1997; Andreoni y Levinson, 2001; Stokey, 1998; Jones y Manuelli, 2001; Stern, 1998; Kijima *et al*, 2010; Carson, 2010; Dinda, 2005; Stern, 2004; Dasgupta *et al*, 2002; Roca, 2003).

En segundo lugar, hay trabajos que analizan las interacciones entre el cambio climático, la degradación ambiental y la pobreza así como los efectos positivos que la implementación de ciertas opciones de mitigación podría generar a nivel económico, social y ambiental local ([Matthew](#) y [Hammill](#), 2009; Hassan et al, 2005; Das Gupta, 2014; Chichilnisky, 1994; Dasgupta, 2005, 2010; Skoufias *et al*, 2011; Stern, 2006; Salih, 2009; Hertel y Rosch, 2010; Thurlow *et al*, 2012; Barua *et al*, 2012; Dasgupta y Baschieri, 2010; Verner, 2010; Aldonas, 2010; Gencer, 2013; Huq y Chambwera, 2009; Urge-Vorsatz y Tirado Herrero, 2012; Yadoo y Cruickshank, 2012; Austin *et al*, 2000; De la Torre *et al*, 2009; Giacomo *et al*, 2011; Niggli *et al*, 2009; Féres, 2010; Pincén *et al*, 2010; De la Fuente y Villarroel, 2013; Sanchez Vargas *et al*, 2011; Yadoo y Cruickshank, 2012; Andersen *et al*, 2009; Andersen y Verner, 2009, 2010; Seo, 2009; Yang et al, 2008; Kreimer y Arnold, 2000; Kreimer et al, 2003).

Finalmente, hay una gran cantidad de literatura que estudia cuestiones vinculadas con la valuación económica de los impactos del cambio climático sobre el desarrollo así como los costos y beneficios de implementar opciones de mitigación. Estas mediciones han dado lugar a un rico debate sobre la conveniencia de mitigar y también han generado una interesante discusión sobre las implicancias técnicas y de equidad de seleccionar diferentes valores de tasas de descuento en el análisis costo-beneficio (Dasgupta, 2010; Stern, 2006; Goulder y Pizer, 2006; Weitzman, 1998, 2007, 2009; Stanton *et al*, 2009; Cline, 1992; Nordhaus y Boyer, 2000; Tol y Yohe, 2009; Mendelsohn, 2006; Weitzman, 1998; Newell y Pizer, 2001, 2002; Philibert, 2003; Dietz, 2008; Lind, 1990; Anthoff *et al*, 2009; Rambaud y Muñoz Torrecillas, 2005; Harvey, 1994; Li y Löfgren, 2000; Thaler 1981; Holcomb y Nelson 1992; Laibson, 1997; Camerer y Loewenstein, 2004).

A continuación se resumen los puntos principales de estas tres líneas analíticas.

#### 2.2.2.1 Emisiones e ingresos

En los años 1970 predominaba la idea de que el crecimiento del ingreso implicaba inexorablemente contaminación y agotamiento del stock de recursos naturales, lo cual, a su vez generaría límites al crecimiento económico. Esta idea fue plasmada en la publicación del Club de Roma "Los límites al crecimiento" (Meadows et al, 1972) y tenía sus fundamentos en trabajos como los de Ehrlich y Holden (1971) y Commoner *et al* (1971). Estos trabajos se basaban en la "ecuación IPAT" ( $I=PxAxT$ ), la cual establece que los impactos sobre el medio ambiente (I) tienen su origen en tres factores: la población (P), el ingreso per cápita (A - "afluencia") y la tecnología (T). Sobre esta base se desarrolló la idea de que el crecimiento de los países y de la población derivaría inevitablemente en niveles crecientes de deterioro ambiental.

En los años noventa, sin embargo, se postula un nuevo paradigma: los problemas de contaminación empeoran a medida que el ingreso per cápita crece pero hasta cierto punto. Luego, cuando el nivel de ingreso es mayor, se generan mejoras ambientales. La idea detrás de esto es que a mayor nivel de desarrollo aumentan las preferencias por el cuidado del medio ambiente, se desarrollan tecnologías más limpias de producción y

cambia la composición de la estructura productiva orientándose hacia una mayor oferta relativa de servicios. Esta relación con forma de “U invertida” entre ingreso per cápita y contaminación recibió el nombre de “Curva de Kuznets ambiental”, en referencia a la relación postulada por Kuznets (1955) entre ingreso per cápita y desigualdad en la distribución del ingreso. De acuerdo a la “Curva de Kuznets” original, a niveles bajos de ingreso por habitante la desigualdad crece pero al llegar a cierto nivel de ingreso per cápita la desigualdad comienza a decrecer.

Las implicancias conceptuales de la “U invertida” para la política ambiental fueron alentadoras, pues el desarrollo dejaba de estar asociado con consecuencias inexorables de contaminación y pasaba a ser compatible con el cuidado del medio ambiente.

Surgieron entonces numerosos estudios que buscaban contrastar empíricamente (en general, mediante regresiones cuadráticas o cúbicas simples) la relación de “U invertida” entre ingreso per cápita y deterioro ambiental, utilizando para ello diferentes bases de datos de contaminación. Algunos trabajos, como Grossman y Krueger (1991, 1995), utilizaron datos de agua y aire para diversos países. Otros, como Shafik y Bandyopadhyay (1992) y Panayotou (1993), utilizaron diversos indicadores de contaminación incluyendo agua, residuos y deforestación. Estos trabajos confirmaron la existencia de una relación de “U invertida” para algunos contaminantes pero no para todos. Para el caso específico del CO<sub>2</sub>, algunos estudios, como Holtz-Eakin y Selden (1995), encontraron una relación positiva entre las emisiones de este gas y el ingreso per cápita en lugar de una U invertida.

Para intentar explicar los motivos de existencia de esta vinculación comenzaron a elaborarse trabajos que buscaban justificar teóricamente la relación de “U invertida” entre ingreso per cápita y deterioro ambiental. Se desarrollaron entonces modelos estáticos y dinámicos desde el lado de la demanda (planteando cambios en las preferencias por el cuidado del medio ambiente) y desde el lado de la oferta (planteando cambios tecnológicos, mayor especialización en el sector servicios, relocalización internacional de la producción y cuestiones institucionales). Algunos propusieron la maximización de una función de bienestar social con el medio ambiente como factor de producción (López, 1994); otros modelaron a la calidad ambiental como un stock que se degrada en el tiempo y que debe reponerse mediante inversión (John y Pecchenino, 1994); otros modelaron la contaminación como función del consumo y el gasto en reducirla (McConnell, 1997); otros propusieron modelar la utilidad de un consumidor representativo como función de un bien de consumo y de la contaminación, la cual, a su vez, posee una función de producción que depende del consumo y del esfuerzo para reducir la contaminación (Andreoni y Levinson, 2001); otros analizaron cómo impacta la elección de diferentes tecnologías, disponibles según el nivel relativo de desarrollo de un país, sobre la calidad ambiental (Stokey, 1998), mientras que otros asociaron el nivel de desarrollo de un país con su capacidad para fijar regulaciones ambientales, lo que depende de su capacidad institucional (Jones y Manuelli, 2001) (para una revisión de la literatura teórica sobre la Curva de Kuznets ambiental puede consultarse Stern, 1998; Kijima et al, 2010; Carson, 2010 y Dinda, 2005).

Cabe mencionar que esta literatura ha recibido muchas críticas tanto sobre cuestiones econométricas como conceptuales, en especial el hecho de que el ingreso per cápita no es exógeno respecto del nivel de contaminación (Stern, 2004). También se ha señalado que la evidencia reciente demostraría que los países en desarrollo (por ejemplo, China) comienzan a reducir sus emisiones antes de lo que predeciría la curva de Kuznets ambiental (Dasgupta et al, 2002) y que si bien la curva con forma de “U invertida” podría existir para contaminantes locales con bajo costo de control, sin embargo en el caso de contaminantes globales como el CO<sub>2</sub> esta relación no se comprobaría debido a que existen mayores incentivos para el *free riding* (Roca, 2003).

### 2.2.2.2 Cambio climático, desarrollo sostenible y pobreza

Existe un considerable número de trabajos que analiza los lazos entre la pobreza, la degradación del medio ambiente y el cambio climático, procurando incluir de manera explícita el deterioro del capital natural así como los servicios ecosistémicos en el análisis de los procesos de desarrollo y evaluar los modos a través de los cuales el cambio climático puede intensificar los obstáculos para alcanzar senderos de desarrollo sostenible.

El concepto de “desarrollo sostenible” fue definido por primera vez de manera formal en el llamado “Informe Brundtland” (“Nuestro futuro común”; Brundtland, 1987), un estudio socio-económico coordinado por Gro Harlem Brundtland para la Cumbre de Naciones Unidas de 1987. Este Informe definió al desarrollo sostenible como “aquél que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras”. Desde entonces, el desarrollo sostenible ha sido concebido como un desarrollo “duradero” en materia tanto económica como social y ambiental, un proceso de crecimiento que permite continuar mejorando la calidad de vida presente con una menor intensidad de uso de recursos de modo tal de conservar un stock de activos para las generaciones futuras (capital natural, social y manufacturado) que les provea oportunidades no decrecientes de mejorar su calidad de vida (Munasinghe, 2000).

Desde los años noventa un sinnúmero de trabajos ha adoptado este concepto como un enfoque para diseñar soluciones unificadas para dos desafíos estrechamente interrelacionados ([Matthew](#) y [Hammill](#), 2009):

- i) Cómo reducir la pobreza y mejorar el bienestar y seguridad de la población más pobre protegiendo, al mismo tiempo, la base de recursos naturales y ecosistemas que suelen ser dañados y sobre-explotados por los procesos sostenidos de crecimiento económico;
- ii) Cómo prevenir una catástrofe ambiental global.

Estos dos desafíos son las expresiones refinadas y empíricamente sustentadas de los escenarios sombríos planteados en los años sesenta y setenta plasmados en trabajos como “La tragedia de los comunes” de Garrett Hardin (1968), “Primavera silenciosa” de Rachel Carson (1962), “La bomba poblacional” de Paul Ehrlich (1970) y el ya mencionado “Los límites del crecimiento” del Club de Roma (Meadows et al, 1972).

Desde entonces, una parte de la literatura económica ha buscado demostrar las interrelaciones existentes entre la degradación ambiental y la pobreza. Hay estudios que muestran que la población más pobre a nivel mundial (más de 600 millones de individuos) vive en ambientes naturales particularmente frágiles (bosques, zonas costeras, estuarios, acuíferos, sembradíos). Por tal motivo, cuando estos ambientes se degradan son las poblaciones de menores recursos (en su mayoría, habitantes rurales) quienes sufren los peores impactos no sólo ambientales sino también socio-económicos, pues frecuentemente no cuentan con fuentes alternativas de subsistencia. La pobreza rural y la degradación ambiental en los países más pobres suelen tener como principal causa las fallas institucionales que dificultan el acceso a la base de recursos naturales locales, cuyos efectos nocivos se acumulan lentamente a lo largo del tiempo (Hassan et al, 2005; Das Gupta, 2014).

Algunos autores, como Chichilnisky (1994) y Dasgupta (2005, 2010), plantean que los problemas ambientales en los países de menores recursos, incluyendo el cambio climático, además de ser causados por fallas institucionales a nivel nacional y comunitario, tienen su origen en la demanda de *commodities* de los países más ricos, lo cual ha llevado a los países pobres a explotar su base de recursos naturales de manera insostenible. La población puede quedar atrapada en la pobreza cuando las políticas de desarrollo ignoran la explotación racional y sostenible del capital ecológico local.

La literatura que analiza los impactos posibles del cambio climático sobre el desarrollo y, específicamente, sobre la pobreza, aborda tres grandes líneas de análisis (Skoufias et al, 2011):

- i) Modelos de crecimiento económico global que incorporan los impactos del cambio climático con el fin de estimar cómo éste puede afectar las trayectorias de pobreza en las próximas décadas (Stern, 2006; Salih, 2009; [Matthew](#) y [Hamill](#), 2009);
- ii) Estudios que analizan los impactos esperados del cambio climático específicamente sobre el sector agrícola, planteando que la agricultura y el agua son los principales medios a través de los cuales el cambio climático afectará a las poblaciones más pobres (Hertel y Rosch, 2010; Thurlow et al, 2012; Barua et al, 2012; Dasgupta y Baschieri, 2010);
- iii) Estudios que analizan cómo el cambio climático empeorará los problemas de degradación ambiental existentes y cómo esto podría amplificar los conflictos políticos en los estados más frágiles del globo, al generar mayores niveles de inestabilidad y afectar seriamente la seguridad internacional. Estos estudios destacan que el cambio climático, al impactar negativamente sobre la disponibilidad de agua potable y alimentos, forzará procesos migratorios especialmente en áreas sensibles climáticamente y con baja capacidad para lidiar con estos desafíos. Esto afectará particularmente la vulnerabilidad de las poblaciones de menores recursos, especialmente si

éstas responden al riesgo climático movilizándose hacia ambientes frágiles y tierras marginales. Las regiones más amenazadas en este sentido incluyen el Norte y Sur de África, Asia Central, el Sur de Asia, China y en América Latina, el Caribe, el golfo de México, la región Andina y el Amazonas (para un análisis de las implicancias de desarrollo del cambio climático sobre América Latina y el Caribe puede consultarse Verner, 2010; Aldonas, 2010 y Gencer, 2013).

Frente a esto, ha surgido literatura que plantea que el diseño e implementación de estrategias de desarrollo bajas en emisiones en los países de menores recursos pueden impulsar procesos de crecimiento que conlleven mejoras en la calidad de vida de las poblaciones más vulnerables, siempre que aborden simultáneamente los desafíos de la adaptación al cambio climático y planteen como objetivos prioritarios de política la reducción de los índices de pobreza y desigualdad a nivel nacional (Huq y Chambwera, 2009).

Muchos de estos trabajos se han centrado en analizar cómo la implementación de ciertas opciones tecnológicas de reducción de emisiones podría generar beneficios de desarrollo en materia económica, social y ambiental (llamados “co-beneficios”) a nivel local (Vergara *et al*, 2013; Urge-Vorsatz y Tirado Herrero, 2012; Yadoo y Cruickshank, 2012; Austin *et al*, 2000; De la Torre *et al*, 2009; Giacomo *et al*, 2011; Niggli *et al*, 2009; Féres, 2010; Pincén *et al*, 2010).

Cabe aclarar que varios de estos trabajos fueron generados por organismos multilaterales (BID, Banco Mundial, PNUMA, CEPAL) en el marco de sus actividades relacionadas con la generación de información en la temática del cambio climático y sus compromisos de colaboración con la tarea de la Convención.

El Cuadro 12 a continuación sintetiza los principales co-beneficios asociados a diferentes opciones de mitigación que han sido identificados en los trabajos revisados.

## Cuadro 12

### Co-beneficios de desarrollo que podrían generar ciertas opciones de mitigación

Sector/Opción de mitigación	Co-beneficios
<b>Eficiencia energética</b> (en Industria y edificios comerciales y residenciales)	Reducción de la demanda de energía a corto plazo; Menor necesidad de incrementar la capacidad de generación eléctrica; Aumento de competitividad (por reducción de costos de producción y consumo de combustibles); Mejoras en el balance de pagos; Reducción de subsidios energéticos.
<b>Transporte</b> (desincentivo a uso de vehículos livianos de alto consumo de combustible, incentivo a adquisición de automóviles más eficientes, fomento al uso del transporte público, planeamiento urbano)	Ahorros en los tiempos de viaje; Mejoras en la eficiencia en el uso del combustible; Mejoras en la calidad de vida y la salud de la población; Reducción de contaminantes locales del aire.
<b>Energías renovables</b> (eólica, solar, geotérmica, hidroelectricidad)	Reducción de la dependencia del petróleo (y de la volatilidad de sus precios), incrementando los niveles de seguridad energética nacional; Beneficios económicos y sociales por electrificación descentralizada en base a energías renovables para poblaciones marginadas que dependen de fuentes energéticas poco eficientes y riesgosas para la salud, como la quema de biomasa o kerosene.
<b>Biocombustibles</b>	Contribución a la seguridad energética; Generación de empleo rural; Aumento de ingresos agrícolas (siempre y cuando exista la posibilidad de aumentar la productividad en tierras dedicadas a pasturas y a agricultura de baja productividad, la producción de biocombustibles podría crecer sin causar en principio grandes aumentos de emisiones provocadas por cambios en el uso del suelo y sin generar competencia con la producción de alimentos; para ello, el cambio en el uso del suelo debe ser controlado y monitoreado cuidadosamente); Tecnologías celulósicas de “segunda generación” para la producción de etanol proveniente de residuos prometen proporcionar mayores beneficios en materia de reducción de emisiones de GEI con menores riesgos sociales y ambientales, pero aún están muy lejos de una comercialización factible.
<b>Manejo de residuos</b> (correcta recolección y disposición final)	Menores riesgos de inundación (los desperdicios pueden bloquear las vías fluviales y canales de desagüe urbanos); Reducción de emisiones de dioxinas y furanos cancerígenos por reducción de quema de desperdicios en calles o vertederos al aire libre; Reducción de filtraciones hacia fuentes de agua superficiales y subterráneas; Menor propagación de enfermedades transmisibles por insectos, roedores y aves; Menor probabilidad de explosiones de viviendas o en áreas públicas (los sitios de disposición final que no poseen sistemas de manejo son importantes fuentes de descarga de metano).
<b>Sector agrícola</b> (mejora en prácticas agropecuarias y variedades de cultivo y mejoras de eficiencia en el uso de fertilizantes nitrogenados)	Mayor productividad de cultivos y suelos; Seguridad alimentaria; Reducción de índices de pobreza; Mayor resiliencia a cambios climáticos; Restauración de tierras degradadas.
<b>Sector forestal</b> (reducción de deforestación y degradación de bosques, forestación, reforestación)	Protección de ecosistemas; Adaptación de comunidades locales a cambios climáticos; Regulación de flujos hidrológicos; Restauración de fertilidad de tierras; Reducción de erosión; Protección de la biodiversidad; Aumento del suministro de productos tanto madereros como no madereros.

Fuente: Elaboración propia en base a Urge-Vorsatz y Tirado Herrero (2012); Yadoo y Cruickshank (2012); Austin et al (2000); De la Torre et al (2009); Giacomo et al (2011); Niggli et al (2009)

A nivel regional, existen estudios que analizan los impactos esperados del cambio climático sobre la pobreza en países como México, Perú, Chile, Bolivia y Argentina.

En México, De la Fuente y Villarroel (2013) estimaron que el cambio climático podría tener un impacto negativo sobre los niveles de pobreza a nivel nacional hacia el año 2030. El estudio utiliza indicadores de cambio climático (cambios de temperatura y precipitaciones) y medidas del nivel de producto bruto municipal *per cápita* y de pobreza para estimar los efectos del cambio climático sobre la actividad económica y, a través de esto, sobre los índices de pobreza. A su vez, se analiza la capacidad adaptativa potencial de los municipios utilizando medidas de densidad poblacional y crecimiento económico. Los resultados sugieren que el cambio climático impactará negativamente sobre las tasas de reducción de la pobreza hacia el año 2030: se espera que ésta aumente al 15,25 % si no se consideran los impactos esperados del cambio climático y al 17,68 % si sí se lo considera. Dadas las proyecciones nacionales sobre aumento poblacional para dicho año, esto representaría 2.902.868 individuos pobres como consecuencia del cambio climático.

Por su parte, Sanchez Vargas et al (2011) estiman los impactos económicos esperados del cambio climático sobre los hogares de menores recursos en México DF, utilizando herramientas econométricas y encuestas a hogares. Los resultados de este estudio sugieren que serán los habitantes de tres delegaciones del distrito federal las que se verán más perjudicadas por los impactos del cambio climático (Gustavo A. Madero, Iztapalapa y Tlalpan). Estos impactos se manifestarán especialmente en la reducción de la disponibilidad de agua potable (en una medida equivalente a 5 días por mes), alimentos e ingresos, salud y migraciones.

En Perú, Yadoo y Cruickshank (2012) analizan las ventajas y desventajas de utilizar energías renovables (mini-hidro) en proyectos de electrificación rural, concluyendo que estas tecnologías contribuyen al doble objetivo de mitigar el cambio climático y reducir los niveles de pobreza. El estudio concluye que para generar impactos de bienestar positivos y contribuir al desarrollo humano y económico de las poblaciones de menores recursos todas las dimensiones de la sustentabilidad (técnica, económica, social, ambiental e institucional) deben ser consideradas en las etapas de planificación e implementación de los proyectos. Para ello, se precisan, entre otros elementos, procesos robustos de movilización de las comunidades involucradas, medidas de concientización de la importancia de las energías renovables, marcos técnicos y regulatorios sólidos y el desarrollo de mecanismos de financiamiento innovadores para fomentar la participación del sector privado. La creación de centros de capacitación tecnológico-comunitarios puede favorecer, asimismo, el éxito de iniciativas de este tipo.

Por su parte, Andersen et al (2009) utilizan datos a nivel distrital para estimar la relación general entre clima, ingresos y esperanza de vida en Perú y la utilizan para simular los efectos pasados y futuros del cambio climático. De acuerdo a este análisis, se espera que en el futuro el cambio climático cause una pequeña reducción en la esperanza de vida promedio de aproximadamente 0,2 años. Este promedio, sin embargo, esconde pérdidas mucho mayores en las áreas más cálidas del país así como

ganancias sustanciales en las áreas actualmente más frías. De manera similar, se proyecta un impacto promedio negativo sobre los ingresos de 2,3%, llegando en algunos distritos a pérdidas del 20% y en otros, a ganancias de hasta 13%. En relación al impacto sobre la pobreza, se espera que el cambio climático cause un incremento en sus índices. Sin embargo, no se prevén efectos sobre la distribución del ingreso a causa de este fenómeno.

En Chile, Andersen y Verner (2010) utilizan datos a nivel municipal para estimar la relación entre cambio climático, ingresos y esperanza de vida en el país y la utilizan para simular los efectos del cambio climático tanto pasados (1958-2008) como futuros (2008-2058). Los hallazgos muestran que el cambio climático pasado ha sido favorable para la región central de Chile (la más poblada) y ha contribuido a reducir la pobreza y la inequidad especialmente en materia de salud. Si bien los registros pasados muestran una tendencia decreciente en las temperaturas, los modelos climáticos sugieren que éstas aumentarán en el futuro y que habrá menores precipitaciones en la región Central del país. Los efectos proyectados de estos cambios en los próximos 50 años tenderán a reducir los ingresos en todo el país, con un promedio de 7% de caída.

En Bolivia, Andersen y Verner (2009) analizan la evidencia directa del cambio climático a nivel nacional en los últimos 60 años y estiman cómo estos cambios han afectado la esperanza de vida y los niveles de consumo en las 311 municipalidades del país. El estudio concluye que, contrariamente a las predicciones que arrojan la mayor parte de los Modelos de Circulación General desarrollados por el IPCC, la evidencia para Bolivia muestra que ha habido una tendencia consistente de enfriamiento de alrededor de 0,2 °C por década en el altiplano y sólo un ligero y disperso calentamiento en las zonas bajas (0,2 °C en los últimos 50 años), sin cambios sistemáticos observados en los patrones de precipitación. Los niveles de consumo en Bolivia son casi el doble en las zonas más cálidas que en las zonas más frías (al controlar por diferencias en los niveles educativos, tasas de urbanización y precipitaciones). Al simular los impactos observados del cambio climático, los autores hallaron un impacto negativo sobre los niveles de consumo nacionales del orden del 1,3%. Dado que la mayor parte de la población del altiplano es pobre, con preeminencia de comunidades aborígenes, mientras que la población más rica vive en su mayoría en las zonas bajas, el efecto negativo experimentado por los primeros debido al enfriamiento registrado ha tenido por resultado un aumento en los niveles de inequidad entre municipios y un aumento en los niveles de pobreza (en especial considerando los efectos positivos -si bien modestos- experimentados por la población más rica debido al pequeño aumento de temperatura registrado en las zonas bajas). Ni los cambios de temperatura ni las precipitaciones han tenido efecto sistemático sobre la esperanza de vida. El trabajo destaca que estos resultados se deben a la dirección reciente que ha tomado el cambio climático en Bolivia y no a las características inherentes de la población de menores recursos que pudieran hacerlos más vulnerables a los cambios en el clima. Si el cambio climático se hubiera manifestado mediante un incremento uniforme de las temperaturas a lo largo del país (como sugieren los modelos climáticos típicos), los habitantes pobres del altiplano se hubieran beneficiado más que los habitantes ricos de las zonas bajas, reduciendo así la pobreza y la inequidad. El estudio resalta, finalmente, dos cuestiones adicionales. Por un lado, que estos resultados surgen de

capturar los efectos de largo plazo del cambio climático *luego* de que la población se haya ajustado a los cambios percibidos en el clima (por ejemplo, cambiando los tipos y prácticas de cultivo). Por el otro, que los modelos de predicción de cambios en el clima desarrollados por el IPCC, si bien replican considerablemente bien los cambios climáticos pasados y las condiciones actuales en varias regiones, sin embargo no logran capturar las particularidades de América Latina, especialmente de Bolivia (ningún modelo ha replicado las reducciones de temperaturas recientemente observadas en la mayor parte de las localidades del país).

Finalmente, en la Argentina se desarrollaron en el marco de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe de Naciones Unidas (CEPAL) dos estudios sobre los impactos esperados del cambio climático sobre diferentes sectores productivos. Por un lado, Murgida *et al* (2014) evaluaron los impactos esperados del cambio climático sobre la producción agrícola en el país, mediante la aplicación de modelos biofísicos calibrados y validados para las condiciones argentinas de estimación del desarrollo, crecimiento y rendimiento final de los cultivos de trigo, maíz y soja. Por el otro, CEPAL (2014) realizó una primera aproximación a la valorización monetaria de los efectos esperados del cambio climático así como de los diferentes aspectos de la vulnerabilidad que presentan los distintos sectores, sistemas y regiones del país. Asimismo, se identificaron y evaluaron diversas medidas de adaptación y mitigación.

También en el sector agropecuario, Seo (2009) analizó la vulnerabilidad del país en materia de manejo pecuario, buscando explicar econométricamente la elección entre especies vacunas y sus respectivos valores. Los resultados muestran que en los peores escenarios climáticos proyectados, si los productores no pueden sustituir especies, enfrentarán pérdidas de hasta 47% en su valor hacia el año 2060.

Finalmente, Yang *et al* (2008) analizaron los efectos de la incertidumbre en materia de políticas climáticas gubernamentales sobre la toma de decisión privada en el sector energético argentino, considerando como casos de estudio las inversiones gasíferas, carboníferas y nucleares. El estudio concluye, en primer lugar, que los riesgos de inversión varían dependiendo de la tecnología que sea considerada, estando la energía nuclear particularmente expuesta a los eventuales shocks de precios de los combustibles y del CO<sub>2</sub>. En segundo lugar, el estudio concluye que el sector público podría reducir el riesgo de inversión privada implementando marcos de políticas climáticas de largo plazo (más de 10 años) en lugar de políticas de corto plazo (5 años). Existen también estudios que analizan las vulnerabilidades del país y las potenciales estrategias de adaptación y manejo de desastres que podrían implementarse en materia de inundaciones (ver por ejemplo Kreimer y Arnold, 2000; Kreimer *et al*, 2003).

Como corolario de la discusión presentada hasta aquí pueden extraerse dos conclusiones fundamentales. En primer lugar, se dispone de creciente información sobre los riesgos (y costos) asociados al cambio climático en los países en desarrollo y sus efectos sobre la economía y los ingresos. Esta información muestra inequívocamente que el cambio climático constituye un importante condicionante para el desarrollo sostenible. En segundo lugar, se cuenta con mayor información y conocimiento sobre los co-beneficios de desarrollo de la mitigación (los cuales se

relacionan, en algunos casos, con la adaptación orientada a reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático). Esto contribuye al entendimiento de que la mitigación y el desarrollo pueden ir de la mano (y hasta pueden fortalecerse mutuamente) en lugar de competir como objetivos de política.

### 2.2.2.3 *Valuación de costos y beneficios de la acción y la inacción climática*

Existe un gran acervo de trabajos que evalúa el efecto de las políticas climáticas sobre el desarrollo estimando los impactos sobre el bienestar de inducir “perturbaciones” (tanto cambios en las variables climáticas como reformas de política) sobre una economía dada. Estos estudios plantean que los tomadores de decisión precisan criterios para definir si las medidas, políticas y proyectos climáticos que se planea implementar son deseables socialmente y que el criterio usualmente utilizado es el valor presente descontado del flujo de costos y beneficios asociado a la opción de política en cuestión, obtenido a partir de un análisis costo-beneficio social (Dasgupta, 2010).

En el caso del cambio climático, el análisis costo-beneficio implica evaluar si los beneficios derivados de la reducción de emisiones de GEI (daños evitados y co-beneficios asociados a la implementación de políticas de mitigación) serán mayores o menores que los costos provocados por los impactos del cambio climático sobre las economías más los costos de implementar opciones de mitigación (Stern, 2006).

Este análisis implica estimar cuantitativamente los siguientes conceptos. Por un lado, se precisa cuantificar los impactos esperados del cambio climático sobre las actividades económicas (por ejemplo, efectos sobre los rendimientos agrícolas) en un escenario *business as usual*, es decir, el costo de no llevar a cabo ninguna acción adicional para enfrentar el cambio climático (el valor de la “inacción”). Para ello, se precisa elaborar proyecciones de emisiones de GEI y de escenarios climáticos resultantes así como hipótesis de escenarios macroeconómicos y de crecimiento poblacional. Por el otro, se deben estimar costos y beneficios asociados a la implementación de opciones de mitigación y adaptación, es decir, se debe calcular el costo neto de la “acción”.

Los costos de reducir las emisiones de GEI dependen de muchos factores, entre ellos cuánto puede reducirse la demanda energética a través de la implementación de medidas de eficiencia, cuánto pueden sustituirse combustibles fósiles por otros que liberen menos cantidades de CO<sub>2</sub>e por unidad de energía producida, cuánto pueden reemplazarse bienes intensivos en energía por otros menos demandantes, a qué velocidad puede reducirse el precio de las energías renovables, cómo se diseñan y aplican las políticas ambientales y si los gobiernos pueden enviar o no correctas señales a los mercados. Cuanto más alto sea el potencial de sustitución, menor será el costo de cumplir con una determinada meta de reducción de emisiones. Una cuestión no menor incumbe a la velocidad a la cual puede lograrse la disminución de GEI deseada: reducir emisiones gradualmente resulta más económico que hacerlo precipitadamente, debido a que el stock de bienes de capital actual puede ser reemplazado por nuevas tecnologías más limpias al final de su ciclo de vida, en vez de hacerlo prematuramente. En este sentido, Stern (2006) estima que los costos de

estabilizar las emisiones en 500-550 ppm CO<sub>2</sub>e serían aproximadamente un tercio del costo de hacerlo en 450-500 ppm CO<sub>2</sub>e .

Existen en la literatura dos grandes enfoques para estimar los costos de mitigación de GEI. Por un lado, los estudios sectoriales o “teco-económicos”, los cuales analizan las tecnologías utilizadas en procesos o productos energéticos específicos concentrándose en un sector o en un pequeño grupo de sectores. Por lo tanto, ofrecen poca información sobre la capacidad de sustituir energía en general y sobre cómo afectan los cambios en los precios de los bienes intensivos en energía las demandas finales de esos bienes. Por el otro, existen modelos económicos y energéticos más agregados y mas amplios en alcance macroeconómico. Esta categoría incluye a los modelos de equilibrio general computable y los modelos de simulación de sistemas energéticos. Estos modelos analizan las interrelaciones entre los costos de los combustibles, los métodos de producción y las elecciones de los consumidores, ofreciendo poco detalle sobre procesos o productos energéticos específicos. Es de destacar que en los últimos años se ha intentado reducir la brecha entre ambos tipos de modelos, ganando generalidad los primeros y detalle los segundos. Sin embargo, estos modelos sirven para efectuar evaluaciones de costo-efectividad de políticas alternativas para alcanzar una determinada meta de reducción de emisiones, pero no alcanzan para relacionar los costos de mitigación con sus potenciales beneficios ni pueden estimar los costos de la inacción (Goulder y Pizer, 2006).

Esto último puede ser medido a través de modelos de mayor alcance, es decir, los modelos de análisis integrado (IAM por sus siglas en inglés) clima-economía. Éstos relacionan las emisiones y concentraciones de GEI con posibles cambios en temperaturas, precipitaciones, etc. y consideran, a su vez, cómo estos cambios impactarían sobre la producción y la utilidad. Muchos de estos modelos son de optimización dinámica, por lo que buscan hallar la trayectoria temporal de emisiones que maximizaría los beneficios netos, en algunos casos bajo restricciones sobre las temperaturas o las concentraciones de gases (Weitzman, 2007; Goulder y Pizer, 2006). Existen numerosos tipos de modelos IAM, incluyendo aquéllos basados en la maximización del bienestar, modelos de equilibrio general o de equilibrio parcial y modelos basados en simulaciones o en minimizaciones de costos, así como modelos globales y regionales (Stanton *et al*, 2009).

Si bien existen algunas valuaciones económicas del cambio climático previas (ver por ejemplo Cline, 1992 o Nordhaus y Boyer, 2000), Stern (2006) constituyó el primer ejercicio de valuación económica del cambio climático encargado por un gobierno (el británico). Dirigido por el ex-economista jefe del Banco Mundial, Nicholas Stern, el estudio buscó demostrar que la mitigación del cambio climático es técnica y económicamente viable y que debe ser vista como una inversión rentable, un costo en el que se debe incurrir hoy y en las próximas décadas para evitar los riesgos de posibles consecuencias severas e irreversibles en el futuro.

*El informe Stern*

El llamado “Informe Stern” (Stern, 2006) examina los costos y beneficios económicos asociados al cambio climático a nivel global desde tres perspectivas diferentes.

En primer lugar, utiliza un enfoque de revisión de la literatura científica (incluida en informes del IPCC y otros trabajos) sintetizando implicancias y estimaciones de los daños que podrían provocar los impactos físicos del cambio climático sobre la economía, la vida humana y el ambiente y ofrece una estimación de los costos asociados a los acontecimientos climáticos extremos (tormentas, huracanes, inundaciones, sequías, olas de calor) que posiblemente se impondrán sobre los países desarrollados, sugiriendo que los mismos podrían alcanzar el 0,5-1% del PBI mundial por año a mediados de siglo (aumentando desde entonces si el planeta continúa recalentándose<sup>49</sup>). El Informe destaca, sin embargo, que quienes sufrirán más y más tempranamente los efectos del cambio climático serán los países más pobres, constituyéndose en un gran obstáculo para reducir la pobreza.

Por otra parte, el Informe estima, empleando un enfoque tecno-económico (por sectores y tecnologías específicas con su respectivo potencial de mitigación y costo de mitigación por tonelada de CO<sub>2</sub>e) que el costo anual de alcanzar reducciones de emisiones de forma tal de estabilizar las concentraciones de GEI en 500-550 ppm CO<sub>2</sub>e para el año 2050<sup>50</sup> será cercano al 1% del PBI mundial de ese año (unos USD 930 mil millones), con un rango que podría variar entre -1% (contribución positiva al crecimiento) y 3,5%<sup>51</sup>. Estas estimaciones se basan en el análisis de 4 opciones tecnológicas de mitigación:

- i) Reducción de emisiones no relacionadas con la quema de combustibles fósiles (uso de la tierra, agricultura, desechos), las cuales presentan importantes oportunidades de mitigación a bajo costo, particularmente la deforestación evitada;
- ii) Reducción de la demanda de productos y servicios intensivos en emisiones;
- iii) Mejoras de eficiencia energética (ie., obtención de los mismos productos con menor cantidad de energía);

---

<sup>49</sup> Stern (2006) sugiere, por ejemplo, que un incremento del 5-10% en la velocidad de los huracanes (ligado al aumento de la temperatura de los mares) duplicaría los costos anuales asociados con catástrofes naturales en los Estados Unidos; que en el Reino Unido las pérdidas anuales sólo por inundaciones podrían crecer del actual 0,1% del PBI a 0,2-0,4% del PBI si las temperaturas promedio suben 3°-4°C y que las olas de calor sufridas por Europa en el año 2003, donde murieron 35.000 personas y las pérdidas agrícolas alcanzaron los USD 15 mil millones, podrían ser usuales hacia mediados de siglo. Asimismo, el Informe menciona que los crecientes costos de los eventos climáticos extremos afectarían los mercados financieros globales a través de aumentos en los costos y volatilidad de los seguros.

<sup>50</sup> Esto corresponde a una reducción de las emisiones totales de GEI del 25% respecto de los niveles de 2002 (de 24 GtCO<sub>2</sub>/año a 18 GtCO<sub>2</sub>/año) y se asocia con un ahorro de 43 GtCO<sub>2</sub> de emisiones de combustibles fósiles en relación con la línea de base, a un costo de mitigación promedio de USD 22/tCO<sub>2</sub>/año para el 2050 (1 gigatonelada (Gt) = mil millones de toneladas).

<sup>51</sup> Este rango responde a los supuestos que se hagan respecto de la innovación tecnológica y la eficiencia con la cual las políticas podrían ser aplicadas a lo largo del globo. Cuanto más rápido tenga lugar la innovación y cuanto más eficientes sean las políticas climáticas, menores serán los costos.

- iv) Cambio hacia el uso de tecnologías menos emisoras de GEI y reducción de la intensidad de carbono en la producción.

En segundo lugar, Stern (2006) utiliza un enfoque analítico “basado en modelos”, en el cual considera las interacciones entre el sistema climático y la economía global mediante ejercicios de simulación. Aquí se estiman monetariamente los impactos potenciales del cambio climático sobre el bienestar así como los costos de mitigación asociados con la estabilización de emisiones en 500-550 ppm. Los costos que los impactos físicos del cambio climático tendrán sobre la economía, la vida humana y el ambiente son estimados mediante el modelo de análisis integrado “PAGE2002 IAM” desarrollado por Hope (2006), a través del cual se deriva una medida de costo en términos de pérdida de ingreso<sup>52</sup>. Los resultados sugieren que el cambio climático reducirá el bienestar global en una medida equivalente a una reducción de 5-20% en el consumo per cápita desde ahora y para siempre<sup>53</sup>. Por otra parte, se comparan diferentes estimaciones de costos de mitigación de GEI disponibles en la literatura a la fecha. Las estimaciones disponibles parten de diferentes supuestos (los cuales reflejan las incertidumbres existentes tanto en el “mundo real” como en las visiones acerca de la estructura apropiada de modelización) y arrojan, por lo tanto, diferentes rangos de estimaciones. Sin embargo, ninguno contradice la conclusión central de que es posible mitigar el cambio climático a un costo cercano al 1% del PBI global. En las simulaciones

<sup>52</sup> El PAGE2002 (*Policy Analysis of the Greenhouse Effect 2002*) produce estimaciones basadas en simulaciones de Monte Carlo: corre cada escenario miles de veces eligiendo aleatoriamente cada vez un set de parámetros inciertos a partir de rangos pre-determinados de valores posibles. De esta manera, el modelo genera una distribución de probabilidades para los resultados en vez de una estimación puntual. El modelo incluye impactos de mercado (sobre la agricultura, energía, etc.) e impactos de no mercado (efectos sobre el ambiente y la mortalidad humana), así como la posibilidad de impactos climáticos catastróficos. Específicamente, el modelo toma como línea de base una proyección de crecimiento anual promedio del PBI de 1.9% y corre 1000 estimaciones de una medida del PBI global donde se le restan los costos de los daños del cambio climático y de adaptación para el período 2001-2200, obteniendo así una distribución de probabilidad del ingreso global neto de los daños del cambio climático y de los costos de adaptación. Esta distribución de probabilidad es transformada en una medida de PBI per cápita dividiendo cada estimación por la población estimada (suponiendo un crecimiento poblacional anual de 0.6%), la cual es transformada, a su vez, en una medida de consumo global per cápita restándole una tasa de ahorro del 20% (supuesto arbitrario). Suponiendo una función de utilidad  $U(t)=\ln C(t)$ , se calcula

entonces la utilidad global ponderada por la población global integrando  $W = \int_{t=1}^{\infty} N(t)U(t)e^{-\delta t} dt$ .

Para el horizonte de modelización 2001-2200, se calcula entonces la utilidad total descontada como la suma de las utilidades descontadas en cada año individual:  $W = \sum_{t=1}^{2200} N(t)U(t)e^{-\delta t}$  y se aproxima la

utilidad del año 2200 a infinito suponiendo una tasa de crecimiento del consumo per cápita de 1.3% anual y población constante. La utilidad esperada está dada entonces por la media de la utilidad total descontada desde 2001 a infinito a lo largo de 1.000 estimaciones. Finalmente, se mide la pérdida en el bienestar futuro esperado debido al cambio climático hallando el “Equivalente de Crecimiento Balanceado” (BGE, por sus siglas en inglés) de la trayectoria de consumo descontada, es decir, el nivel de consumo per cápita que, creciendo a una tasa constante (1.3% anual) generaría la misma utilidad actual en el futuro. De esta manera, se resta el BGE de una trayectoria de consumo con cambio climático y otra sin él. La diferencia es el costo del cambio climático, medido en términos de una pérdida permanente de consumo desde ahora y para siempre.

<sup>53</sup> El rango de 5-20% depende de si se incluyen o no impactos de no-mercado, si se consideran o no efectos climáticos de retroalimentación y si se toman en cuenta o no los impactos distribucionales (el hecho de que los países más pobres serán quienes sufran los mayores impactos).

consideradas, los mayores costos provienen de aquellos modelos que suponen limitadas oportunidades de sustitución, poco aprendizaje tecnológico y escasa flexibilidad acerca de cuándo y dónde reducir emisiones. En base a lo anterior, Stern (2006) concluye que la inacción (daños estimados esperables) frente al cambio climático es más costosa que la acción (costos de mitigación estimados).

Finalmente, Stern (2006) realiza un análisis “basado en precios”, a través del cual se comparan los costos marginales de mitigación con el costo social del carbono (el impacto de emitir una unidad extra de carbono en cualquier momento sobre el valor presente de la utilidad o bienestar esperado). Si el “precio” de las emisiones (el costo social) es mayor que el costo de detener la emisión de una unidad extra de carbono (costo marginal de mitigación) sería rentable realizar acciones de mitigación pues éstas generarían un beneficio neto. En otras palabras, si el costo marginal de mitigación es menor que el costo marginal del daño de largo plazo causado por el cambio climático, será rentable invertir en mitigación. Los cálculos del Informe sugieren que el costo social del carbono en una trayectoria *business-as-usual* (donde las actividades productivas y los niveles de emisiones son iguales a los de 2006) es mucho mayor que los costos marginales de mitigación hoy. Las estimaciones del PAGE2002 sugieren que el costo social del carbono estaba en ese entonces en el orden de los 85 USD/tCO<sub>2</sub>e<sup>54</sup>, mientras que los costos de algunas opciones de mitigación (deforestación evitada, procesos industriales, manejo de residuos, tratamiento de aguas residuales, forestación y reforestación, agricultura y cambios en el manejo del suelo) estarían en el rango de 1-27 USD/tCO<sub>2</sub>e. Se destaca, además, la alta probabilidad de que el costo social del carbono continúe creciendo con el tiempo, debido a que los daños marginales aumentan con el incremento de los stocks de GEI en la atmósfera.

El Informe concluye entonces que los beneficios derivados de la mitigación son mucho mayores que sus costos y que ignorar el problema del cambio climático hoy podría dañar el crecimiento económico en este siglo y el siguiente. Además, dificultaría -o, directamente, imposibilitaría- la reversión de los efectos del cambio climático en el futuro. Por lo tanto, abordar el problema hoy constituye la mejor estrategia para apuntalar el crecimiento económico en el largo plazo y puede hacerse sin limitar las aspiraciones de crecimiento de los países ricos ni de los pobres. Cuanto antes se encaren acciones efectivas, menos costosas éstas serán.

El Informe Stern generó considerables controversias, principalmente relacionadas con el modo de valorar la inacción frente al cambio climático, dada la gran diferencia existente entre las estimaciones surgidas del Informe y estimaciones previas (ver por ejemplo Tol y Yohe, 2009; Mendelsohn, 2006). Gran parte de estas diferencias han sido atribuidas a las distintas tasas de descuento utilizadas en los diversos estudios.

#### *El debate en torno a la tasa de descuento en el análisis costo-beneficio a largo plazo*

La selección de una tasa de descuento apropiada es uno de los temas más debatidos en el análisis costo-beneficio del cambio climático. Esto se debe a que, como se explicó

---

<sup>54</sup> Si, en cambio, en lugar de mantenerse en una trayectoria BAU el mundo se trasladara hacia otra con un objetivo de estabilización de 450-550 ppm, el costo social del carbono caería a 25-30 USD/tCO<sub>2</sub>e.

en la Sección A.1.1.2, los impactos de las emisiones de GEI se manifiestan luego de un cierto período de tiempo y persisten por cientos de años. Por lo tanto, es la generación presente quien debe pagar los costos de reducir las emisiones pero las generaciones futuras quienes, en mayor medida, se beneficiarán.

Por este motivo, la selección de la tasa de descuento no es sólo una cuestión técnica sino también, y fundamentalmente, un dilema de equidad intergeneracional. Las tasas de descuento altas otorgan un bajo valor a los daños del cambio climático esperados en el futuro así como a los beneficios que se derivarían en el tiempo de aplicar medidas climáticas hoy, prestando de esta manera poca consideración al medio ambiente y a las generaciones futuras. En el otro extremo, la elección de tasas de descuento bajas implican mayores sacrificios para las generaciones presentes (Weitzman, 1998; Newell y Pizer, 2001, 2002; Philibert, 2003; Stern, 2006; Dasgupta, 2008; Dietz, 2008).

Esto se debe al hecho de que en el análisis económico convencional los montos futuros de dinero se suelen traer al presente utilizando tasas de descuento exponenciales de la forma  $1/(1+r)^t$ . Como resultado, el valor presente de los montos que se materializarán en un futuro lejano tiende a ser cercano a cero. En general, esto no resulta relevante debido a que el horizonte temporal de la mayor parte de las inversiones privadas es de 20-50 años. Sin embargo, en el caso del cambio climático sus peores efectos probablemente se verán dentro de 50 o 100 años. Por lo tanto, si se utiliza una tasa de descuento de mercado, aquellas inversiones que arrojarán beneficios positivos luego de 30 o 50 años no serán rentables de acuerdo al análisis convencional y, por lo tanto, no será recomendable llevarlas a cabo. Por más pequeño que sea el costo hoy de prevenir una catástrofe económica o ambiental en el futuro, si ésta ocurrirá en un futuro considerablemente distante el cálculo del análisis costo-beneficio recomendará no implementar acciones de mitigación en el presente (Lind, 1990; Newell y Pizer, 2000, 2001, 2002; Philibert, 2003).

El principio que está detrás de este análisis en la teoría convencional es que un dólar gastado hoy vale más que un dólar a gastar dentro de un año y esto debido a dos supuestos fundamentales. En primer lugar, que los seres humanos somos "impacientes", es decir, que preferimos consumir bienes y servicios hoy antes que mañana. Y en segundo lugar, que el crecimiento económico hará que los agentes cuenten con mayor riqueza el año entrante (Ramsey, 1928; Anthoff *et al*, 2009).

Sin embargo, en el caso del cambio climático las consecuencias de no llevar a cabo acciones hoy pueden ser catastróficas y de ocurrir no cabe esperar un crecimiento económico normal en el futuro (Stern, 2006; Newell y Pizer, 2001, 2002). Además, aquellos en mejores condiciones de reducir emisiones de GEI hoy son, en su mayoría, individuos con altos niveles de consumo en países industrializados, mientras que aquéllos que más probablemente se beneficiarán en el futuro de la reducción de emisiones lograda hoy serán, en su mayoría, individuos pobres en países en desarrollo que no cuentan con recursos para adaptarse al cambio climático. Incluso algunos habitantes de países en desarrollo posiblemente sean más pobres en el futuro que muchos habitantes contemporáneos de países desarrollados (Philibert, 2003).

Por estos motivos, un considerable número de trabajos sugiere realizar un análisis costo-beneficio social al evaluar proyectos climáticos con horizontes de largo plazo, que implique la valuación de costos y beneficios tangibles e intangibles así como la utilización de una tasa de descuento social (ver Rambaud y Muñoz Torrecillas, 2005 para una discusión en profundidad sobre estas cuestiones).

La valuación de costos y beneficios en el caso del análisis costo-beneficio social es compleja debido a que, en algunos casos, se deben realizar valoraciones *ad hoc* de bienes y servicios ambientales que no poseen precio de mercado. Esto plantea múltiples dificultades y desafíos debido a que se establece un complejo entramado de derechos y obligaciones entre el sujeto que valora, el sujeto en nombre de quien se valora y el objeto valorado. ¿En nombre de quién valora la sociedad? ¿Qué derechos reconoce, a qué y a quiénes? ¿Por qué? ¿Quién tiene derecho y autoridad suficiente para decidir qué se hace con los recursos naturales? ¿Son éstos patrimonio nacional, local o patrimonio de la humanidad? ¿Cómo delimitamos en el tiempo y el espacio el colectivo de personas que puede exigir que su bienestar sea tenido en cuenta a la hora de tomar decisiones respecto de cambios en una determinada situación ambiental? ¿Hasta qué punto los intereses de los aún no nacidos deben ser tenidos en cuenta? ¿Y cómo, si, por definición, estos individuos no están aquí presentes para expresarse? Detrás de todo proceso de valoración subyace, indefectiblemente, una determinada concepción moral respecto del marco de relaciones que la especie humana establece entre sus pares y con el resto de la biósfera (Azqueta, 2002).

En cuanto a la tasa de descuento social, Price (1988) la define como aquella utilizada por la sociedad para otorgar valor relativo al consumo social o al ingreso en diferentes momentos del tiempo. Tradicionalmente, se han utilizado dos referencias para estimar esta tasa (Arrow, 1951, 1966; Eckstein, 1957, 1961; Feldstein, 1964; Marglin, 1963a, 1963b):

- i) La tasa de preferencia temporal de la sociedad (que concibe a la tasa social de descuento como aquella que resume las preferencias del conjunto de la sociedad por el consumo presente frente al futuro) y
- ii) El costo de oportunidad social del capital (que considera que la tasa social de descuento debe reflejar la rentabilidad de los fondos necesarios para la financiación de un proyecto público en la mejor inversión alternativa).

Las implicancias de ambas interpretaciones es que el descuento de flujos futuros no debe realizarse en base a las tasas de mercado.

En este marco, diversos autores han propuesto diversas aproximaciones para descontar flujos futuros asociados a iniciativas que, como el cambio climático, involucran el muy largo plazo. Harvey (1994) propone utilizar tasas de descuento positivas decrecientes que convergen a cero a medida que el horizonte de tiempo converge a infinito. Newell y Pizer (2000, 2001) proponen que, cuando la trayectoria futura de tasas de interés es incierta, el futuro distante sea descontado a tasas menores que las sugeridas por las tasas actuales. Este planteo se basa en la creencia de que el comportamiento pasado de las tasas de interés en períodos largos de tiempo debe formar la base para predecir su comportamiento futuro. En una línea similar, Weitzman (1994, 1998) propone

utilizar tasas de descuento menores que las tasas privadas y decrecientes en el tiempo. Por su parte, Li y Löfgren (2000) formalizan un modelo de manejo sustentable de recursos asumiendo que la sociedad está compuesta por dos individuos, un utilitarista y un conservacionista, y que cada uno toma decisiones intertemporales utilizando diferentes tasas de descuento. Plantean entonces el problema como una maximización de la suma ponderada del valor presente de dos flujos de utilidad, uno con una tasa de descuento constante y positiva (representativa del presente) y la otra con una tasa de descuento igual a cero (representativa del futuro). El modelo resultante presenta una tasa de descuento decreciente en el tiempo y tendiente a cero. Otros plantean, y demuestran experimentalmente (Thaler 1981; Holcomb y Nelson 1992), que los individuos no descuentan el futuro a tasas exponenciales constantes sino que aplican tasas de descuento altas para los horizontes temporales cortos pero bajas para horizontes de tiempo largos (Laibson, 1997). Esto implica que los individuos tienen visión de largo plazo para su toma de decisión si tanto los beneficios y costos ocurren en el futuro considerado “lejano” pero “miopía” si los costos o beneficios se materializan en el corto plazo, prefiriendo gratificaciones inmediatas en lugar de bienestar en el largo plazo (descuento hiperbólico). Esto crea inconsistencias temporales en la elección intertemporal que no están presentes en los modelos de descuento exponencial (Camerer y Loewenstein, 2004).

Pearce et al (2003) estilizan estos planteos justificando la utilización de tasas de descuento variables y decrecientes en el tiempo por tres motivos fundamentales:

- i) Por las implicancias de la incertidumbre acerca del futuro;
- ii) Por un intento explícito de reemplazar el valor presente como objetivo a maximizar por uno que incorpore esa meta en un marco de sostenibilidad;
- iii) Por el modo en que los seres humanos efectivamente descuentan el futuro (descuento hiperbólico).

En el otro extremo, algunos trabajos (por ejemplo Lomborg 2001, 2007) plantean que sería más eficiente invertir dinero hoy en proyectos de desarrollo a fin de ayudar a los países menos avanzados a alcanzar niveles de crecimiento más altos en menor tiempo, aumentando de esta forma su resiliencia a posibles impactos futuros del cambio climático, que invertir en mitigación. En este sentido, las inversiones climáticas deberían “competir” con estos proyectos, utilizando para ello las mismas tasas de descuento que los proyectos de inversión convencionales.

Un importante hito en esta discusión fue la selección de una tasa de descuento social de 1,4% en Stern (2006). Esta decisión fue justificada en el informe desde dos perspectivas. En primer lugar, desde un punto de vista de equidad, argumentando que el valor de los intereses de las generaciones actuales y futuras debe ser el mismo y, por lo tanto, la tasa de descuento no debe sesgar el resultado en una u otra dirección. En segundo lugar, desde un punto de vista económico, planteando que no puede asumirse un crecimiento normal en el futuro si las consecuencias de no implementar acciones resultan ser devastadoras.

La tasa de descuento social utilizada en Stern (2006) se basa en la llamada “fórmula de Ramsey”, la base del análisis formal de la elección intertemporal (Ramsey, 1928):

$$r = \rho + \eta g$$

donde  $r$  es la tasa social de descuento,  $\rho$  es la tasa de descuento intertemporal,  $\eta$  es la elasticidad de la utilidad marginal del consumo y  $g$  es la tasa de crecimiento del consumo per cápita.

La tasa de descuento intertemporal,  $\rho$ , es la tasa de preferencia temporal mencionada en el punto (i) anteriormente. Es la que descuenta la utilidad futura por el simple hecho de situarse en el futuro, es decir, sólo sobre la base del paso del tiempo. Una  $\rho$  positiva significa que el bienestar de las futuras generaciones vale menos que aquél de la generación presente. Frente a esto, Stern (2006) argumenta que, desde el punto de vista ético, la única razón válida para considerar un  $\rho$  positivo es la incertidumbre acerca de la existencia de la humanidad en el futuro. Por este motivo, considera una tasa de descuento intertemporal de 0.1%, asumiendo que la humanidad sobrevivirá luego del año 2100 con una probabilidad del 90%.

Por su parte, el producto  $\eta g$  en general descuenta el consumo futuro sobre la base de que seremos más ricos en el futuro (debido a un  $g$  positivo), mientras que  $\eta$  captura el hecho de que la utilidad marginal de una unidad extra de consumo disminuye a medida que el consumo aumenta.  $\eta$  es considerada una medida de la aversión de la sociedad al riesgo y a la inequidad interpersonal en el consumo. Sin embargo, podemos no ser más ricos en el futuro. Esto dependerá de cuán severos sean realmente los impactos del cambio climático.  $g$  podría ser incluso negativo durante algún período de tiempo, incrementando el valor presente del consumo futuro. De hecho, el Informe Stern no considera una tasa única de crecimiento  $g$  ni, en consecuencia, una tasa única de descuento social. En cambio, considera una tasa de descuento para cada posible estado futuro del mundo, incluyendo de esta forma la incertidumbre sobre los impactos del cambio climático. Sin embargo, con el fin de simplificar, el Informe reporta una tasa promedio de crecimiento del consumo per cápita de 1,3% en un horizonte de modelización de 200 años. Suponiendo que  $\eta = 1$  (hipótesis de tasa de aversión al riesgo constante), la tasa social de descuento final asciende a 1.4% (Dietz, 2008; Dasgupta, 2008).

El principal motivo de controversia ha sido el hecho de que la tasa seleccionada es menor que la mayoría de las tasas de descuento convencionales utilizadas en los análisis económicos del sector público a nivel global e, incluso, menor que otras tasas de descuento social utilizadas en análisis costo-beneficio formales del cambio climático (Weitzman, 2008; Tol y Yohe, 2009; Mendelsohn, 2006).

Las visiones involucradas en la controversia sobre la tasa de descuento social pueden ser estilizadas en “descriptivas” o “prescriptivas”. El enfoque descriptivo plantea que la tasa de descuento social debe ser consistente con las preferencias reveladas relacionadas de la economía y considera la evidencia disponible sobre  $\rho$  y/o  $\eta$  (las tasas

de ahorro son a veces consideradas como proxy de  $\rho$ ). Aquí se suele interpretar que los datos sustentarían una tasa mayor a 1,4%. Por el contrario, el enfoque prescriptivo plantea que los parámetros deberían ser definidos en función de principios éticos. En este caso las posturas pueden ser ambiguas, pero el argumento más usual es que  $\rho$  debería ser cercana a cero a fin de ser imparcial entre generaciones en términos de utilidad (Dietz, 2008).

Finalmente, existe otra cuestión crucial relacionada con el descuento en el análisis costo-beneficio del cambio climático: la incertidumbre relacionada con la baja probabilidad de ocurrencia de catástrofes de alto impacto. El concepto de “catástrofe” aquí hace referencia a eventos que, se estima, tienen una muy baja probabilidad de materializarse pero que, en el caso de hacerlo, producirían un daño enorme y repentino. Por este motivo, existe literatura que destaca que es preciso considerar, al seleccionar la tasa de descuento, algún criterio de “seguro contra catástrofes” para incluir estas situaciones de altísima exposición potencial. Sin embargo, la modelización de estas catástrofes impone grandes desafíos no sólo debido a la profunda incertidumbre científica que existe respecto de la probabilidad de su real ocurrencia sino también a causa de la incapacidad económica para evaluar acertadamente las pérdidas potenciales que podrían derivarse de cambios fuertes y abruptos en las temperaturas. Los enfoques tradicionales (incluso aquéllos que incluyen el análisis de riesgo mediante simulaciones de Monte Carlo) aún no logran incluir adecuadamente en sus modelizaciones a los impactos extremos y repentinos que podrían materializarse pero que poseen, sin embargo, una baja probabilidad de ocurrencia (Weitzman, 2009).

### ***2.3 Incentivos para la mitigación provistos por los diferentes instrumentos de política climática***

En esta sección se retoma el análisis de instrumentos de política ambiental introducido en la Sección 2.2.1 con foco específico sobre los incentivos para la mitigación que pueden proveer los distintos tipos de instrumentos. Se analizan, por un lado, los incentivos provistos por los instrumentos de “comando y control” (estándares) (Sección 2.3.1) y, por el otro, aquéllos provistos por instrumentos “basados en el mercado”, considerando cuatro tipos: impuestos por unidad de emisión (Sección 2.3.2), subsidios por unidad de mitigación (Sección 2.3.3), sistemas de comercio de emisiones (Sección 2.3.4) y sistemas de pagos por servicios ambientales (PSA) (Sección 2.3.5).

#### ***2.3.1 Los estándares de emisiones***

Como se mencionó en la Sección 2.2.1, los estándares de emisiones imponen límites de cantidad sobre el comportamiento de los emisores, obligando a éstos a reducir sus emisiones de GEI sólo en la cuantía impuesta por la regulación.

La carga financiera para los emisores, por lo tanto, es menor que bajo un instrumento de precio (un impuesto), pues bajo un estándar las empresas deben incurrir en costos de mitigación sólo en la cuantía que excede el nivel de emisiones permitido, mientras

que bajo un impuesto las firmas deben pagar por cada una de las unidades de GEI que emiten.

En materia de eficiencia, sin embargo, los estándares no permiten alcanzar resultados óptimos, pues al forzar a todas las firmas a efectuar esfuerzos de reducción de emisiones similares sin considerar sus diferentes costos de mitigación no suelen lograr la igualación de costos marginales y, por lo tanto, no suelen minimizar los costos totales de mitigación.

Además, debido a su carácter estático, generan escasos incentivos para la innovación una vez que se han alcanzado los objetivos fijados por el regulador y no generan ingresos fiscales.

El principal atractivo que ofrecen los estándares radica en que permiten a las autoridades ambientales ejercer control directo sobre el resultado ambiental que se quiere alcanzar, a expensas de dejar inciertos los costos totales de mitigación.

Estos instrumentos suelen preferirse a los instrumentos basados en el mercado si los agentes son poco sensibles a las señales de precio y si la capacidad institucional de *enforcement* y monitoreo de la autoridad regulatoria es baja (Tietenberg; 1998; Duval, 2008). Estas falencias pueden impedir el correcto funcionamiento de los incentivos de mercado en los países de bajos ingresos, mientras que los estándares pueden ser comparativamente más sencillos de implementar mediante las instituciones nacionales existentes (para una revisión de la comparación entre instrumentos puede consultarse Bohm & Rusell, 1985 y Helfand, 1999).

### 2.3.2 Los impuestos por unidad de emisión

Los impuestos a las emisiones se basan en el principio de “contaminador paga” (*polluter-pays-principle*), principio consagrado por la OECD en los años 1970 como uno de los pilares deseables de la política ambiental. El regulador busca establecer una tasa equivalente al daño marginal ocasionado por la actividad privada, de modo de inducir el nivel óptimo de emisiones. Las firmas entonces comparan el impuesto que deben pagar por unidad de emisión con los costos en los que deben incurrir para evitar una unidad adicional de contaminación. Si el impuesto es mayor que el costo unitario, la firma preferirá reducir emisiones internamente (mediante recambio tecnológico, mejoras de eficiencia energética, mejoras de procesos, etc.). La firma reducirá emisiones hasta que el costo de reducir una unidad más sea igual a la tasa del impuesto. Así, un impuesto a las emisiones de GEI induce a los emisores a igualar sus costos marginales de mitigación al nivel del impuesto, asegurando de esta manera que todas las opciones de mitigación a bajo costo sean totalmente explotadas. Si la tasa del impuesto ha sido calculada correctamente, logrará el mismo resultado en términos de reducción de emisiones (meta cuantitativa) que un estándar (Weitzman, 1974; Tietenberg, 1998).

Un impuesto fija un tope al costo marginal de reducción de emisiones de GEI, otorgando certeza respecto de los costos totales de mitigación en el corto plazo. Sin embargo, bajo un impuesto queda incierto el nivel total de emisiones que se alcanzará. Si se considera incertidumbre en el análisis, un impuesto resultará más eficiente que un instrumento de cantidad cuando los impactos climáticos sean en el margen menos sensibles al nivel de emisiones que los costos marginales de mitigación (Weitzman, 1974). No obstante, en el largo plazo, el problema de la incertidumbre adquiere rasgos diferentes, pues para poder alcanzar cualquier meta de mitigación la tasa del impuesto debe ser revisada regularmente a la luz de nueva información científica. Asimismo, dadas las incertidumbres e irreversibilidades que afectan tanto al fenómeno del cambio climático como a los costos de las políticas de mitigación, la meta de mitigación misma debe ser revisada en el tiempo. Esto significa que un impuesto, al ser ajustable, tampoco provee certidumbre respecto de los costos de mitigación en el largo plazo (Duval, 2008).

Desde una perspectiva fiscal, la imposición de un impuesto a una determinada actividad contaminante puede generar dos tipos de beneficios: por un lado, una mejora ambiental y, por el otro, una mejora en la eficiencia económica derivada de la reducción de impuestos distorsivos preexistentes. Esto es conocido en la literatura como el “principio del doble dividendo” (Goulder, 1994; Fullerton y Metcalf, 1997). La versión “suave” de este principio plantea que el uso de los ingresos provenientes de un impuesto “verde” (eg., a las emisiones) para financiar reducciones de otros impuestos puede ahorrar costos si los ingresos son redistribuidos en forma de suma fija (*lump sum*). La versión “fuerte” (más controversial) sostiene que la sustitución de un impuesto distorsivo por un impuesto ambiental trae siempre aparejado un costo cero o negativo.

Por otra parte, con un impuesto a las emisiones de GEI los emisores enfrentan un incentivo continuo para la innovación tecnológica ambiental (Milliman y Prince, 1989), pues este instrumento provee una señal de precios estable al menos en el corto-mediano plazo (la única fuente de volatilidad -inesperada- está dada por los ajustes imprevistos en la tasa impositiva). Éste es un factor de gran importancia en vista de los largos horizontes temporales que involucran las decisiones de inversión en opciones tecnológicas de mitigación.

Sin embargo, los impuestos suelen poseer bajos niveles de aceptabilidad política debido a que imponen una carga financiera total mayor que las regulaciones directas (Chidiak, 2001).

Adicionalmente, los países de menores ingresos pueden no tener capacidad institucional suficiente como para implementarlos. Por otra parte, los altos costos de monitoreo de ciertas fuentes de emisión pueden aumentar los costos de recaudación o bien, si estas emisiones no son consideradas, pueden impedir la explotación de potenciales opciones de mitigación a bajo costo (Duval, 2008).

Además, el poder de ciertos emisores principalmente en el sector energético puede reducir las potenciales ganancias de bienestar (pues trasladan los mayores costos al

precio final de la energía) y los incentivos fiscales a la producción y uso de energía pueden minar la costo-eficiencia del instrumento (Duval, 2008).

A su vez, los impuestos suelen violar el principio de equidad distribucional: a nivel internacional, el impacto económico inmediato sería en general proporcionalmente mayor en los países en desarrollo, debido a la mayor intensidad carbónica que suelen exhibir estas economías.

Finalmente, las empresas públicas o mixtas pueden no contar con incentivos fuertes para responder adecuadamente a la imposición de un impuesto a las emisiones, fundamentalmente debido a que este tipo de firmas suele enfrentar objetivos distintos a la maximización del beneficio así como restricciones presupuestarias más flexibles que las empresas privadas (Duval, 2008).

### *2.3.3 Los subsidios por unidad de mitigación*

Los subsidios por unidad de mitigación implican el cobro por parte de las empresas emisoras de un monto no reembolsable a cambio de lograr el cumplimiento de determinados estándares de comportamiento ambiental.

Los subsidios suelen suscitar amplias críticas, fundamentalmente que imponen una carga elevada sobre las arcas públicas y que precisan de la elevación de otros impuestos para ser financiados (OECD, 1997).

En lo que respecta a los efectos sobre la estructura industrial en el largo plazo, se argumenta que los subsidios no proveen incentivos para reducir emisiones más allá de la meta impuesta por el regulador y que crean beneficios extraordinarios a nivel de industria, fomentando la entrada de nuevas empresas y generando, eventualmente, emisiones acumuladas en el largo plazo mayores en vez de menores a nivel agregado (Milliman y Prince, 1989).

### *2.3.4 Los sistemas de comercio de permisos de emisión*

En los sistemas de permisos negociables bajo un esquema “*cap and trade*” (de límites máximos y comercio) el regulador establece el nivel total de emisiones que considera admisible, asigna permisos de emisión en función de ese total y deja que las firmas alcanzadas por el esquema comercien entre ellas. El precio de los permisos es determinado por el mercado en función de la oferta y la demanda: las firmas que emiten menos de lo permitido pueden vender sus permisos excedentes a aquellos participantes cuyas emisiones excedan su cantidad máxima permitida. De esta forma, cuando un sistema de comercio de emisiones funciona bien, las emisiones totales permanecen dentro del límite máximo establecido mientras que los participantes tienen la flexibilidad de elegir cómo cumplir con su meta de emisión individual.

La distribución de permisos entre los participante puede realizarse de diferentes maneras, siendo las más comunes el reparto en función de las emisiones históricas de los participantes (“*grandfathering*”) o bien mediante un proceso de subasta (en este

último caso, los emisores deben comprar los permisos que necesitan, lo que les impone una carga financiera total mayor). En el primer caso hay una transferencia de riqueza a las firmas alcanzadas por el esquema, mientras que en el segundo caso el regulador recauda el monto resultante (Tietenberg, 2006).

Otra modalidad alternativa al esquema “*cap and trade*” es el llamado “sistema de créditos de reducción de emisiones” (“*emission reduction credits*” - ERCs). Mediante este esquema las empresas generan créditos si logran reducir sus emisiones más allá de cierto punto, usualmente la línea de base (aquéllas actividades -usualmente, las prácticas que ya se vienen aplicando- que se realizarían en ausencia de la acción de mitigación en cuestión). Estos créditos pueden ser luego comercializados en un mercado. La principal dificultad de este esquema es la estimación de la llamada “adicionalidad”, es decir, la medida en que el proyecto efectivamente reduce emisiones respecto de lo que hubiera ocurrido si éste no hubiera sido ejecutado. Éste ha sido el esquema sobre el cual se basó el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL), tal como se profundiza en la Sección 3.3.2.

Al igual que un impuesto, en ausencia de incertidumbre un sistema de comercio de permisos de emisión logra igualar los costos marginales de mitigación de las firmas emisoras y, si los permisos son subastados, ambos instrumentos poseen similar potencial para generar un doble dividendo. Sin embargo, bajo incertidumbre, un sistema de comercio de permisos será más eficiente que un impuesto sólo si es más costoso errar en materia de cantidad de emisiones que en precios (Weitzman, 1974).

En cuanto a los resultados ambientales, un sistema de comercio de permisos de emisión proveerá resultados ambientales más certeros que un impuesto, a costa de arrojar resultados inciertos en materia de costos privados.

En cuanto a los incentivos para la innovación, los sistemas de permisos de emisión presentan las mismas fortalezas y debilidades que los impuestos: si bien ninguno de los dos instrumentos aborda la totalidad de las fallas de mercado asociadas con la innovación tecnológica, ambos son dinámicamente eficientes, es decir, otorgan a los emisores incentivos continuos para buscar opciones de mitigación más económicas mediante el desarrollo de nuevas tecnologías y/o la adopción de tecnologías existentes más eficientes. En este sentido, los permisos subastados proveen mayores incentivos para la innovación que los impuestos y los permisos repartidos gratuitamente, debido a las potenciales ganancias que se generan para las firmas innovadoras al contar con la posibilidad de vender sus permisos excedentes en el mercado (Milliman y Prince, 1989).

No obstante, en el largo plazo, la falta de certeza sobre el precio del carbono y la potencial inconsistencia temporal en materia de acuerdos políticos reducen los incentivos que puede proveer el comercio de permisos de emisión para inducir inversiones bajas en carbono.

De todas formas, los sistemas de comercio de permisos de emisión poseen ciertos rasgos atractivos desde el punto de vista político. A nivel internacional, cualquier

transferencia de ingresos que sea necesaria para fomentar la inclusión de grandes países en desarrollo en el esquema puede ser más aceptable para los votantes de países desarrollados si éstas tienen lugar de manera indirecta a través de la asignación de permisos que si se realizan transferencias de dinero en forma directa. A nivel doméstico, el comercio de permisos suele generar mayor aceptabilidad que un impuesto si las reglas de otorgamiento no castigan demasiado a los emisores (Tietenberg, 2006; Duval, 2008).

No obstante, los esquemas de comercio de permisos de emisión pueden exhibir dificultades relacionadas con las tareas de monitoreo y fiscalización y el mal funcionamiento de los mercados de permisos. En especial, el poder de mercado de ciertos jugadores puede reducir el potencial de costo-eficiencia del instrumento. Un vendedor de permisos con poder de mercado puede generar una brecha entre el precio de los permisos y su propio costo marginal de mitigación, impidiendo la igualación de costos marginales y obligando a los compradores de permisos a mitigar más a mayor costo. De todas formas, en el caso en que se logre implementar un sistema global de comercio de emisiones, esto resultará relevante sólo en la medida en que el comercio de permisos tenga lugar entre estados soberanos, pues es improbable que una firma individual, por grande que sea, tenga poder suficiente para afectar los precios. A su vez, el comercio de permisos genera dilemas de equidad ya que puede proveer ganancias extraordinarias a los emisores (mediante la venta de permisos en el mercado) financiadas por los consumidores (si se trasladan los mayores costos a precios). Este riesgo, no obstante, se reduce si los permisos son subastados (Tietenberg, 2006; Duval, 2008).

### *2.3.5 Los sistemas de pagos por servicios ambientales (PSA)*

Los PSA se basan en el reconocimiento de los servicios ambientales que prestan los ecosistemas, básicamente, servicios de suministro (alimentos, combustibles, agua), servicios de regulación (regulación climática, regulación de inundaciones, de sequías, de degradación del suelo y de enfermedades), servicios de base (como la formación del suelo y los ciclos de los nutrientes) y servicios culturales (beneficios recreacionales, espirituales, religiosos y otros beneficios intangibles). Así, mediante la firma de un acuerdo voluntario, los proveedores del servicio ambiental son compensados económicamente por los beneficiarios del servicio (Casas, 2008; Pagiola y Platais, 2002; Pagiola *et al*, 2005).

En el caso del cambio climático, dos mecanismos globales de política involucran el concepto de PSA. En primer lugar, el MDL, el cual busca que los países desarrollados paguen a los países en desarrollo por la provisión del servicio ambiental global "reducción de emisiones de GEI". En segundo lugar, REDD+, el mecanismo que busca motivar a los países en desarrollo a proteger sus bosques mediante el pago a gobiernos y comunidades para evitar la deforestación, reconociendo los servicios ambientales globales que éstos proveen (PNUMA-Red Mercosur, 2011; Robledo y Blaser, 2008).

La literatura define a los PSA como un instrumento basado en el mercado que permite internalizar externalidades ambientales mediante la “fijación de un precio correcto” para el servicio ambiental, creando mercados o bien cubriendo al menos los costos de oportunidad derivados de la conservación del recurso en un estado tal que permita proveer el servicio ambiental en valores considerados “adecuados” (Pascual *et al.*, 2010; Grieg-Gran *et al.*, 2005; Pagiola *et al.*, 2005; Proctor *et al.*, 2008; Wunder, 2008; Landell-Mills y Porras, 2002; Corbera *et al.*, 2007; Rosa *et al.*, 2004; Swallow *et al.*, 2007).

Dado que el resultado ambiental (es decir, la provisión del servicio ambiental) puede ser alcanzado mediante la aplicación de otros instrumentos de política (estándares, impuestos, permisos negociables), la eficiencia del PSA es evaluada en relación a los costos de alcanzar el mismo nivel de conservación mediante estas otras alternativas. Este tipo de análisis arroja que los PSA constituyen un instrumento eficiente para alcanzar objetivos de conservación y desarrollo, alcanzándose el óptimo cuando el comprador paga el costo de oportunidad del beneficio “perdido” por no explotar el recurso de manera “insostenible” (Engel *et al.*, 2008; Ferraro y Simpson, 2002; Rico *et al.*, 2011).

Existe literatura sobre los PSA que incorpora explícitamente la cuestión de la equidad al análisis, evaluando el grado de aceptabilidad que estos esquemas poseen en la realidad. Básicamente, estos trabajos analizan la medida en que las comunidades pobres que dependen del recurso que se quiere conservar aceptan participar de un programa de este tipo. Estos trabajos, en general, analizan si estas comunidades pueden proveer el servicio ambiental de manera eficiente, generándose una situación *win-win* en términos de provisión del servicio ambiental (conservación) y reducción de la pobreza (Grieg-Gran *et al.*, 2005; Pagiola *et al.*, 2005; Proctor *et al.*, 2008; Wunder, 2008).

Existe otra rama de literatura más “radical” que plantea que cualquier enfoque que considere a la eficiencia como la cuestión central del análisis de PSA y que asuma que las comunidades pobres deben participar de este esquema sólo en la medida en que sean proveedores eficientes del servicio ambiental, sobre-simplifica la discusión e impide una mejor comprensión de la relación entre eficiencia y equidad en los PSA. Estos trabajos destacan que las cuestiones distributivas deben ser abordadas explícitamente en el análisis de este instrumento, debido a que el logro de resultados eficientes puede cambiar las estructuras de poder existentes y profundizar las inequidades en materia de acceso y explotación del recurso. Además, estos trabajos resaltan que la visión normativa de la literatura enfocada en la eficiencia de los PSA suele pasar por alto ciertos dilemas que enfrentan los hacedores de política al momento de diseñar esquemas “en el mundo real”, donde las cuestiones de equidad son tenidas muy en cuenta debido a la necesidad de lograr aceptabilidad y licencia social (Rosa *et al.*, 2004; Swallow *et al.*, 2007; Pascual *et al.*, 2010; Landell-Mills y Porras, 2002; Corbera *et al.*, 2007).

A continuación, el Cuadro 13 presenta una síntesis de los incentivos para la mitigación que proveen los instrumentos analizados en la presente sección.

**Cuadro 13**

**Incentivos para la mitigación que proveen los instrumentos de política climática analizados**

	<b>Estándares</b>	<b>Impuestos</b>	<b>Subsidios</b>	<b>Permisos negociables</b>	<b>PSA</b>
<b>Eficiencia estática</b>	No igualan costos marginales de mitigación (con emisores diferentes). Certeza sobre nivel de emisiones; costos inciertos. Preferibles si la pendiente de la curva de daño marginal es más pronunciada que la de costo marginal	Igualan costos marginales de mitigación. Certeza sobre costos totales de mitigación; queda incierto nivel de emisiones. Instrumento preferible si la pendiente de la curva de costo marginal de mitigación es más pronunciada que la de daño marginal (situación actual)	Pueden igualar costos marginales de mitigación si se compensa a industrias con mayores costos de mitigación	Igualan costos marginales de mitigación. Certeza sobre nivel de emisiones; queda incierto el costo total de mitigación. Instrumento preferible si la pendiente de la curva de daño marginal es más pronunciada que la de costo marginal de mitigación	Instrumento eficiente cuando el beneficiario del servicio ambiental paga el costo de oportunidad del beneficio "perdido" por no explotar el recurso de manera "insostenible"
<b>Incentivos a la innovación (eficiencia dinámica)</b>	No brindan incentivos a la innovación: sólo obligan a cumplir con la regulación. No abordan todas las imperfecciones de mercado de la innovación tecnológica	Brindan incentivo a innovación pues proveen señales de precios estables en el corto plazo. No abordan todas las imperfecciones de mercado, como los <i>spillovers</i> y la información asimétrica. Los impuestos y metas de mitigación son ajustables en el tiempo, por lo que no dan certidumbre en el largo plazo	No proveen incentivos para reducir emisiones más allá de la meta impuesta por el regulador. Pueden crear beneficios extraordinarios a nivel de industria, fomentando la entrada de nuevas empresas (mayores emisiones acumuladas en el largo plazo a nivel agregado)	Incentivo a la innovación, en especial si los permisos son subastados. Las señales de precio dependen de que se acuerden compromisos a futuro. No abordan todas las imperfecciones de mercado del proceso de innovación tecnológica. Incertidumbre sobre precio de carbono y acuerdos políticos reducen incentivos para inversiones bajas en carbono. Las regulaciones pueden modificarse en el largo plazo	Genera incentivos para que las comunidades que viven del recurso protegido busquen maneras sostenibles de explotarlo (o bien ingresos alternativos)
<b>Equidad</b>	Pueden tener consecuencias indeseables en términos de transferencia de ingresos: mayor impacto sobre empresas con altos costos marginales de mitigación	Puede tener consecuencias indeseables en términos de transferencia de ingresos: mayor impacto económico en economías más carbono-intensivas	Pueden tener consecuencias indeseables en términos de transferencia de ingresos, al generar incentivos "perversos"	Pueden tener consecuencias indeseables en términos de transferencia de ingresos: pueden generar ganancias extraordinarias para emisores financiadas por consumidores	Pueden tener consecuencias indeseables en términos de transferencia de ingresos si las comunidades pobres participan sólo en la medida en que sean proveedores eficientes del servicio ambiental
<b>Factibilidad de implementación</b>	Son relativamente más sencillos de implementar y monitorear que los instrumentos de mercado	Requiere diseño, monitoreo y fiscalización. Puede aprovechar organismos recaudatorios existentes	Requiere diseño, monitoreo y fiscalización nuevos	Requiere diseño, monitoreo y fiscalización totalmente nuevos	Requiere diseño, monitoreo y fiscalización totalmente nuevos
<b>Genera ingresos fiscales</b>	No	Si	No	Sólo si los permisos se subastan	Dependiendo de cómo sea diseñado el esquema

Fuente: Elaboración propia en base a Weitzman (1974), Tietenberg (1998, 2006), Milliman y Prince (1989), Goulder y Pizer (2006), Duval (2008), Goulder (1994), Fullerton y Metcalf (1997) y OECD (1997)

## **2.4 Incentivos para la participación y la mitigación provistos por los mecanismos de gobernanza y la arquitectura de los acuerdos internacionales**

Existe un importante acervo de literatura de economía política que analiza los mecanismos de gobernanza climática a nivel global, regional y nacional, estudiando el rol que los gobiernos y las instituciones supranacionales pueden y deberían jugar en el diseño de instrumentos, políticas, planes y programas para promover medidas de mitigación y adaptación al cambio climático (Frohlich y Knieling, 2013).

Las preguntas básicas que los trabajos sobre gobernanza climática buscan responder son esencialmente dos: ¿Quién debe tomar las decisiones en materia climática? ¿Y bajo qué mecanismo? Estas preguntas engloban tanto al tipo de acciones a encarar así como al modo de financiarlas.

Antes de analizar los incentivos disponibles en la literatura que analiza los mecanismos creados para la política climática internacional, se realiza un breve repaso de los trabajos que cuestionan si la arquitectura y los mecanismos de gobernanza climática están bien diseñados y en funcionamiento.

Tradicionalmente, las recomendaciones basadas en el análisis económico suelen sugerir asignar la toma de decisiones y la implementación de políticas ambientales en diferentes niveles de gobierno de acuerdo a la escala del problema ambiental a solucionar y según el nivel de eficiencia para disponer de información y administrar adecuadamente el problema. Por ejemplo, un gobierno local o municipal puede encarar efectivamente la regulación de problemas de contaminación atmosférica local, mientras que son las autoridades nacionales (o bien algún organismo supranacional) quienes deben manejar cuestiones relacionadas con la calidad de un recurso compartido (por ejemplo, un río) entre varios países (Corfee-Morlot *et al*, 2009).

En el caso del cambio climático, son muchas las dimensiones a considerar para la definición e implementación de políticas climáticas. Por un lado, dada la naturaleza global del problema, los objetivos deben acordarse y fijarse a escala mundial para ser efectivos (y evitar, como ya se mencionó, comportamientos estratégicos y de *free riding* o bien fugas de emisiones hacia países no participantes). Por otro lado, el objetivo global debe, necesariamente, implementarse mediante políticas nacionales, regionales y locales, algunas de las cuales requieren altos niveles de evaluación de información, coordinación y financiamiento que sólo puede lograrse a escala nacional. En este contexto, parece claro que las políticas de cambio climático (fundamentalmente, la evaluación y priorización de opciones de mitigación y adaptación) deben elaborarse a escala nacional pero contando con la cooperación e información que sólo pueden proveer los actores locales así como actores de la sociedad civil, el sector privado y las ONG. Es por estos motivos que a esta problemática se le aplica el lema “pensar globalmente, actuar localmente” (“*think global, act local*”) (Knieling y Leal Filho, 2013; Barrett, 2009; Meadowcroft, 2009).

Existen trabajos que analizan cuestiones de gobernanza climática tanto a nivel internacional como nacional y subnacional. En términos generales, esta literatura

plantea que para que exista incentivo a reducir emisiones de GEI los involucrados deben poder percibir que existen beneficios derivados de la acción colectiva o bien sanciones por no participar de la acción coordinada. Para esto es preciso diseñar instituciones en diversos niveles con capacidad para delinear y aplicar políticas que logren aumentar los niveles de cooperación y confianza recíproca entre los participantes (Abbott, 2012; Andonova et al, 2009; Nemet, 2010; Ostrom, 2012, 2009; Abbott, 2012; Corfee-Morlot *et al*, 2009; Knieling y Filho, 2013; Meadowcroft, 2009).

A nivel internacional, dada la proliferación en años recientes de instituciones, estándares, arreglos financieros y programas transnacionales, la gobernanza climática se ha vuelto compleja, fragmentada y descentralizada (Abbott, 2012; Andonova et al, 2009; Nemet, 2010). Los trabajos resaltan que el diseño de un régimen de gobernanza efectivo requiere considerar la diversidad de intereses y preocupaciones de un gran número de agentes con preferencias heterogéneas, principalmente en cuestiones relacionadas con el horizonte temporal requerido para efectivizar las reducciones de emisiones necesarias, la tolerancia al riesgo, la distribución internacional de responsabilidades, los compromisos para la mitigación versus la adaptación, el nivel de ayuda para los países en desarrollo y temas de implementación como la medición, el reporte y la verificación (MRV) de las acciones de reducción de emisiones que sean llevadas a cabo.

Nemet (2010) plantea que uno de los interrogantes que busca responder la literatura es si se debe priorizar el desarrollo de instituciones globales o bien nacionales en el proceso de construcción de un régimen climático mundial. El argumento a favor de un enfoque supranacional radica en las características físicas inherentemente globales del sistema climático, la urgencia para implementar una respuesta y la necesidad de resolver preocupaciones de competitividad económica a nivel internacional. El argumento a favor de una aproximación basada en iniciativas nacionales es que el enfoque con orientación global encarado hasta el presente ha sido poco efectivo, que existe una tendencia en la acción internacional a estar limitada a la severidad definida por el problema de mayor denominador común y la formidable dificultad para satisfacer radicalmente preferencias disímiles. En este contexto, se plantea que si se consideran la necesidad clave de diseñar e implementar fuertes incentivos para la inversión privada en tecnologías bajas en carbono y la tendencia del sector privado a incluir el riesgo político en sus decisiones de inversión, un esquema climático global armonizado basado en una única institución supranacional puede ser más eficiente pero, simultáneamente, puede ser más riesgoso. El diseño de política óptimo pasa entonces a depender de las valuaciones que hagan los actores sobre la volatilidad política, la correlación entre los cambios políticos internacionales y nacionales y la probabilidad de que colapse el régimen global.

En este contexto, un concepto que ha ganado relevancia creciente en la literatura es el de "gobernanza multinivel", es decir, la idea de que pueden -y deben- co-existir varias estructuras de autoridad simultáneas en diferentes niveles debido al hecho de que algunas acciones son desempeñadas más eficientemente a nivel global pero otras, a nivel regional, nacional y sub-nacional (Ostrom, 2012, 2009; Abbott, 2012; Corfee-Morlot *et al*, 2009; Knieling y Filho, 2013; Meadowcroft, 2009). El concepto fue

inicialmente desarrollado por Hooghe y Marks (2001, 2002) a principios de los años noventa y en la actualidad está siendo empleado por varios autores para analizar temas relacionados con la gobernanza del cambio climático.

El argumento a favor de un enfoque multinivel para la mitigación se basa esencialmente en que las emisiones son el resultado de pequeñas acciones que se desarrollan en múltiples niveles y escalas a nivel global (familias que deciden qué medio de transporte utilizar, empresas que deciden en qué tecnologías invertir, gobiernos que deciden qué políticas aplicar sobre los combustibles fósiles, delegaciones diplomáticas que deciden qué posición adoptar en los acuerdos internacionales que se negocian, etc.) (Knieling y Leal Filho, 2013). Por tal motivo, será más probable que diversas instituciones en diversos niveles puedan diseñar y aplicar políticas idóneas que logren aumentar los niveles de cooperación voluntaria de los agentes involucrados o bien incrementar sus niveles de cumplimiento con las reglas establecidas a que lo haga una sola institución. El factor crucial, se destaca, es que exista una combinación de factores estructurales que logren generar confianza recíproca entre los involucrados de forma tal de que éstos acuerden realizar una acción coordinada. Para esto, la estructura de gobernanza debe poder lograr que los involucrados vean y comprendan que de la acción colectiva pueden derivarse beneficios en el largo plazo. Las condiciones fundamentales que parecen surgir para que exista cooperación son al menos tres (Ostrom, 2012, 2009):

- i) Que exista acuerdo para modificar comportamientos;
- ii) Que haya información disponible y confiable;
- iii) Que exista comunicación entre los participantes.

Sin embargo, la cooperación no surge en el vacío. En el mundo contemporáneo, las organizaciones gubernamentales y ONG juegan un rol potencial clave en fomentar la creación y/o fortalecimiento de instituciones locales a través de las cuales las comunidades pueden percibir las ventajas de la acción colectiva. La acción de estas organizaciones incluye, entre otras cosas, la definición de reglas claras referidas a la asignación de responsabilidades y beneficios, reglas cuyo cumplimiento puede ser monitoreado por las otras partes involucradas (Dasgupta, 2010). La cooperación, en la mayor parte de los casos, suele ser reforzada mediante la aplicación de normas sociales que involucran la utilización de sanciones sobre los comportamientos no cooperativos (Baland y Platteau, 1996).

En este marco, algunos trabajos destacan que no es posible regular las emisiones de GEI mundiales mediante enfoques puramente *top-down* porque el mundo no posee un único gobernante, sino alrededor de 200. Además, el cambio climático es un problema económica y políticamente más difícil de resolver que otras cuestiones abordadas mediante esfuerzos diplomáticos en el pasado, por lo que no debería sorprender que el multilateralismo de la diplomacia internacional no haya alcanzado los resultados esperados a la fecha (Haas, 2008). Frente a esto, en lugar de intensificar los sistemas de fijación de metas de emisión mediante esquemas similares al del Protocolo de Kioto, algunos trabajos (por ejemplo, Barrett, 2009) plantean que se deberían considerar instrumentos diferentes, fundamentalmente, acuerdos de investigación y desarrollo impulsados por gobiernos y estándares tecnológicos. Estas propuestas radican en la

visión de que la única manera en que las emisiones globales netas podrían caer a cero es mediante una “revolución tecnológica”, la cual implica investigación básica (del tipo que no puede ser patentada, por lo que se precisará de financiamiento público), desarrollo y difusión. Esto difícilmente se logre mediante límites a las emisiones. Podría ser más sencillo si las metas se expresaran de alguna manera alternativa, por ejemplo mediante estándares.

Por su parte, la literatura que analiza cuestiones de gobernanza climática a nivel nacional plantea que las estructuras existentes relacionadas con el cambio climático son extremadamente jóvenes. Algunos países desarrollados han introducido sistemas de control de las emisiones de GEI pero la experiencia política en este área no tiene más de veinte años. Y en cuanto a la adaptación, las iniciativas son más recientes aún. Por lo tanto, las sociedades están recién aprendiendo qué enfoques resultan más o menos prometedores, lo que significa que no existe aún un “manual de mejores prácticas” para la gobernanza climática que pueda servir para transferir lecciones de un país a otro. Esta literatura plantea que los procesos institucionales actuales no están diseñados ni preparados para lidiar con los desafíos políticos que impone el cambio climático a los estados democráticos y que para incluirlos en las agendas políticas es preciso dar un nuevo paso en materia de ajuste e innovación de estructuras y prácticas. Para ello, es necesario tomar en consideración que los políticos en estados democráticos tienden a dudar antes de introducir reformas que pueden ser mal recibidas por los votantes (por ejemplo, un aumento en los impuestos a la energía), que los grupos económicos con gran poder de *lobby* pueden utilizar su influencia para proteger sus intereses y resistir el cambio y que la prensa puede asumir un rol ambivalente al simplificar y polarizar el debate (Corfee-Morlot *et al*, 2009; Meadowcroft, 2009).

En esta línea, se destaca la necesidad de incluir a todos los niveles de gobierno así como a los principales actores de la sociedad civil en la acción climática de modo tal de evitar brechas políticas entre los planes de acción locales y los marcos políticos nacionales, pues mientras que las necesidades de cambio y las oportunidades de mitigación pueden ser mejor identificadas a nivel sub-nacional, el diseño de planes de política así como el acceso a recursos internacionales y presupuestarios suelen ser mejor desarrollados a nivel nacional. Asimismo, se destaca el importante rol que juegan el empoderamiento de género así como el desarrollo de una sociedad civil robusta y de organizaciones sin fines de lucro, todo esto enmarcado en el diseño de un cuerpo de legislación ambiental más efectivo (Foa, 2009).

Corfee-Morlot *et al* (2009) y Meadowcroft (2009) destacan que para el logro de un esquema de gobernanza climática efectivo a nivel nacional los gobiernos deben poder generar cambios en las percepciones de intereses de los diferentes actores. Las medidas que podrían ayudar en este sentido incluyen aquéllas orientadas a favorecer el aprendizaje, la coordinación de decisiones, la construcción de coaliciones para el cambio, la creación de nuevos actores institucionales, el ajuste de las responsabilidades, la participación activa de los actores locales en la construcción de planes nacionales coordinados y los derechos legales y el fomento al cambio de ideas,

expectativas y normas socialmente aceptadas mediante acciones de comunicación y difusión.

En cuanto a la conveniencia de diseñar y aplicar políticas nacionales *vis a vis* políticas subnacionales (locales), estos autores destacan dos puntos fundamentales. Por un lado, que las políticas nacionales pueden posibilitar la acción local en materia de adaptación y mitigación. Para ello, los gobiernos nacionales deben asumir el liderazgo y diseñar e implementar instrumentos de amplia transversalidad, a fin de evitar solapamientos de metas y objetivos y falta de coordinación entre programas. Por otro lado, resaltan que las políticas nacionales también pueden limitar la capacidad de acción de las autoridades sub-nacionales, creando situaciones de “mal-adaptación” o “mal-mitigación”, fundamentalmente si las autoridades descentralizadas no cuentan con recursos financieros suficientes para diseñar e implementar políticas climáticas locales (en algunos casos, pueden surgir problemas debido a que los gobiernos sub-nacionales suelen no poseer autoridad sobre temas clave de planificación). En este sentido, existe un gran potencial para la experimentación a escala local, lo que puede servir como testeo para el diseño de políticas a escala nacional. En todos los casos, resulta clave que la mitigación y la adaptación puedan ser vistas como fuentes potenciales para el desarrollo económico regional y no como componentes aislados y exógenos a ser introducidos en estrategias de desarrollo pre-existentes. Esto supone que los gobiernos tanto nacionales como locales puedan identificar y explotar sinergias y abordar *trade-offs* de desarrollo, adaptación y mitigación.

Finalmente, a nivel subnacional varios trabajos analizan las dinámicas de la gobernanza climática a nivel municipal y/o de ciudades. Esta literatura estudia los diferentes elementos que componen los regímenes de gobernanza urbana (construcción de coaliciones, establecimiento de agendas, recursos, cooperación y construcción de consensos), destacando como factores de éxito la existencia de liderazgos políticos individuales, el intercambio de conocimiento y el involucramiento colaborativo a nivel de comunidad (Shey y Belis, 2013).

Sin embargo, otros trabajos plantean que examinar la planificación climática urbana de manera aislada respecto de otras instituciones puede dar una falsa idea acerca de la verdadera capacidad de respuesta de las autoridades municipales especialmente en América Latina, donde suele haber arreglos de gobernanza fragmentados, asimetrías en el acceso a la información y procesos de decisión verticalistas. Por estos motivos, comprender las motivaciones detrás de los esfuerzos gubernamentales para responder al cambio climático no alcanza para identificar los determinantes político-económicos de la capacidad institucional de respuesta a nivel de gobierno. Estos determinantes dependerían, además de la capacidad de liderazgo, de la participación en redes transnacionales y del potencial de integrar objetivos climáticos dentro de las agendas políticas existentes (Romero-Lankao et al, 2013).

En este contexto, algunos trabajos destacan la conveniencia de realizar intervenciones focalizadas (“experimentos”) a fin de reconfigurar los sistemas sociotecnológicos urbanos de modo tal de volver a las ciudades menos intensivas en carbono y más resilientes al cambio climático (Castan Broto y Bulkeley, 2013).

La literatura especializada analiza también algunas cuestiones referidas a los conceptos de “autoridad” y “legitimidad” en materia de definición de políticas climáticas.

Sobre la noción de “autoridad” se argumenta que si bien tradicionalmente se ha concebido a este concepto como propiedad de ciertos actores o instituciones, no obstante sería más apropiado considerarla como una forma de poder que puede ser canalizada con tres propósitos diferentes: i) instrumental (como consentimiento); ii) asociativo (como consenso) y iii) gubernamental (como acuerdo). Estas nociones implican formas particulares de reconocimiento y cumplimiento con las normas establecidas y están mediadas a través de diferentes relaciones socioespaciales. Si bien estos modos no serían mutuamente excluyentes, orquestan la “voluntad de dictar políticas climáticas” de diferentes maneras, con implicancias importantes tanto desde la perspectiva de cómo se alcanza la gobernabilidad como respecto de la geografía de la gobernanza ambiental global (Bulkeley, 2012).

Respecto a la “legitimidad”, existen algunas críticas hacia el carácter “privatizado” o “de mercado” que han adquirido los patrones internacionales de gobernanza climática organizados en torno a los mercados de carbono, dado el contexto actual de dominación financiera del capitalismo contemporáneo. En este contexto, se sugiere que una estrategia posible para superar esta tensión entre acumulación y legitimidad sería redefinir a las prácticas de gobernanza como una búsqueda de un nuevo paradigma que dé lugar a un “régimen de acumulación ecológica”, capaz de prevenir críticas radicales que argumenten que capitalismo y sostenibilidad son incompatibles (Paterson, 2010).

A continuación se profundiza el análisis de la literatura que estudia los incentivos para la mitigación que pueden proveer los mecanismos de gobernanza climática a nivel global.

#### *2.4.1 Incentivos para participar en acuerdos climáticos internacionales*

La literatura sobre cambio climático suele destacar las dificultades para alcanzar un resultado cooperativo global eficaz y eficiente en materia climática (Barrett, 1990, 1994, 2003; Ostrom, 1997; Finus, 2001). Estos trabajos, que se basan en la literatura sobre acción colectiva (porque la gente participa en actividades colectivas que, de acuerdo a su retorno individual esperado, no tienen un resultado costo-beneficio positivo, ej. participación en elecciones aunque sean deseables desde un punto de vista colectivo) (Olson, 1965), buscan responder interrogantes del tipo: ¿Bajo qué condiciones será firmado y ratificado un acuerdo climático internacional? ¿Qué metas de reducción de emisiones podrían ser acordadas? ¿Cuántos países y cuáles firmarían un acuerdo global? ¿El acuerdo será estable? ¿Qué medidas pueden implementarse para estabilizar un acuerdo ambiental global?

La literatura en general estiliza el problema de la falta de acuerdo en las negociaciones climáticas internacionales mediante enfoques de Teoría de juegos, un abordaje que

resulta adecuado para analizar la estructura de incentivos de los problemas ambientales internacionales como el cambio climático debido a que estudia la interacción entre agentes, formula hipótesis sobre sus comportamientos posibles y predice resultados finales (Caparros et al, 2004; Tulkens, 1998; Carraro y Siniscalco, 1993; Barret, 1994; Chander y Tulkens, 1997; Egteren y Tang, 1997; Funaki y Yamato, 1999; Helm, 2001; Courtois et al; 2001; Finus, 2001).

En términos generales, estos trabajos definen al cambio climático como un “dilema social”, una situación en la cual los individuos realizan elecciones individuales en contextos de interdependencia (Olson, 1965). Se trata de situaciones donde la maximización del interés individual en el corto plazo lleva a resultados que dejan a todos los participantes en una peor situación que la que arrojaría una situación alternativa. En el caso del cambio climático, todos los involucrados preferirían beneficiarse sin pagar los costos necesarios de la mitigación. Así, si todos siguen la estrategia de equilibrio, el bien (una atmósfera más limpia) será provisto en un nivel sub-óptimo. Sin embargo, todos estarán mejor si cooperan para reducir las emisiones de GEI, por más que el comportamiento “racional” desde una perspectiva individual sea no cooperar (Ostrom, 1997).

El problema básico de la cooperación en materia climática es bien explicado por Barrett (1990), una clásica referencia en la materia. Barrett (1990) describe al cambio climático como un dilema de optimización donde los tomadores de decisión buscan maximizar los beneficios derivados de la mitigación netos de los costos de reducir emisiones para N países:

$$(1) \text{Max } N[B_i(Q) - C_i(q_i)]$$

Los beneficios derivados de la mitigación para un país individual,  $B_i$ , son función del nivel de mitigación global  $Q=Nq_i$ , al tiempo que el costo de mitigación para un país individual,  $C_i$ , es función del nivel de mitigación realizado por cada país,  $q_i$ :

$$(2) B_i(Q) = b \left[ aQ - \frac{Q^2}{2N} \right]$$

$$(3) C_i(q_i) = \frac{cq_i^2}{2} = c \frac{Q^2}{2N^2} \quad (\text{siendo } q_i = \frac{Q}{N})$$

Si los países cooperan, buscarán maximizar los beneficios globales de la mitigación (es decir, la suma de los beneficios individuales de todos los países) igualando la curva de beneficio marginal global con la curva de costo marginal de mitigación individual:

$$(4) N \left[ ba - \frac{bQ}{N} - c \frac{Q}{N^2} \right] = 0 \Rightarrow Nba - bQ = c \frac{Q}{N} \Rightarrow N^2ba = (Nb + c)Q \Rightarrow Q = \frac{Na}{1 + \frac{c}{bN}}$$

De esta forma, bajo cooperación el nivel de mitigación individual será  $q^{**}$

$$(5) \quad q^{**} = \frac{Q}{N} = \frac{a}{1 + \frac{c}{bN}}$$

En cambio, sin cooperación cada país buscará maximizar su propio beneficio neto dado el nivel de mitigación de los demás (para  $Q = q_i + \sum q_j$ ), es decir:

$$(6) \quad \text{Max} \quad ba(q_i + \sum q_j) - b \frac{(q_i + \sum q_j)^2}{2N} - \frac{cq_i^2}{2}$$

$$(7) \quad ba - \frac{b}{N}q_i - \frac{b}{N}\sum q_j - cq_i = 0 \Rightarrow ba - \frac{b}{N}Q = cq_i \Rightarrow ba - \frac{b}{N}q_iN = cq_i \Rightarrow ba = (b+c)q_i$$

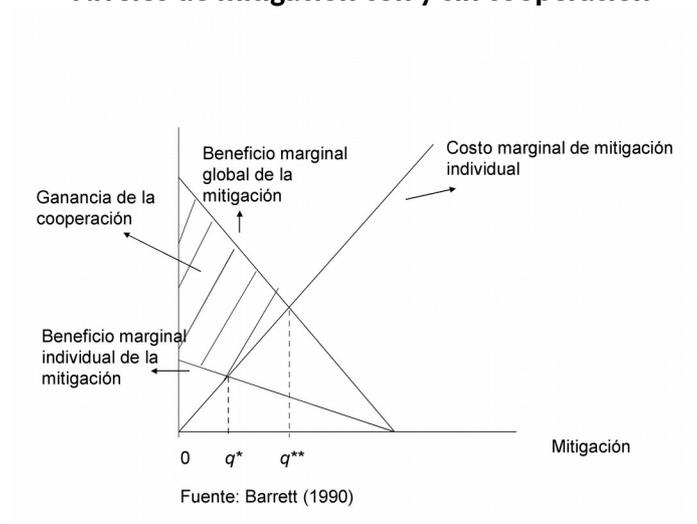
Así, sin cooperación el nivel final de mitigación individual será  $q^*$ :

$$(8) \quad q^* = \frac{a}{1 + \frac{c}{b}}$$

El resultado es que el nivel de mitigación individual con cooperación ( $q^{**}$ ) es mayor que aquél sin cooperación ( $q^*$ ) (Figura 22):

$$(9) \quad q^{**} = \frac{a}{1 + \frac{c}{bN}} > q^* = \frac{a}{1 + \frac{c}{b}}$$

**Figura 22**  
Niveles de mitigación con y sin cooperación



Si bien la solución cooperativa demanda mayores niveles de mitigación, a la vez reporta mayores beneficios para cada uno de los países. Es decir que la solución cooperativa incrementa el bienestar global.

Como se mencionó en la Sección A.1.2, el problema de alcanzar un resultado cooperativo surge del hecho de que no existe a nivel global una autoridad supranacional que pueda obligar a los países individuales a que cooperen. La legislación internacional, si bien puede proveer guía sobre “buenas conductas”, sin embargo no es vinculante. Por lo tanto, los acuerdos internacionales deben ser firmados voluntariamente, lo que implica que las partes deben acordar sobre el diseño del acuerdo por consenso y deben velar por el cumplimiento del mismo mediante algún mecanismo que debe ser acordado también. Sin embargo, si los países poseen funciones de bienestar heterogéneas la cooperación puede no ser racional desde una perspectiva individual. Si un país posee altos costos de mitigación y bajos daños esperados por causa del cambio climático en comparación con otros países, éste deberá realizar una gran contribución (costosa) para alcanzar un resultado cooperativo pero obtendrá bajos beneficios a cambio en la forma de reducción de daños. Por lo tanto, dado que los acuerdos internacionales son voluntarios, éstos deben fijar objetivos de reducción de emisiones que lleven a una distribución relativamente simétrica del bienestar o bien deben incluir alguna forma de compensación (Finus, 2001).

Existen además los ya mencionados incentivos al *free riding* (Olson, 1965). Por un lado, existe el incentivo de cada país individual a no ser parte de un acuerdo global pero beneficiarse de los esfuerzos de mitigación que realicen los demás. Por el otro, existe un incentivo a violar el acuerdo en lugar de cumplir con él. Por lo tanto, un acuerdo internacional sólo podrá ser efectivo si incluye una amenaza de sanción creíble para quienes lo violen. Las ganancias de la cooperación estarán dadas entonces por el nivel de reducción de emisiones alcanzado y por la distribución del peso de la mitigación entre los firmantes, mientras que la distribución del beneficio global obtenido estará determinada por el nivel de compensaciones posibles y por quiénes sean los donantes y quiénes los receptores de las transferencias (Finus, 2001).

El hecho de que los países estén colectivamente mejor si cooperan, por más que individualmente cada uno esté mejor si actúa como *free-rider*, sugiere que existen incentivos para desarrollar instituciones que penalicen el comportamiento de *free-riding*. El concepto de “institución”, de acuerdo a Williamson (2000), incluye a todos los mecanismos de orden social y cooperación que van desde los arreglos informales (costumbres, tradiciones, normas sociales) hasta sistemas políticos, organizaciones de gobierno y financieras, sistemas legales y estructuras de mercado. Para Barrett (1994), en el esquema climático global estas instituciones toman la forma de acuerdos climáticos internacionales.

Los acuerdos climáticos internacionales son instrumentos estratégicos de política que se diseñan con el fin de generar cambios de comportamiento en los estados soberanos. Su objetivo último es lograr que éstos se comporten de manera distinta de cómo hubieran actuado si sus estrategias hubieran sido elegidas unilateralmente. En otras palabras, los acuerdos internacionales se diseñan con el objetivo de reestructurar el “juego” subyacente. Los instrumentos para lograr los cambios de comportamiento deseados son múltiples, desde incentivos positivos (“zanahorias”, eg. transferencias de

dinero) y negativos (“garrotes”, eg. restricciones al comercio) hasta provisiones para la entrada en vigencia del acuerdo y mecanismos de *enforcement* (Barrett, 2003).

Barrett (2003) demuestra que para que los acuerdos internacionales sean efectivos, eficientes y estables deben cumplir al menos tres condiciones:

- 1) *Deben ser racionales desde una perspectiva individual*: Dado que los estados soberanos no poseen obligación de suscribir tratados internacionales, los acuerdos deben promover el interés de cada país (proveerle beneficios netos frente a la no participación) y estar estructurados de manera tal que ninguna parte pueda obtener ganancias mayores por renunciar al tratado o bien por incumplirlo;
- 2) *Deben ser racionales desde una perspectiva colectiva*: La negociación de un acuerdo internacional es una actividad colectiva que involucra a cientos de estados, por lo que debe concluir en la creación y asignación de una ganancia a nivel agregado que deje a las partes como un todo (así como individualmente) mejor de lo que estaban antes de la firma del acuerdo;
- 3) *Deben ser justos*: La justicia en un acuerdo climático internacional involucra cuestiones relacionadas con qué estados son parte del acuerdo, si existen *free riders* y si los costos y beneficios derivados del acuerdo son distribuidos de manera equitativa entre las partes. La cuestión clave para Barrett (2003) es la participación, es decir, cuántos países firman, ratifican y cumplen con el acuerdo.

La literatura económica teórica sobre cooperación en la firma de acuerdos climáticos internacionales ha seguido dos grandes aproximaciones (Caparros et al, 2004). Por un lado, se ha planteado la tesis de las “pequeñas coaliciones estables”, la cual afirma que sólo un pequeño número de países podría aceptar firmar un acuerdo internacional. Una coalición de todos los países no será sostenible debido a que los beneficios de la cooperación constituyen un bien público (que se distribuye entre todos los países) mientras que los costos serán divididos sólo entre los países que conformen la coalición (Tulkens, 1998; Carraro y Siniscalco, 1993; Barret, 1994; entre otros).

Por otro lado, se ha desarrollado la tesis de la “gran coalición estable”, la cual plantea que todos los países están interesados en cooperar, ya sea considerados individualmente o bien en sub-grupos. Para lograr esto, el acuerdo no debe estar basado sólo en alcanzar la optimalidad en el sentido de Pareto sino que, a la vez, tiene que lograr prevenir que existan sub-grupos de países con interés en retirarse del acuerdo. El objetivo será entonces establecer una regla de reparto del peso de la mitigación capaz de favorecer la cooperación de todos (Chander y Tulkens, 1997; Egteren y Tang, 1997; Funaki y Yamato, 1999; Helm, 2001, entre otros). En algunos modelos (como Chander y Tulkens, 1995, 1997) la cooperación es el resultado de la intervención directa de una tercera parte: una autoridad supranacional que actúa como planificador central con poder de *enforcement* y que, se asume, es bien intencionado y busca defender el interés global.

Ambos enfoques, sin embargo, ignoran el proceso de negociación (es decir, el diálogo que conduce a la presentación de propuestas y contra-propuestas), así como la existencia de información asimétrica y la heterogeneidad entre los países. Para superar estas dificultades, algunos trabajos analizan las negociaciones climáticas en un contexto dinámico con información asimétrica y coaliciones heterogéneas, incluyendo explícitamente la posibilidad de re-negociar. Por ejemplo, Caparros et al (2004) desarrollan un modelo de juego secuencial entre el “Norte” (países Anexo I que han ratificado el Protocolo de Kioto) y el “Sur” (grupos de países en desarrollo, entre ellos el G77/China). La negociación trata sobre el valor de las transferencias que el Norte realizará a los países del Sur que estén dispuestos a cooperar y comprometerse. El objetivo del modelo es determinar las condiciones bajo las cuales los países del Sur deberían negociar juntos o separados y definir las diferentes formas que un acuerdo internacional debería tomar para incluir a los países en desarrollo, en un contexto de información asimétrica acerca de las capacidades del Sur para reducir sus emisiones y la posibilidad de hacer que las negociaciones se extiendan más allá de una única ronda. En un marco bilateral, los resultados arrojan que la asimetría de información no siempre será beneficiosa para la coalición de países en desarrollo, pues los países desarrollados buscarán continuar las negociaciones y pueden dilatar el momento del logro de un acuerdo con el fin de obtener información acerca de la coalición del Sur. De esta forma, los países en desarrollo pagan un costo de negociación debido a la demora.

Courtois *et al* (2001) van un paso más allá y desarrollan un modelo de juego evolutivo donde los agentes poseen conocimiento limitado (imitan y aprenden de eventos y estrategias pasadas) y donde se introduce una tercera alternativa a las estrategias binarias de cooperar o no cooperar: consideran la posibilidad de que un país asuma un compromiso de mitigación unilateral como estrategia precautoria (los países pueden adoptar medidas unilaterales a un costo aceptable como medio de prevenir una degradación medioambiental irreversible). El modelo: i) asume que los países no son capaces de elegir la mejor alternativa pero poseen la habilidad de lograr situaciones de mejora relativa mediante el aprendizaje y ii) considera al comportamiento precautorio como un medio para revertir irreversibilidades y para hacer que una política ambiental sea efectiva mediante el ejemplo, como un último intento por alcanzar niveles suficientes de mitigación. Los autores formalizan las negociaciones definiendo un contexto en el cual los jugadores eligen adoptar una estrategia cooperativa versus una estrategia no-cooperativa, pudiendo cooperar mediante dos comportamientos diferenciados: coordinación o compromiso unilateral precautorio. La cooperación absoluta es, por supuesto, el resultado más beneficioso. Sin embargo, no es sostenible. Jugar unilateralmente “ser amigable con el medio ambiente” emerge entonces como el resultado más importante en caso de que exista una falla de coordinación. Así, un comportamiento precautorio puede ser asimilado a un comportamiento cooperativo, si bien es un resultado menos eficiente que la cooperación absoluta. El trabajo sugiere que en un contexto evolutivo, si un acuerdo es firmado inicialmente por un pequeño número de países, el comportamiento precautorio puede ser una manera de ampliar la cooperación.

En una línea similar, Brekke y Johansson-Stenman (2008) incorporan (de manera cualitativa) algunos resultados experimentales de la llamada “Economía del

Comportamiento” al análisis de las negociaciones climáticas internacionales. La Economía del Comportamiento plantea que los agentes económicos poseen limitaciones cognitivas y que son limitados en la búsqueda de su interés individual, el conocimiento de sus propias preferencias y su habilidad para realizar cálculos, por lo que a veces toman decisiones que pueden parecer irracionales. Según esta corriente, el comportamiento humano no estaría motivado únicamente por las recompensas materiales sino que algunas cuestiones como la equidad percibida y las normas sociales influyen sobre las decisiones humanas (Akerloff, 1984; Simon, 1947, 1957, 1959, 1979, 1986; McFadden, 1998; Kahneman y Tversky, 1979, 1982, 1991, 2000; Rabin, 1998; Thaler, 1999; Camerer, 2000, 1995).

En este marco, Brekke y Johansson-Stenman (2008) transmiten un mensaje positivo en materia de posibilidades de lograr cooperación internacional en cuestiones climáticas pues, según sus hallazgos, los seres humanos somos menos egoístas de lo que supone la teoría económica convencional. La evidencia sugiere, sin embargo, que la cooperación en la negociación de acuerdos internacionales es condicional a que existan mecanismos de sanción para quienes se aprovechen del comportamiento altruista de los otros (es decir, debe existir penalización para los comportamientos de *free-riding*). Las principales conclusiones de este trabajo son tres. En primer lugar, los individuos (incluyendo los gobernantes) son capaces de tomar decisiones sin priorizar su propio interés material si poseen razones suficientes y fuertes para ello, como el logro de una situación socialmente deseable y percibida como equitativa. En segundo lugar, cuando las partes individualmente analizan qué sería para ellos un resultado “justo” suelen estar influidos por un “sesgo ventajista”, lo que dificulta la consecución de acuerdos. Finalmente, la posibilidad de utilizar sanciones y castigos parece esencial para la efectividad de largo plazo de un acuerdo climático. Los autores destacan que el Protocolo de Kioto no ha contado con un mecanismo de este tipo.

Ostrom (1997) y Ostrom *et al* (1994) extraen conclusiones optimistas similares: presentan evidencia experimental que muestra que los niveles de cooperación en situaciones que enfrentan a los individuos a dilemas sociales (como el cambio climático) son mayores que los que predeciría la teoría económica convencional. La explicación que dan los autores para este hallazgo es que los individuos le otorgan valuaciones interiores positivas o negativas a particulares tipos de acción, es decir, adoptan una determinada perspectiva moral para guiar sus elecciones hacia la dirección que internamente creen o sienten que es “éticamente correcta”, más allá de los beneficios monetarios que pueden recibir de manera directa como resultado. Este tipo de comportamiento individual afecta el comportamiento y expectativas de los otros individuos, lo que resulta en que a nivel colectivo los grupos desarrollen creencias compartidas acerca de las acciones que deben implementarse frente a determinadas situaciones y las sanciones que deben aplicarse en caso de comportamientos “incorrectos”.

Existe también abundante literatura que analiza los incentivos necesarios para que los diferentes países, en especial los países en desarrollo, accedan a cooperar mediante aproximaciones alternativas a la teoría de juegos.

Vale la pena mencionar en primer lugar a Tian *et al* (2009), quienes analizan los factores que podrían inducir la participación de los mayores emisores fuera de la OECD -los "BRIC" (Brasil, Rusia, India y China)- en un acuerdo global de mitigación mediante un modelo de equilibrio general. Consideran dos efectos al evaluar los incentivos que enfrentan los países para participar de iniciativas de reducción de emisiones de GEI: una pérdida de utilidad derivada de la reducción del consumo (por un menor uso de combustibles fósiles) y una ganancia derivada de un menor cambio de temperatura global. Consideran múltiples regiones (Estados Unidos, la Unión Europea, Japón, BRIC y otros), cada una de las cuales posee preferencias definidas sobre bienes y sobre el daño derivado de aumentos en la temperatura global. El modelo permite evaluar la medida en que la reducción de emisiones estará en el interés individual de cada país (o grupo de países considerados como coaliciones sub-globales). Los resultados muestran que los BRIC no participarán de un acuerdo global de mitigación ni individual ni colectivamente a menos que los daños climáticos sean dramáticos y/o que las transferencias y/o sanciones comerciales sean altas. Primeramente, se analizan los efectos de la imposición de tarifas (sanciones) sobre el bienestar si los países deciden no participar. Los resultados muestran que los países sólo accederán a formar parte de un acuerdo global cuando el nivel de la tarifa haga que su bienestar sea menor que si adoptaran un compromiso de mitigación. Sin embargo, si el país es un importador neto, como la India, la tarifa no tendrá efecto como incentivo. Seguidamente, se consideran los impactos de efectuar transferencias financieras condicionales a la decisión de participar. Los resultados arrojan que los países receptores tendrán incentivo a unirse al acuerdo sólo cuando la compensación cubra las pérdidas asociadas a asumir metas de reducción de emisiones. Asumiendo un costo por daños del 10% del PBI, los BRIC participarían sólo cuando las transferencias sean, en promedio, mayores al 4% de su producto (5% para Brasil, 4,8% para Rusia e India y 3,6% para China). El tamaño de las transferencias también dependerá de cuán grande sea el costo del daño provocado por el cambio de temperaturas. Si el costo del daño es muy grande, incluso una transferencia pequeña inducirá a los países a participar. En cuanto al horizonte temporal, cuando antes se efectivicen las transferencias, menores éstas necesitarán ser para inducir participación.

En segundo lugar, Buys *et al* (2007) analizan econométricamente las actitudes probables de los diferentes países respecto de participar en un acuerdo climático internacional utilizando una base geo-referenciada de indicadores relacionados con los impactos climáticos esperados del cambio climático y el acceso a diferentes formas de energía. El trabajo plantea que los diferentes países poseen diversos intereses en juego en las negociaciones que van más allá de sus niveles relativos de desarrollo, manifestadas en dos tipos de vulnerabilidad: i) "vulnerabilidad de impacto" (su grado de vulnerabilidad frente a los impactos esperados del cambio climático, especialmente eventos climáticos extremos y aumentos en el nivel del mar) y ii) "vulnerabilidad de fuentes" (acceso a combustibles fósiles y a energías renovables, opciones de secuestro de carbono y vulnerabilidad frente a shocks de empleo y de ingreso). Cuatro variables poseerían efectos positivos sobre la orientación de un país hacia la firma de un protocolo climático global: el acceso a fuentes de energía renovables, el potencial de secuestro de carbono, el aumento esperado en el nivel del mar y los daños climáticos esperados. Por el contrario, dos variables afectarían negativamente la probabilidad de

un país de acceder a cooperar en un acuerdo climático internacional: el acceso a fuentes de energía no-renovables (combustibles fósiles) y la vulnerabilidad en materia de empleo. Los países con mayor predisposición a apoyar un acuerdo global que limite las emisiones de GEI (alta vulnerabilidad de impacto y baja vulnerabilidad de fuente) serían los estados de ingreso medio y bajo concentrados especialmente en América Latina, África sub-sahariana y el Sudeste Asiático. Por el contrario, los países de ingreso medio-alto concentrados en Europa Occidental, Asia Central y Medio Oriente exhibirían orientación negativa hacia un acuerdo de este tipo (alta vulnerabilidad de fuentes y baja vulnerabilidad de impacto). Una de las principales conclusiones de este estudio es que por más que se cuente con información y programas hechos a medida de las condiciones de cada país, muchos países se resistirán a firmar un acuerdo global a menos que sean compensados por las desventajas asociadas a su vulnerabilidad de fuentes. Por este motivo, para que las negociaciones sean exitosas se requiere diseñar compensaciones y subsidios cruzados que reflejen las dos dimensiones de vulnerabilidad identificadas en el estudio. En este contexto, las claves para lograr un acuerdo global no son ni técnicas ni económicas, sino institucionales y políticas. Una vez que la comunidad internacional se haya convencido de que enfrentamos una crisis climática, podrá ser posible organizar una política global de compensaciones y subsidios cruzados para apuntalar un protocolo que logre efectivamente reducir las emisiones de GEI.

En una línea similar, pero con resultados bastante diferentes, Rong (2010) propone un modelo para analizar los factores que afectan las decisiones de Brasil, China, India, México y Sudáfrica en las negociaciones climáticas internacionales post-2012 basados en datos de impactos climáticos potenciales, información socioeconómica y potencial energético renovable. El modelo sugiere que las políticas climáticas de los países en desarrollo se deciden en función de factores tanto domésticos como internacionales. A nivel doméstico, influyen la “vulnerabilidad ecológica” (la probabilidad de sufrir impactos climáticos tales como la reducción de los rendimientos agrícolas, el aumento en el nivel del mar y/o desastres naturales) y la “capacidad de mitigación” (restringida por el ingreso per cápita, la dotación de recursos energéticos y la estructura económica). A nivel internacional, influyen las transferencias tanto financieras como tecnológicas, los compromisos y esfuerzos de mitigación de los países desarrollados y las presiones internacionales relacionadas con las emisiones corrientes y proyectadas (futuras). El principal resultado del trabajo es que la “capacidad de mitigación” de los países constituye el factor crucial que determina el esfuerzo de mitigación que cada país estará dispuesto a comprometer. La “vulnerabilidad ecológica” no parece jugar un rol tan importante, a pesar de que los cinco países sufren (y esperan sufrir) impactos negativos del cambio climático de una forma u otra. Por ejemplo, México posee menor vulnerabilidad ecológica que China e India pero ha propuesto en Copenhague una meta de mitigación voluntaria más agresiva. Esto, se argumenta, se debe a que el país exhibe una mayor capacidad de mitigación (mayor PBI per cápita, mayor Índice de Desarrollo Humano, menor participación del carbón en la matriz energética y relativamente alta participación del sector Servicios en el PBI). En el otro extremo, China e India son los países con menor capacidad de mitigación, por lo que no han propuesto una política climática tan agresiva como la de México. El financiamiento internacional, los mecanismos de transferencia tecnológica y la adopción de metas de

mitigación más estrictas por parte de los países desarrollados podrían contribuir a aumentar la predisposición a participar de los cinco países considerados en el estudio.

Para finalizar, cabe mencionar un estudio particular sobre Brasil (Johnson, 2001), el cual realiza un análisis sobre las motivaciones nacionales que habrían guiado el posicionamiento de este país en las negociaciones internacionales. El trabajo plantea que Brasil ha tenido un rol proactivo y prominente en las negociaciones climáticas desde sus mismos comienzos y que ha realizado importantes contribuciones que han ayudado a dar forma y guiar el progreso hacia el desarrollo del actual régimen climático global. La contribución más visible e importante ha sido su propuesta de crear un Fondo de Desarrollo Limpio, la cual tomó luego la forma del MDL. Esta propuesta se basó en una cuidadosa preparación previa así como en la habilidad negociadora de Brasil, puesto que antes de 1997, momento en el cual la propuesta fue presentada, la discusión estaba centrada sólo en los otros dos mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto: el Comercio de Permisos de Emisión y la Implementación Conjunta. Una segunda importante contribución fue la propuesta brasilera de basar la responsabilidad de reducir emisiones en las emisiones históricas de cada país y no en sus emisiones corrientes. Si bien esta propuesta no ha sido aceptada, ha servido a múltiples fines desde la perspectiva de los intereses de Brasil y del mundo en desarrollo en general. En primer lugar, ha fortalecido el principio de la Convención de “responsabilidades comunes pero diferenciadas” así como la racionalidad detrás del Mandato de Berlín que establece que los países desarrollados poseen mayor responsabilidad en la génesis del problema del cambio climático y, por lo tanto, deben tomar la iniciativa de reducir sus emisiones. En segundo lugar, el argumento descansa sobre una base científica sólida y un razonamiento metodológico riguroso, por lo que no puede ser acusado de basarse sólo en consideraciones políticas. Estas dos contribuciones, afirma el autor, han servido al interés colectivo más importante de los países en desarrollo: utilizar las negociaciones climáticas como una plataforma para promover sus preocupaciones de desarrollo y sus intereses económicos. No obstante, Johnson (2001) explica que no se debe sacar la errónea conclusión de que existe una completa convergencia de intereses entre Brasil y el resto del bloque negociador del G-77/China ni que Brasil busca sólo oponerse a Estados Unidos y la OECD en cada posible oportunidad. En cambio, se argumenta que Brasil ha utilizado las negociaciones climáticas para perseguir especialmente tres objetivos nacionales:

- 1) Fomentar el crecimiento y desarrollo económico: Brasil busca impulsar un acuerdo que no limite sus objetivos de desarrollo. En este contexto, el país ve a las negociaciones climáticas como una oportunidad para crear mecanismos institucionales que faciliten la transferencia de tecnologías y recursos desde el Norte hacia el Sur para promover proyectos de desarrollo más eficientes y sostenibles ambientalmente. Dado que las emisiones brasileras provenientes de fuentes energéticas son relativamente bajas, el país ha estado más preocupado por las posibles limitaciones a las emisiones forestales. El país se benefició del proceso de negociación centrado en sus comienzos en las emisiones energéticas, hasta que la reducción de emisiones provenientes de la deforestación y la degradación de bosques se posicionó como un elemento clave en la agenda de discusión bajo la forma de “REDD+”. Dada la fuerte influencia política a nivel nacional de los grupos económicos mineros, terratenientes y leñadores así como de los fuertes intereses industriales que buscan mantener el *status quo* en los asuntos

relacionados con el Amazonas, es de esperar que Brasil continúe adoptando posturas defensivas respecto a las iniciativas que busquen aumentar el costo de explotación de los bosques.

2) Mantener la soberanía sobre sus recursos naturales, especialmente el Amazonas: en estrecha relación con el objetivo anterior, Brasil considera al Amazonas como un recurso natural a ser utilizado en beneficio del desarrollo económico y social nacional. Adicionalmente, existe un componente de seguridad nacional en este interés, puesto que las fuerzas militares han sostenido históricamente que el control de la frontera del Amazonas es crucial para la defensa y seguridad nacionales.

3) Ejercer un liderazgo regional e incluso global, especialmente entre los países en desarrollo: en este sentido, los foros multilaterales como las negociaciones climáticas proveen una plataforma clave para articular los intereses brasileños.

El trabajo concluye que es de esperar que Brasil continúe fijando como prioridad la soberanía nacional y el desarrollo por sobre la protección ambiental en el propio beneficio. Sin embargo, se sostiene que el país habría dejado de considerar a la protección ambiental y a la soberanía y seguridad nacionales como objetivos contrapuestos en un juego de suma cero y que habría comenzado a comprender e identificar la existencia de sinergias entre objetivos ambientales y de desarrollo económico y social.

#### *2.4.2 Incentivos a la participación que surgen de incorporar la equidad*

El tratamiento en la literatura económica de los dilemas de equidad que plantea el cambio climático puede ser englobado en dos grandes áreas. Por un lado, existen trabajos que analizan la desigualdad en las emisiones per cápita entre los países asociada a diferentes medidas de desigualdad en los ingresos. Por el otro, hay estudios que analizan quién debería realizar las reducciones de emisiones necesarias y quién debería pagar por ello.

Entre los trabajos que buscan explicar la desigualdad en las emisiones per cápita a nivel global así como la contribución de los países ricos y pobres a la misma, algunos estudios, como Heil y Wodon (1997, 2000), miden esta desigualdad utilizando el coeficiente de Gini. La principal conclusión de estos trabajos es que si bien la convergencia en los niveles de emisiones per cápita es posible en el largo plazo sin embargo ocurrirá de forma lenta y que si se consideran las emisiones acumuladas se vuelve más necesario abordar la inequidad mediante políticas compensatorias y distributivas. Las intervenciones redistributivas se volverían innecesarias sólo en el improbable caso de que las emisiones per cápita se igualen de manera natural a través de la convergencia en los ingresos entre países y las mejoras de eficiencia en el uso de la energía a mayores niveles de PBI.

Por su parte, Hedenus y Azar (2005) miden la desigualdad en las emisiones per cápita mediante el índice de Atkinson, analizando las brechas absolutas y relativas entre quintiles poblaciones mayores y menores en materia de consumo de papel, energía, electricidad, alimentos y emisiones de CO<sub>2</sub> para el período 1960-1998. El índice de

Atkinson sugiere que ha decrecido la desigualdad en términos del consumo de estos recursos en el período considerado, con excepción del papel y la electricidad. El rápido aumento en el consumo de muchas *commodities* básicas en los países de menores ingresos en combinación con un efecto saturación en los países de mayores ingresos en relación con el consumo de estos bienes explicarían esta tendencia. Para el caso de la electricidad, el comportamiento diferenciado respondería al hecho de que en los países de menores ingresos su consumo ha crecido a partir de niveles iniciales muy bajos.

Otros trabajos, como Duro y Padilla (2006), utilizan el índice de Theil para medir la desigualdad en las emisiones per cápita, demostrando que la misma se explica en gran medida por la desigualdad en los ingresos per cápita. En cambio, las diferencias entre países en términos de intensidad energética y de intensidad de carbono en los sectores energéticos no serían tan relevantes para explicar la desigualdad.

De manera similar, Padilla y Serrano (2006) muestran que la inequidad entre países en términos de ingresos ha generado inequidad en la distribución de emisiones. Esta inequidad se habría reducido, sin embargo, entre 1971 y 1999. El trabajo también muestra que la inequidad en las emisiones de CO<sub>2</sub> se explica fundamentalmente por la inequidad entre grupos de países con diferentes niveles de ingreso per cápita. La importancia de la inequidad dentro de grupos de países con ingreso per cápita similar es mucho menor y ha decrecido a lo largo del período considerado.

En cuanto a quién debería realizar las reducciones de emisiones y quién debería efectuar los pagos correspondientes por ello, existe un considerable acervo de trabajos que destacan la existencia de interdependencia entre eficiencia y equidad para el logro de resultados ambientalmente eficaces y que proveen, en este marco, argumentos a favor de que los países desarrollados efectúen transferencias de fondos hacia los países en desarrollo para fomentar su participación en un acuerdo global sobre mitigación y su aporte a los esfuerzos de mitigación.

En esta línea, Chichilnisky y Heal (1994) proponen un modelo que demuestra que para alcanzar simultáneamente la eficiencia y la equidad (esta última entendida como la maximización del bienestar social global) deben realizarse transferencias internacionales debido a la diferente utilidad marginal del consumo asociada a diferentes niveles de riqueza. Las transferencias de fondos de países ricos a pobres son necesarias no sólo para que el esfuerzo de mitigación sea equitativo sino también para posibilitar la igualación de los costos marginales de mitigación entre países.

En una línea un tanto diferente pero con conclusiones similares, Carraro (2000) analiza la distribución óptima del peso de la mitigación (costos) a nivel global considerando dos cuestiones fundamentales. Por un lado, que cuantos más países participen de un acuerdo global menor será el peso de la mitigación para cada parte. Por el otro, que cuanto más equitativo sea un acuerdo internacional mayor será la probabilidad de que éste sea firmado por un gran número de países.

Se desprende de la discusión anterior que eficiencia y equidad no pueden ser considerados independientemente y que cualquier análisis de costos y beneficios de diferentes opciones de política debe incluir la evaluación de los incentivos que llevarían a los países a aceptar metas de reducción de emisiones cuantitativas en el marco de un acuerdo global. Estos incentivos a la participación pueden tomar la forma de políticas que reduzcan los costos de asumir un determinado compromiso (por ejemplo, mediante un sistema de comercio de permisos de emisión) o bien que incrementen los beneficios netos de hacerlo (fundamentalmente, mediante la inclusión de transferencias). El común denominador de estas opciones es que el foco debe moverse de la fijación de metas cuantitativas hacia el diseño de políticas. Si la opción óptima de política no puede ser implementada ya sea por razones de política o de equidad, los países pueden implementar esquemas de transferencias para alcanzar tanto una mejor distribución de los costos de mitigación como un mayor número de signatarios en los acuerdos internacionales. Estos esquemas de transferencias, al ser implementados conjuntamente con políticas de mitigación costo-efectivas (como los sistemas comercio de permisos negociables), pueden alcanzar objetivos conjuntos de eficiencia económica, equidad y efectividad ambiental.

Cabe también mencionar los desarrollos de Meunier y Ponsard (2012), quienes elaboran un modelo económico que captura las interacciones entre sectores productivos expuestos al comercio internacional y dos grupos de países (desarrollados y en desarrollo), considerando dos restricciones que impiden actualmente la consecución de un acuerdo climático global: una preocupación genuina por el desarrollo económico en los países en desarrollo y cuestiones de competitividad en los países desarrollados. Los autores construyen dos escenarios. Por un lado, proponen una estrategia de “Enfoque sectorial” basada en la implementación de un sistema de comercio de permisos de emisión en los países desarrollados, metas de intensidad de emisiones en los países en desarrollo (en lugar de metas absolutas de mitigación respecto de un año base) y la transferencia a los países en desarrollo de una porción de los beneficios obtenidos por la venta de permisos en los países desarrollados, a fin de mejorar la eficiencia energética y en el uso de los recursos de la producción doméstica de los primeros. Por otro lado, se evalúan las consecuencias de un esquema basado en una “Meta global”, a través de la cual se determina y aplica un precio uniforme al carbono. Se realiza una comparación entre los dos escenarios en términos de bienestar total y equidad (se evalúa la medida en que cada esquema satisface las dos restricciones antes mencionadas, poniendo el foco sobre variables relacionadas con el nivel de precios y el consumo en los países en desarrollo). Los resultados arrojan que el “Enfoque Sectorial”, si bien es una solución de “segundo mejor”, posee una mejor performance en términos de equidad a costa de una pequeña pérdida de bienestar, en comparación con el enfoque *first best* basado en un precio uniforme para el carbono. El trabajo discute que si bien un precio uniforme permitiría alcanzar la eficiencia global en el sentido de que descentralizaría los incentivos correctos para igualar los costos marginales de mitigación, sin embargo las virtudes de esta solución en términos de equidad son objeto de considerable debate (un precio uniforme al carbono, por ejemplo, incrementaría la factura energética de un consumidor de bajos ingresos en la India en proporciones que serían intolerables si no se estableciera, en paralelo, un sistema de compensaciones).

## 2.5 Resumen

Este segundo capítulo compiló y analizó la bibliografía existente sobre incentivos para la mitigación con el fin de estilizar los diferentes tipos que pueden identificarse en la literatura.

El fin último de este ejercicio ha sido contribuir a responder la pregunta de investigación formulada al comienzo de la Tesis, indagando en la literatura económica acerca de los incentivos que pudieron haber operado sobre los países de América Latina en los últimos 20 años para inducirlos a encarar esfuerzos domésticos de mitigación.

Se estilizaron los tipos de incentivos para la mitigación que pudieron identificarse en la literatura en dos grandes categorías:

- i) Incentivos provistos por los diferentes instrumentos de política climática;
- ii) Incentivos provistos por los mecanismos de gobernanza y la arquitectura de los acuerdos internacionales.

Se sintetizan a continuación los principales puntos de conclusión extraídos de la literatura revisada:

- Los impuestos y los esquemas de comercio de permisos otorgados mediante subasta son los instrumentos económicos que brindan mayores incentivos para alcanzar la eficiencia tanto estática como dinámica, pues permiten a los emisores decidir acerca de su nivel de emisiones en función de su ecuación de beneficios privada, a la vez que impulsan la innovación tecnológica baja en emisiones.
- Son los estándares y los esquemas de comercio de permisos de emisión entregados gratuitamente los instrumentos con mayor aceptabilidad política, debido a que imponen una carga financiera total menor.
- Para que existan incentivos a la participación en esfuerzos internacionales para la mitigación se deben diseñar instituciones con capacidad de actuar en diferentes niveles y que logren crear políticas que generen beneficios a largo plazo para los participantes (en relación a la opción de no participar) y/o incluir sanciones sobre los comportamientos no-cooperativos.
- Los acuerdos internacionales, además, deben ser percibidos como “justos” (es decir, que logren una distribución relativamente simétrica de los beneficios netos o, en su defecto, que consideren una política internacional de compensaciones y subsidios cruzados).
- Es decir que existe una fuerte interdependencia entre eficiencia y equidad para el logro de resultados ambientalmente eficaces, lo que brinda argumentos teóricos a

favor de efectuar transferencias de fondos desde los países desarrollados hacia los países en desarrollo en conjunto con políticas de mitigación costo-efectivas.

- Algunos actores pueden elegir una acción cooperativa porque la consideran la posición “éticamente correcta”. La provisión de información puede jugar un rol importante para contribuir a la participación y la mitigación desde este punto de vista.
- El desarrollo sostenible constituye la motivación prioritaria y el foco de la política doméstica en los países en desarrollo. En este sentido, estos países han utilizado las negociaciones climáticas como una plataforma para promover sus preocupaciones e intereses económicos y sociales nacionales, fundamentalmente, fomentar el crecimiento y desarrollo económico, facilitar la transferencia de tecnologías y recursos desde los países desarrollados y velar por la seguridad nacional.
- Las políticas climáticas en los países en desarrollo se definen en función de factores tanto domésticos como internacionales. A nivel doméstico influyen, en diferentes medidas, la “vulnerabilidad ecológica” (la probabilidad de sufrir impactos climáticos) así como la “capacidad de mitigación” (determinada por variables como el ingreso per cápita, la dotación y acceso a recursos energéticos convencionales y renovables y la estructura económica). A nivel internacional, influyen las transferencias tanto financieras como tecnológicas realizadas por los países desarrollados a los países en desarrollo, los compromisos y esfuerzos de mitigación que encaren los países desarrollados y las presiones internacionales relacionadas con las emisiones corrientes y proyectadas.
- Se está comprendiendo de manera creciente que existen sinergias entre los objetivos ambientales (climáticos) y de desarrollo económico y social. La mitigación emerge como una estrategia para abordar objetivos nacionales prioritarios relacionados, entre otras cosas, con la adaptación a los efectos esperados del cambio climático, la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza.

En suma, un número limitado de factores fueron identificados como clave para la provisión de incentivos a los países en desarrollo para la participación y la mitigación en el marco de la arquitectura climática y el esquema de gobernanza climática fijado en el seno de la Convención:

- Metas cuidadosamente evaluadas a nivel individual y global (ambiciosas pero no excesivas para lograr beneficios netos esperados tanto a nivel agregado como a nivel individual)
- Distribución equitativa -o percibida como justa- de la carga de la mitigación (lo que puede mejorarse a través de un esquema de transferencias)
- Introducción de sanciones formales o informales para quienes no participen o no cumplan con el acuerdo

- Provisión de información o apoyo para generar información a fin de evaluar la posición relativa de los países y fomentar la toma de conciencia acerca de los riesgos del cambio climático sobre el sistema socio-económico, las implicancias para el desarrollo, los costos esperados de los daños y los costos y el potencial de mitigación de diferentes cursos de acción.

## Capítulo 3

### Incentivos para la mitigación presentes en la arquitectura climática internacional

#### 3.1 Introducción

Luego de documentar el giro observado en la posición de algunos países latinoamericanos en el Capítulo 1 respecto de la mitigación y de identificar los tipos de incentivos para reducir emisiones de GEI que propone la literatura económica en el Capítulo 2, este capítulo final busca identificar, estilizar y analizar los incentivos para la mitigación provistos por la arquitectura climática internacional creada y desarrollada en los últimos 20 años. Se propone analizar la evidencia empírica disponible sobre las características y envergadura de dichos incentivos a fin de evaluar si son relevantes para explicar el proceso de cambio de posición observado de los países de la región respecto de la mitigación.

Para ello, el capítulo comienza en la Sección 3.2 explicando cómo ha cambiado el contexto internacional en materia de participación relativa de los distintos países en las emisiones globales de GEI. Se mostrará que en la actualidad las emisiones per cápita y la participación en las emisiones corrientes globales de varios países en desarrollo, incluyendo países de la región como Brasil, México y Argentina, son considerablemente mayores que en los años noventa y superan en varios casos a aquéllas de algunos países desarrollados. Este cambio de contexto ha debilitado el argumento esgrimido en los comienzos de las negociaciones climáticas de que los países en desarrollo poseen una baja participación en las emisiones corrientes de GEI y bajas emisiones por habitante, por lo que su responsabilidad respecto de la mitigación debería ser pequeña en comparación con la de los países desarrollados. La necesidad de que los países en desarrollo realicen también esfuerzos de mitigación con el fin de no sobrepasar los 2 °C de aumento de temperatura propiciado por la comunidad científica internacional se ha vuelto más evidente con el paso del tiempo.

Luego de esta contextualización, la Sección 3.3 analiza cómo la arquitectura climática global creada en el marco del Protocolo de Kioto ha contemplado la implementación de instrumentos económicos con el fin de incentivar la reducción de emisiones de GEI al menor costo posible (con una distribución eficiente), tal como recomienda la bibliografía analizada en el Capítulo 2. Se analizarán específicamente dos de los mecanismos de flexibilidad incluidos en el Protocolo: el comercio de permisos de emisión (para países Anexo I) y el MDL (para países en desarrollo). Se explicará que la inclusión de estos esquemas de comercio de emisiones dio lugar al surgimiento de los llamados “mercados de carbono”. Dichos mercados no han tenido el desempeño esperado. De todos modos, han sentado un precedente importante en cuanto a la introducción de un precio a las emisiones de GEI tanto en los países desarrollados como en desarrollo.

Seguidamente, en la Sección 3.4 se analiza cómo la arquitectura climática internacional ha incluido también incentivos de gobernanza global vinculados con tres elementos

fundamentales: provisión de información, transferencias monetarias hacia países en desarrollo y amenazas de sanciones.

En primer lugar, se observa que varios organismos internacionales están realizando esfuerzos de generación y difusión de información relacionada con la existencia de sinergias entre la mitigación y la adaptación y entre la mitigación y el desarrollo, como se mostró en la Sección 2.2.2.2. Estos vínculos se relacionan principalmente con la seguridad alimentaria, la adaptación, la reducción de la pobreza y el aumento de la competitividad. Se presentarán asimismo dos estudios de caso sobre iniciativas de mitigación agrícolas (NAMAs) en Costa Rica y Brasil que ilustran cómo estos países están concibiendo actualmente la mitigación en este sector: subordinándola a objetivos sectoriales de aumento de productividad, adaptación y mejoras en la calidad de vida de la población rural (Sección 3.4.1).

En segundo lugar, se analiza la compleja arquitectura financiera internacional que ha sido creada para canalizar financiamiento para la mitigación y la adaptación hacia los países en desarrollo, la cual, si bien no logra aún cubrir las grandes necesidades de fondos de estos últimos, al menos ha mejorado el monto total de financiamiento disponible para dichas actividades (Sección 3.4.2.).

En tercer lugar, se analiza un rasgo distintivo de la arquitectura internacional. Si bien ni la Convención ni su Protocolo de Kioto han incorporado explícitamente mecanismos de castigo para aquellos países que no participen de un acuerdo global, el contexto internacional está evolucionado hacia la incorporación de eventuales sanciones comerciales basadas en el contenido de carbono de los productos exportados (por ejemplo, la introducción de la Directiva Europea 2009/28/CE<sup>55</sup> para la importación de biocombustibles, que requiere una evaluación de la performance de los productos importados en relación al balance de emisiones de GEI), a pesar de que no se observa aún una imposición sistemática de barreras al comercio basada en requisitos ambientales. Esta amenaza resulta de particular interés para los países de América Latina, dado su perfil de especialización productiva y exportadora relativamente intensiva en recursos naturales y emisiones (Sección 3.4.3).

Finalmente, se analiza cómo estos diferentes tipos de incentivos para la participación en esfuerzos internacionales de mitigación han sido aglutinados dentro del concepto de "NAMA", volviendo a este instrumento no sólo un vehículo internacional para canalizar los esfuerzos de mitigación de los países en desarrollo sino también, desde una perspectiva nacional, una herramienta para la planificación del desarrollo. Esta herramienta involucra la generación de información sobre costos y beneficios asociados a las acciones de mitigación, la búsqueda de financiamiento y la documentación de las mejoras (las reducciones de GEI). A la vez, requiere identificar los co-beneficios de desarrollo de las iniciativas, incorporando firmemente la idea de que existe una restricción a las emisiones de GEI (Sección 3.5).

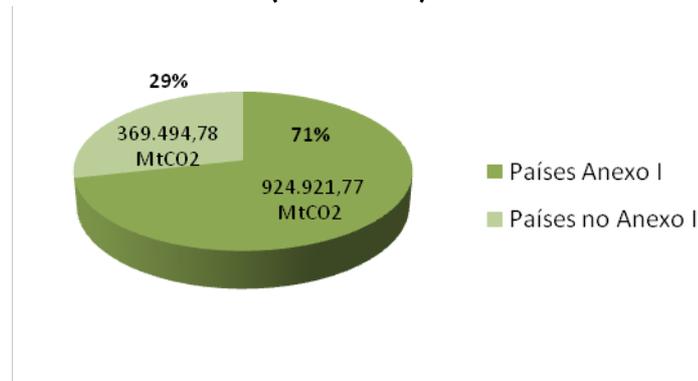
---

<sup>55</sup> Disponible en <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:es:PDF>

### 3.2 Principales emisores globales de GEI: cambios en el contexto mundial desde los años noventa

La responsabilidad histórica de los países Anexo I en la génesis del problema del cambio climático es clara: estos países, de acuerdo a la base CAIT 2.0 del *World Resources Institute*, explican el 71% de las emisiones de CO<sub>2</sub> acumuladas desde 1850 hasta el presente, correspondiendo a los países no-Anexo I el restante 29% (Figura 23). Los países de América Latina y el Caribe explican en conjunto sólo el 4% de las emisiones totales acumuladas en este período (50.587 MtCO<sub>2</sub>).

**Figura 23**  
**Contribución de países Anexo I y no-Anexo I a las emisiones globales acumuladas de CO<sub>2</sub> (1850-2011)**



Fuente: Elaboración propia en base a WRI CAIT 2.0 (<http://cait2.wri.org/>)

Como se observa en el Cuadro 14, Estados Unidos y la Unión Europea encabezan la lista de países emisores históricos, explicando el 27,9% y 25,1% de las emisiones globales acumuladas desde 1850. Ambos más que duplican las emisiones acumuladas de China, quien se ubica en el 3° lugar explicando el 10,9%. Con la única excepción de la India, quien se ubica en el puesto 8° explicando el 2,7% de las emisiones acumuladas, las siguientes 10 posiciones corresponden a países Anexo I. México y Sudáfrica se ubican recién en los puestos 15° y 16°, respectivamente, mientras que Brasil ocupa el puesto 22° y la Argentina, el puesto 29°. Excepto China, todos los países en desarrollo explican cada uno menos del 3% de las emisiones globales acumuladas desde 1850. Brasil y la Argentina explican incluso menos del 1%.

**Cuadro 14**  
**Emisiones acumuladas de CO<sub>2</sub>**  
(1850-2011)

	<b>País</b>	<b>Emisiones de GEI incluyendo CUSS (acumulado 1850-2011) (MtnCO<sub>2</sub>e)</b>	<b>% sobre emisiones acumuladas</b>
1	Estados Unidos	361.299	27,9
2	UE (28)	325.545	25,1
3	China	140.860	10,9
4	Rusia	101.116	7,8
5	Alemania	84.123	6,5
6	Reino Unido	70.042	5,4
7	Japón	49.858	3,9
8	India	35.581	2,7
9	Francia	34.119	2,6
10	Canadá	27.776	2,1
11	Ucrania	26.594	2,1
12	Polonia	24.009	1,9
13	Italia	21.061	1,6
14	Australia	14.589	1,1
15	México	14.523	1,1
16	Sudáfrica	14.479	1,1
17	España	14.184	1,1
18	Corea del Sur	12.606	1,0
19	Irán	11.777	0,9
20	Kazakhstan	11.407	0,9
21	Bélgica	11.389	0,9
22	Brasil	11.297	0,9
23	Rep. Checa	10.866	0,8
24	Países bajos	10.354	0,8
25	Indonesia	9.135	0,7
26	Arabia Saudita	8.588	0,7
27	Rumania	7.529	0,6
28	Turquía	6.956	0,5
29	Argentina	6.632	0,5
30	Taiwán	6.574	0,5
<b>Emisiones acumuladas globales: 1.294.416 MtCO<sub>2</sub></b>			

Fuente: Elaboración propia en base a WRI CAIT 2.0 (<http://cait2.wri.org/>)

Sin embargo, si se consideran las emisiones corrientes de GEI, la participación de los países no-Anexo I en las emisiones globales aumenta considerablemente.

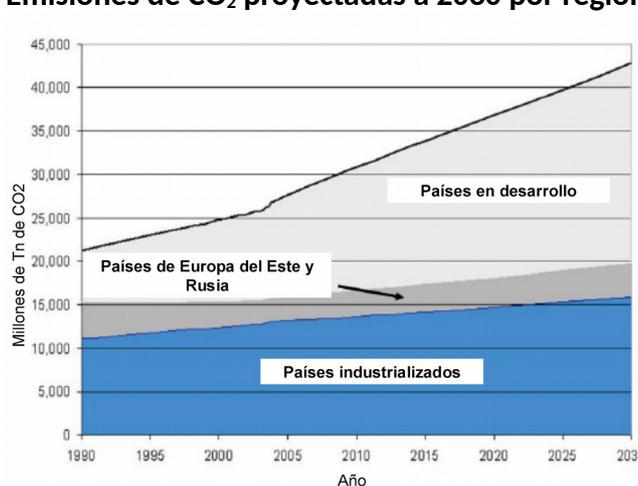
Una publicación relativamente reciente del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2013) destaca que en 2010, en términos absolutos, los países en desarrollo explicaron aproximadamente el 60% de las emisiones globales

anuales de GEI. Las emisiones de los países en desarrollo crecieron 10,9 puntos porcentuales respecto de 2000 (de 48,2% a 59,1% en diez años), mientras que la proporción correspondiente a los países desarrollados decreció de 51,8% a 40,9%. De acuerdo a este estudio, fueron los países en desarrollo pertenecientes al G20 pero no a la OECD (fundamentalmente, China, Brasil, India, Indonesia, Arabia Saudita, Sudáfrica y Argentina) quienes más incrementaron su participación en las emisiones globales en este período, mostrando las emisiones del resto de los países en desarrollo sólo cambios menores.

Un cálculo propio efectuado a partir de la base WRI CAIT 2.0 arroja un resultado similar para el año 2010 pero menor para el año 2000. De acuerdo a esta base, en el año 2010 las emisiones corrientes conjuntas de los países no-Anexo I explicaron el 61,2% de las emisiones globales (unas 27.400 MtCO<sub>2</sub>e), mientras que en el año 2000 éstas explicaron el 39,2% (unas 14.300 MtCO<sub>2</sub>e). Si se toma la base del *World Resources Institute* como referencia, las emisiones de los países en desarrollo habrían aumentado 22 puntos porcentuales en 10 años.

En lo que respecta a las emisiones futuras, algunas proyecciones (ej. Harris y Roach, 2009) estiman que tres cuartas partes del aumento de emisiones de GEI durante los próximos 15 años provendrá de los países en desarrollo, dos quintos sólo de China (Figura 24).

**Figura 24**  
**Emisiones de CO<sub>2</sub> proyectadas a 2030 por región**



Fuente: Harris y Roach (2009), en base a estimaciones del Departamento de Energía de Estados Unidos

De acuerdo a los datos disponibles en la base WRI CAIT 2.0, en el año 2011 (último dato disponible) el principal país emisor de GEI a nivel mundial era China, quien explicaba el 22% de las emisiones corrientes de GEI globales. Este país ha desplazado a los Estados Unidos como principal emisor, quien se ubica en el presente en el segundo lugar, explicando el 13% de las emisiones totales. Les siguen luego la Unión Europea considerada como bloque (UE-28<sup>56</sup>), India, Rusia, Indonesia y Brasil. Cabe destacar que

<sup>56</sup> Los 28 países que actualmente forman parte de la Unión Europea son: Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Chipre, Croacia, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia,

las emisiones de Brasil en el año 2011 habrían superado en términos absolutos a aquéllas correspondientes a países como Japón, Alemania, Canadá, Reino Unido, Francia e Italia. En conjunto, China, Estados Unidos, la Unión Europea (UE-28), India, Rusia, Indonesia y Brasil explican el 62,5% de las emisiones mundiales corrientes. México se ubica en la posición N° 11 (considerando a la UE-28 como bloque además de a los países individuales que la conforman) y la Argentina, si bien explica menos del 1% de las emisiones globales, habría ingresado dentro del grupo de los 22 países más emisores de GEI a nivel mundial (Cuadro 15).

**Cuadro 15**  
**Principales países emisores de GEI a nivel global - Emisiones absolutas corrientes**  
 (año 2011)

	País	Total de emisiones de GEI incluyendo CUSS* (MtCO <sub>2</sub> e)	% sobre emisiones globales corrientes
1	China	10.260,32	22,3
2	Estados Unidos	6.135,03	13,4
3	Unión Europea (UE-28)	4.263,15	9,3
4	India	2.358,04	5,1
5	Rusia	2.216,59	4,8
6	Indonesia	2.052,91	4,5
7	Brasil	1.419,10	3,1
8	Japón	1.170,28	2,5
9	Canadá	847,08	1,8
10	Alemania	805,97	1,8
11	México	723,19	1,6
12	Irán	712,45	1,6
13	Corea del Sur	655,61	1,4
14	Australia	595,30	1,3
15	Reino Unido	540,83	1,2
16	Arabia Saudita	532,89	1,2
17	Nigeria	496,13	1,1
18	Francia	462,59	1,0
19	Italia	457,97	1,0
20	Sudáfrica	457,33	1,0
21	Malasia	441,29	1,0
22	Argentina	434,69	0,9
<b>Emisiones mundiales</b>		<b>45.913,50</b>	

Fuente: Elaboración propia en base a WRI CAIT 2.0 (<http://cait2.wri.org/>)

\*CUSS = Cambios en el Uso del Suelo y Silvicultura

Si se analizan las emisiones corrientes de GEI de estos países en relación al tamaño relativo de sus economías (emisiones por dólar de PBI) el orden del Cuadro anterior

---

Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumania, Suecia (<http://europa.eu/>)

cambia: son ahora Indonesia, Irán, China, Sudáfrica, Malasia, Rusia y Argentina quienes encabezan la lista, siendo los países europeos, Japón, Arabia Saudita, Estados Unidos y México quienes exhiben los valores más bajos de kg CO<sub>2</sub>e por dólar de PBI (Cuadro 16).

**Cuadro 16**  
**Emisiones de CO<sub>2</sub>e por dólar de PBI**

	País	Emisiones de GEI incluyendo CUSS (2011) (MtnCO <sub>2</sub> e)	PBI PPA (2011) (en millones)	kgCO <sub>2</sub> e por dólar de PBI PPA
1	Indonesia	2.052,91	1.996.995	1,03
2	Irán	712,45	900.000	0,79
3	China	10.260,32	13.366.355	0,77
4	Sudáfrica	457,33	600.376	0,76
5	Malasia	441,29	591.151	0,75
6	Rusia	2.216,59	3.124.399	0,71
7	Argentina	434,69	644.000	0,67
8	Australia	595,30	895.251	0,66
9	Nigeria	496,13	812.566	0,61
10	Canadá	847,08	1.393.341	0,61
11	Brasil	1.419,10	2.763.208	0,51
12	Corea del Sur	655,61	1.568.631	0,42
13	India	2.358,04	5.912.129	0,40
14	México	723,19	1.868.047	0,39
15	Estados Unidos	6.135,03	15.848.300	0,39
16	Arabia Saudita	532,89	1.386.473	0,38
17	Japón	1.170,28	4.522.723	0,26
18	Unión Europea (UE-28)	4.263,15	16.872.463	0,25
19	Reino Unido	540,83	2.230.857	0,24
20	Alemania	805,97	3.427.903	0,24
21	Italia	457,97	2.043.851	0,22
22	Francia	462,59	2.420.021	0,19

Fuente: Elaboración propia en base a WRI CAIT 2.0 (<http://cait2.wri.org/>) y Banco Mundial (<http://datos.bancomundial.org/>)

\*El dato de PBI PPA de Argentina corresponde a estadísticas del Fondo Monetario Internacional (<http://www.imf.org>)

Si se consideran ahora las emisiones corrientes per cápita el ranking cambia una vez más. Como se observa en el Cuadro 17, la lista la encabezan Australia, Canadá, Estados Unidos, Arabia Saudita, Rusia, Malasia, Corea del Sur y Argentina, donde cada habitante emite, en promedio, más de 10 tn de CO<sub>2</sub>e. En el otro extremo se sitúan India y Nigeria, donde cada habitante emite menos de 4 tn de CO<sub>2</sub>e. Cabe mencionar que las emisiones per cápita de la Argentina (10,7 tn CO<sub>2</sub>e) eran en 2011 superiores a las de Alemania, Japón, Reino Unido, el promedio de la Unión Europea (UE-28), China, Brasil y México, entre otros.

**Cuadro 17**  
**Emisiones de CO<sub>2</sub>e per cápita**  
(año 2011)

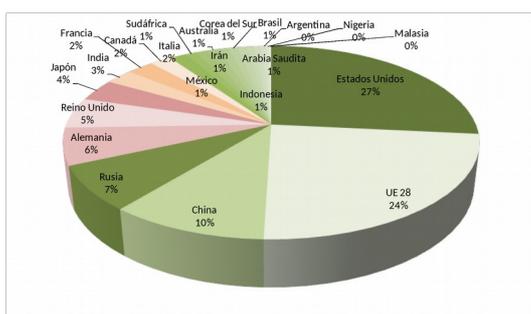
	País	Emisiones de GEI incluyendo CUSS (2011) (MtCO <sub>2</sub> e)	Población 2011 (en miles)	Emisiones per cápita (tn CO <sub>2</sub> e)
1	Australia	595,3	22.741	26,2
2	Canadá	847,08	34.487	24,6
3	Estados Unidos	6.135,03	318.719	19,2
4	Arabia Saudita	532,89	27.762	19,2
5	Rusia	2.216,59	143.438	15,5
6	Malasia	441,29	28.759	15,3
7	Corea del Sur	655,61	48.733	13,5
8	Argentina	434,69	40.729	10,7
9	Alemania	805,97	82.893	9,7
10	Irán	712,45	75.424	9,4
11	Japón	1.170,28	127.319	9,2
12	Sudáfrica	457,33	51.949	8,8
13	Reino Unido	540,83	62.672	8,6
14	Unión Europea (UE-28)	4.263,15	505.011	8,4
15	Indonesia	2.052,91	243.802	8,4
16	Italia	457,97	60.729	7,5
17	China	10.260,32	1.368.440	7,5
18	Brasil	1.419,10	196.935	7,2
19	Francia	462,59	65.784	7,0
20	México	723,19	119.361	6,1
21	Nigeria	496,13	164.193	3,0
22	India	2.358,04	1.221.156	1,9

Fuente: Elaboración propia en base a WRI CAIT 2.0 (<http://cait2.wri.org/>) y UNCTAD (<http://unctadstat.unctad.org/>)

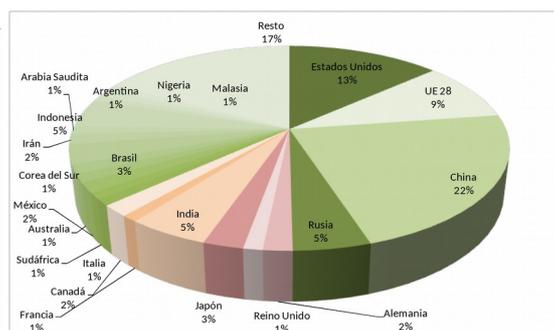
Se observa entonces, por un lado, que la participación de los principales países Anexo I emisores en las emisiones acumuladas globales desde 1850 es mayor que su participación en las emisiones corrientes (año 2011), excepto para Australia, cuya participación en las emisiones corrientes (1,3%) es levemente superior a su participación en las emisiones acumuladas (1,1%). Exactamente lo opuesto se verifica para los países en desarrollo excepto para Sudáfrica, cuya participación es prácticamente la misma en las emisiones acumuladas y corrientes (1,1% y 1% respectivamente) (Figura 25).

**Figura 25**  
**Participación por país en las emisiones acumuladas de CO<sub>2</sub> (1850-2011) y corrientes de CO<sub>2</sub>e (2011)**

Participación en emisiones acumuladas de CO<sub>2</sub> (1850-2011)



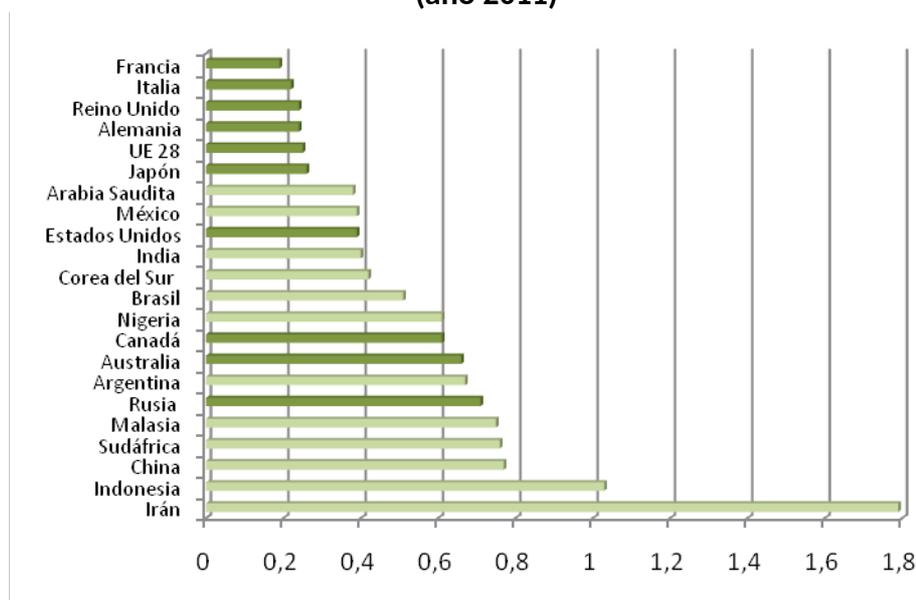
Participación en emisiones corrientes de CO<sub>2</sub>e (2011)



Fuente: Elaboración propia en base a WRI CAIT 2.0 (<http://cait2.wri.org/>)

Por otro lado, en materia de emisiones corrientes por dólar de PBI se observa que los 6 países con menores coeficientes (inferiores a 0,3 kgCO<sub>2</sub>e/dólar PBI) son países Anexo I (Francia, Italia, Reino Unido, Alemania, la Unión Europea considerada como bloque y Japón), mientras que los 5 países con mayores coeficientes (superiores a 0,75 kgCO<sub>2</sub>e/dólar PBI) son países no Anexo I (Irán, Indonesia, China, Sudáfrica y Malasia). En los puestos intermedios, sin embargo, la diferenciación entre Partes Anexo I y no Anexo I no es tan clara. Por ejemplo, cada dólar de PBI producido en Arabia Saudita y México emite menos CO<sub>2</sub>e que un dólar de PBI producido en Estados Unidos pero más que aquél producido en la Unión Europea, mientras que cada dólar producido en India, Corea del Sur, Brasil y Nigeria emite menos que aquél producido en Canadá y Australia pero más que en Estados Unidos y Europa. En cuanto a la Argentina, su coeficiente de kgCO<sub>2</sub>e/dólar PBI sólo es menor que aquél de Rusia, Malasia, Sudáfrica, China, Indonesia e Irán (Figura 26) (los países Anexo I están indicados en la Figura con barras de color oscuro).

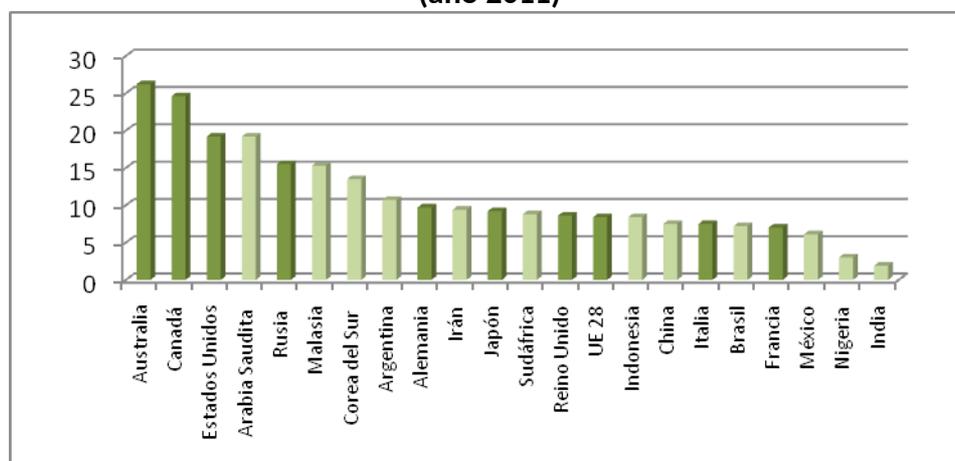
**Figura 26**  
kgCO<sub>2</sub>e por dólar de PBI PPA  
(año 2011)



Fuente: Elaboración propia en base a WRI CAIT 2.0 (<http://cait2.wri.org/>), Banco Mundial (<http://datos.bancomundial.org/>) y Fondo Monetario Internacional (<http://www.imf.org>)

En una línea similar, tampoco existe una división tan marcada entre países Anexo I y no-Anexo I en materia de emisiones per cápita. Si bien las mayores emisiones por habitante las registran Australia, Canadá y Estados Unidos y las menores emisiones las exhiben India, Nigeria y México, Arabia Saudita se ubica en la 4<sup>o</sup> posición por delante de Rusia mientras que Malasia, Corea del Sur y Argentina se ubican en las posiciones 6<sup>o</sup>, 7<sup>o</sup> y 8<sup>o</sup>, por delante de Alemania (Figura 27).

**Figura 27**  
Emisiones de CO<sub>2</sub>e per cápita (en tn CO<sub>2</sub>e)  
(año 2011)



Fuente: Elaboración propia en base a WRI CAIT 2.0 (<http://cait2.wri.org/>) y UNCTAD (<http://unctadstat.unctad.org/>)

La Figura 28 a continuación muestra cómo ha ido disminuyendo la participación de los países desarrollados (países Anexo I, especialmente Estados Unidos y Europa Occidental) en las emisiones absolutas globales de CO<sub>2</sub> desde principios del siglo XX, mientras que han ido aumentando las emisiones de los países en desarrollo, principalmente las de China y, en menor medida, las de India, Brasil y México.

Cabe aclarar que para analizar la evolución de la contribución histórica de los diferentes países a las emisiones acumuladas de GEI fue preciso recurrir a una fuente de datos alternativa a la base WRI CAIT 2.0, puesto que ésta no posee, al momento de finalización de la presente Tesis, datos disponibles sobre emisiones anuales históricas por país desde 1850 en adelante (la base sólo provee información sobre emisiones acumuladas para el período 1850-2011 y, en lo que respecta a los datos anuales por país, sólo brinda información sobre emisiones a partir de 1990).

Se consideraron entonces los registros del *Carbon Dioxide Information Analysis Center* (CDIAC) del Departamento de Energía de Estados Unidos<sup>57</sup>, el cual contiene datos sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes de la quema de combustibles fósiles y la producción de cemento de todos los países desde 1785 en adelante, si bien no para todos ellos hay disponible información desde dicho año. A pesar de las grandes incertidumbres que estos datos llevan implícitos, la información disponible resultó adecuada a los fines ilustrativos que se persiguen en la presente sección.

Es preciso mencionar que la base del CDIAC reporta emisiones para agrupaciones de países levemente diferentes que la base del WRI. Fundamentalmente, en lugar de las emisiones de UE-28, el CDIAC reporta datos para “Europa Occidental”<sup>58</sup> y en lo que respecta a Rusia, las emisiones históricas de este país desde principios del siglo XX deben ser rastreadas dentro del colectivo “Europa del Este”<sup>59</sup>. En tercer lugar, las emisiones de algunos países sólo están disponibles desde mediados del siglo XX. Tal es el caso de Japón (dato de emisiones disponible a partir de 1950), Corea del Sur (dato disponible a partir de 1945) y Arabia Saudita (desde 1935). En lo que respecta a Alemania, no están disponibles las emisiones de este país entre 1947 y 1990.

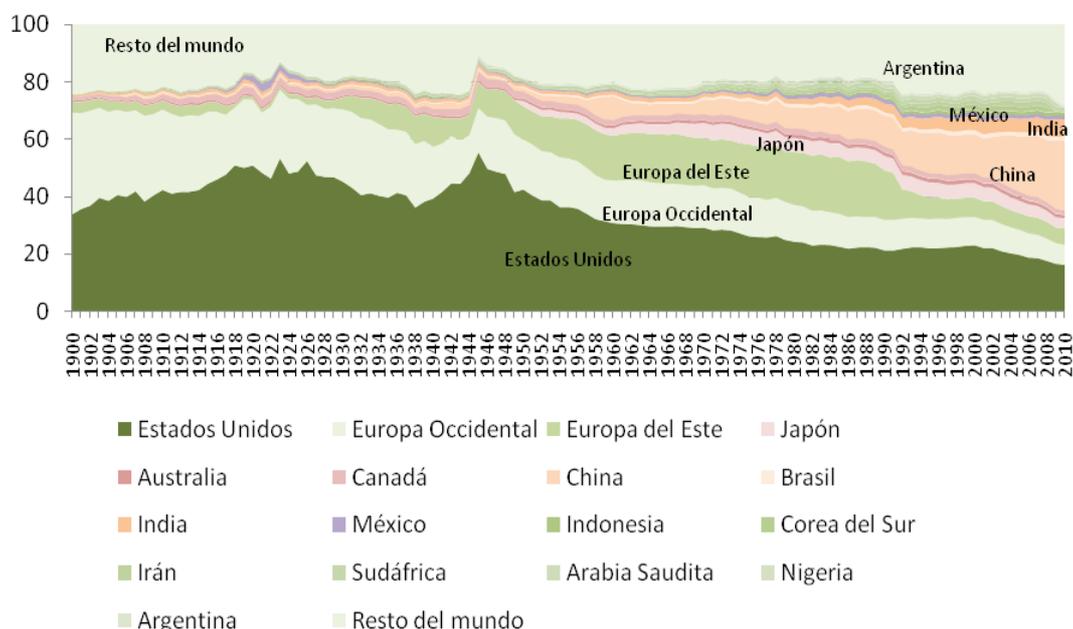
---

<sup>57</sup> <http://cdiac.esd.ornl.gov/>

<sup>58</sup> En la base del CDIAC el colectivo “Europa Occidental” incluye a Andorra, Austria, Bélgica, Bosnia-Herzegovina, Croacia, Dinamarca, Finlandia, Francia, Mónaco, Grecia, Islandia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Noruega, Montenegro, Eslovenia, España, Suecia, Suiza, Liechtenstein, Macedonia, Reino Unido, ex-Yugoslavia (Montenegro y Serbia)

<sup>59</sup> En la base del CDIAC “Europa del Este” incluye, además de a la Federación Rusa, a Albania, Azerbaijan, Armenia, Bulgaria, Latvia, Moldova y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS).

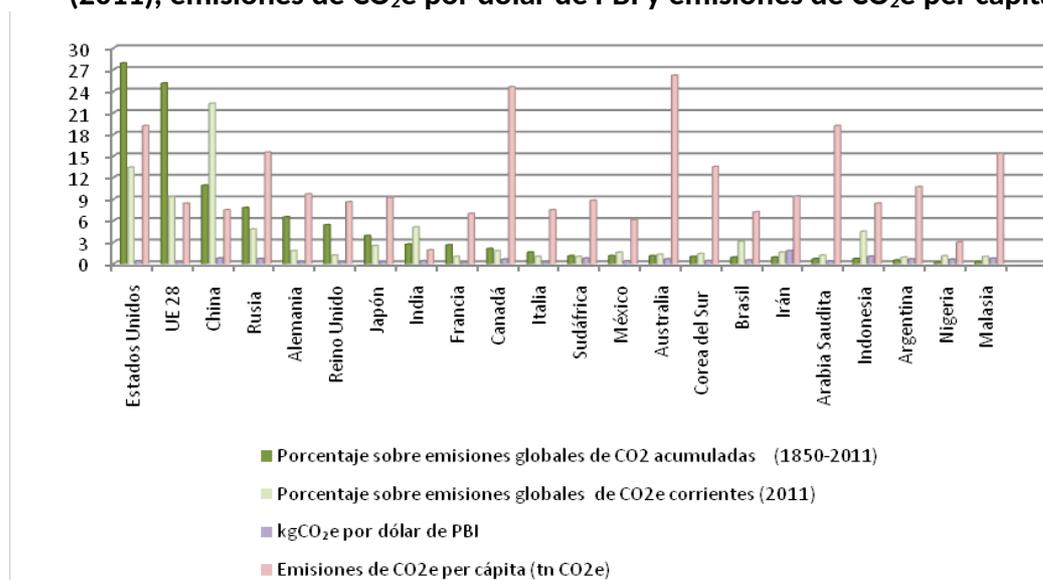
**Figura 28**  
**Evolución de la participación por país en las emisiones globales de CO<sub>2</sub>**  
**(1900-2010)**  
**(en porcentaje)**



Fuente: Elaboración propia en base a CDIAC (<http://cdiac.ornl.gov/>)

Es decir que, como resume la Figura 29, la participación de algunos países no-Anexo I en las emisiones corrientes de GEI, tanto en términos absolutos como en relación a su PBI y per cápita, supera en la actualidad la de varios países Anexo I.

**Figura 29**  
**Participación en las emisiones acumuladas de CO<sub>2</sub> (1850-2011) y corrientes de CO<sub>2</sub>e**  
**(2011), emisiones de CO<sub>2</sub>e por dólar de PBI y emisiones de CO<sub>2</sub>e per cápita**



Fuente: Elaboración propia en base a WRI CAIT 2.0 (<http://cait2.wri.org/>), CDIAC (<http://cdiac.ornl.gov/>), UNCTAD (<http://unctadstat.unctad.org/>), Banco Mundial (<http://datos.bancomundial.org/>) y Fondo Monetario Internacional (<http://www.imf.org>)

Sin embargo, el panorama sobre emisiones corrientes y per cápita en los años noventa para los países en desarrollo, y particularmente para los países de la región, era diferente.

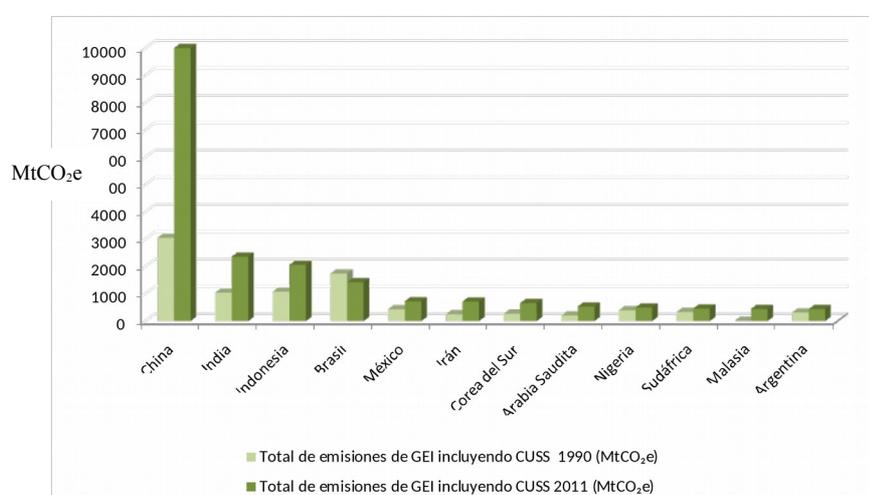
En primer lugar, los países en desarrollo que se encuentran al presente entre los principales 22 países emisores a nivel mundial tenían en 1990 emisiones considerablemente inferiores. Como se observa en el Cuadro 18, Malasia es quien exhibe el mayor aumento porcentual en sus emisiones corrientes entre 1990 y 2011: 456%, seguido por China con un aumento del 237%, Irán con un aumento de 198%, Arabia Saudita con un aumento de 166%, Corea del Sur con un aumento del 150%, India con un aumento del 128%, Indonesia con un aumento del 91%, México del 67%, Argentina y Sudáfrica con un aumento cercano al 40% y Nigeria con un aumento del 27%. El caso de Brasil es particular pues si se consideran sus emisiones totales incluyendo CUSS (es decir, considerando las emisiones por cambios en el uso del suelo y deforestación), el país exhibe en el presente emisiones corrientes 18% inferiores a aquéllas del año 1990. Sin embargo, si se consideran sus emisiones excluyendo CUSS se observa un aumento en el período de 58% (de 717 MtCO<sub>2</sub>e en 1990 a 1.131 MtCO<sub>2</sub>e). Es decir que si bien las emisiones de Brasil provenientes de la deforestación habrían disminuido en el período considerado, aquéllas generadas en el resto de los sectores productivos nacionales aumentaron (Cuadro 18 y Figura 30).

**Cuadro 18**  
**Emisiones de los principales países en desarrollo emisores de GEI**  
(1990-2011)

País	Total de emisiones de GEI incluyendo CUSS (MtCO <sub>2</sub> e) 1990	Total de emisiones de GEI incluyendo CUSS (MtCO <sub>2</sub> e) 2011	Crecimiento 1990-2011 (en %)
Malasia	-124	441	456
China	3.047	10.260	237
Irán	244	712	192
Arabia Saudita	200	533	166
Corea del Sur	262	656	150
India	1.035	2.358	128
Indonesia	1.076	2.053	91
México	433	723	67
Argentina	309	435	41
Sudáfrica	331	457	38
Nigeria	392	496	27
Brasil	1.738	1.419	-18

Fuente: Elaboración propia en base a WRI CAIT 2.0 (<http://cait2.wri.org/>)

**Figura 30**  
**Emisiones de los principales países en desarrollo emisores**  
**(1990-2011)**



Fuente: Elaboración propia en base a WRI CAIT 2.0 (<http://cait2.wri.org/>)

En cuanto a las emisiones per cápita, como muestra el Cuadro 19, se observan asimismo considerables aumentos entre 1990 y 2011 principalmente en Malasia, China, Corea del Sur e Irán, con aumentos del 325%, 187%, 121% y 118%, respectivamente. En el caso de Brasil, nuevamente, la diferencia es negativa si se consideran las emisiones incluyendo CUSS pero si se excluye este sector el aumento en las emisiones per cápita de esta país asciende al 20% (de 4,8 tn CO<sub>2</sub>e/habitante en 1990 a 5,7 tn CO<sub>2</sub>e/habitante en 2011). Para México y Argentina el aumento registrado en sus emisiones per cápita asciende al 20% y 13%, respectivamente.

**Cuadro 19**  
**Emisiones per cápita de los principales países en desarrollo emisores (1990-2011)**

País	Emisiones per cápita (tn CO <sub>2</sub> e) 1990	Emisiones per cápita (tn CO <sub>2</sub> e) 2011	Diferencia 1990-2011 (en %)
Malasia	-6,8	15,3	325
China	2,6	7,5	187
Corea del Sur	6,1	13,5	121
Irán	4,3	9,4	118
India	1,2	1,9	62
Arabia Saudita	12,3	19,2	56
Indonesia	6,0	8,4	40
México	5,0	6,1	20
Argentina	9,5	10,7	13
Sudáfrica	9,0	8,8	-2
Nigeria	4,1	3,0	-26
Brasil	11,6	7,2	-38

Fuente: Elaboración propia en base a WRI CAIT 2.0 (<http://cait2.wri.org/>) y UNCTAD (<http://unctadstat.unctad.org/>)

En conjunto, las emisiones de los principales 12 países en desarrollo emisores de GEI (China, India, Indonesia, Brasil, México, Irán, Corea del Sur, Arabia Saudita, Nigeria, Sudáfrica, Malasia y Argentina) en 1990 representaban el 27,1% de las emisiones totales globales mientras que en la actualidad (2011) sus emisiones conjuntas explican el 45,2% del total, lo que implica un aumento de 18,1 puntos porcentuales en 21 años (Cuadro 20).

**Cuadro 20**

Participación de los principales países en desarrollo emisores corrientes en las emisiones globales de GEI (1990-2011)

País	Total de emisiones de GEI incluyendo CUSS (MtCO <sub>2</sub> e)	Total de emisiones de GEI incluyendo CUSS (MtCO <sub>2</sub> e)
	1990	2011
Malasia	-124	441
China	3.047	10.260
Irán	244	712
Arabia Saudita	200	533
Corea del Sur	262	656
India	1.035	2.358
Indonesia	1.076	2.053
México	433	723
Argentina	309	435
Sudáfrica	331	457
Nigeria	392	496
Brasil	1.738	1.419
<b>Emisiones conjuntas (principales 12 países en desarrollo emisores corrientes) (MtCO<sub>2</sub>e)</b>	<b>8.943</b>	<b>20.544</b>
<b>Emisiones globales totales (MtCO<sub>2</sub>e)</b>	<b>33.021</b>	<b>45.450</b>
<b>Participación emisiones conjuntas 12 países en emisiones globales totales (%)</b>	<b>27,1</b>	<b>45,2</b>

Fuente: Elaboración propia en base a WRI CAIT 2.0 (<http://cait2.wri.org/>)

Es decir que la evidencia es contundente respecto de la participación creciente de varios países en desarrollo, incluyendo a países de la región como Brasil, México y Argentina, en las emisiones corrientes globales de GEI respecto de los años noventa. Por este motivo, el argumento esgrimido en los comienzos de las negociaciones climáticas (ej. IISD, 1997, pág. 13) de que las emisiones corrientes y per cápita de los países en desarrollo eran bajas ha perdido peso.

### 3.3 Incentivos provistos por instrumentos económicos: los sistemas de comercio de emisiones incluidos en el protocolo de Kioto

Como ya se mencionó, el Protocolo de Kioto incluyó tres mecanismos de flexibilidad basados en el comercio de emisiones: el comercio de permisos de emisión para las Partes Anexo I, el MDL para los países en desarrollo y el Mecanismo de Implementación conjunta para los países de Europa del Este. En la presente Sección se analizarán los dos primeros.

El sistema de comercio de permisos de emisión establecido para las Partes Anexo I asumió la modalidad de esquema “*cap and trade*” (límites máximos y comercio), donde los permisos son creados y asignados por reguladores nacionales en función de un objetivo global de mitigación. En este caso, el objetivo fijado estableció que las emisiones de GEI durante el primer período de compromiso (2008-2012) debían ser 5,2% inferiores a las emisiones de 1990.

Por su parte, el MDL tomó la forma de un “sistema de créditos de reducción de emisiones” (“*emission reduction credits*”), esquema en el cual se emiten certificados una vez que se constata que un proyecto previamente registrado ha logrado generar una efectiva reducción de emisiones de GEI en comparación con una línea de base. Como se mencionó en la Sección 2.3.5, el MDL se constituyó a su vez como un sistema de pagos por servicios ambientales (PSA), donde los países desarrollados pagan a los países en desarrollo por la provisión del servicio ambiental global “reducción de emisiones de GEI”.

Desde un punto de vista económico, las principales consecuencias de incluir estos mecanismos en el Protocolo de Kioto fueron esencialmente dos: se estableció un precio para las emisiones de GEI y se crearon los llamados “mercados de carbono”. Estos mercados surgieron para canalizar contratos de compra y venta donde una parte paga a otra por una cantidad determinada de reducción de emisiones de GEI, ya sea en la forma de permisos de emisión o bien de créditos provenientes de la realización de proyectos en países en desarrollo (o en países de Europa del Este).

Cabe mencionar que uno de los principales objetivos de la creación de estos instrumentos fue generar oportunidades para aprovechar fuentes de mitigación de bajo costo en estos países.

Las expectativas en torno al rol que jugarían los mercados de carbono como incentivo para inducir la realización de acciones de mitigación tanto en los países desarrollados como en desarrollo eran altas al momento de la entrada en vigencia del Protocolo de Kioto en 2005. Sin embargo, en la práctica, su desempeño efectivo distó de exhibir los resultados que predeciría la teoría. De todos modos, y a pesar de las limitaciones que se describen en el presente Capítulo, los sistemas de comercio de emisiones creados en el marco del Protocolo de Kioto han demostrado que la introducción de un precio a pagar por las emisiones de GEI puede inducir cambios de comportamiento al generar toma de conciencia respecto de que existe una restricción en materia de emisiones de GEI.

### 3.3.1 Los “mercados de carbono” y el mercado europeo de permisos

El mercado europeo de permisos (EU ETS<sup>60</sup>) ha sido el mercado de carbono más relevante a nivel mundial y ha determinado, en gran medida, la demanda y los precios en el resto de los mercados, incluido el mercado de CERs (créditos generados en el marco del MDL).

El EU ETS ha constituido la pieza fundamental de la política climática de la Unión Europea. Su primera fase fue lanzada el 1º de enero de 2005 como una prueba piloto para ayudar a los estados miembros a ganar experiencia y prepararse para cumplir con sus compromisos de Kioto. El EU ETS se encuentra actualmente en su tercera fase (2013-2020).

A priori, se esperaba que la creación de un sistema de comercio de permisos de emisión tuviera, para la Unión Europea, los efectos que se ilustran a continuación, siguiendo a Banco Mundial-IETA (2006, 2007).

Durante los duros inviernos europeos aumenta por un lado la demanda de calefacción y, por el otro, se reduce la generación de energía proveniente de fuentes hidroeléctricas. Esto induce a una mayor actividad en las plantas energéticas a carbón y gas durante las horas de mayor consumo energético, lo que genera mayores emisiones de GEI. Si se otorgan permisos de emisión a la industria energética, las mayores emisiones generadas por la mayor demanda energética en horas pico hace que los permisos otorgados a las plantas generadoras resulten insuficientes y que, por lo tanto, éstas deban salir a comprar permisos adicionales al mercado. Este aumento en la demanda de permisos incide positivamente sobre su precio. De esta forma, en los casos en que la sustitución entre carbón y gas es técnicamente factible, las industrias compararán el *spread* de ambos recursos (es decir, la diferencia entre el precio -máximo- de la energía y el costo del combustible utilizado -carbón o gas-) para determinar qué tipo de plantas entrarán en funcionamiento en las horas de mayor consumo. Dadas las restricciones impuestas sobre las emisiones de GEI, este *spread* deberá ser corregido para contabilizar el precio de los permisos correspondientes a las emisiones generadas en la producción de energía (cabe recordar que el carbón es un combustible más emisor de GEI que el gas natural) (Banco Mundial-IETA, 2006, 2007).

Por lo tanto, al menos en teoría, la fijación de un tope máximo de emisiones debería conllevar una mejora en el comportamiento ambiental general: la demanda adicional de permisos por parte de las empresas energéticas debería impulsar su precio a un valor tal que la generación a carbón debería dejar de ser rentable respecto de la generación a gas. Sin un precio del carbono a considerar, los altos precios del gas en Europa hacen que el carbón sea la única alternativa disponible para cubrir los picos de demanda energética en los meses de invierno. Sin embargo, con un precio del carbono en la ecuación, los generadores compararían el precio del gas versus el del carbón más el precio de los permisos. De esta manera, para seguir generando energía a partir de la utilización de carbón, las empresas deberían comprar mayor cantidad de permisos para

---

<sup>60</sup> European Union Emission Trading Scheme

cumplir con sus límites, impulsando hacia arriba su precio. Esto, a su vez, aumentaría el precio de la electricidad para los consumidores finales, creándoles un incentivo a ahorrar energía. Asimismo, los altos precios de los permisos en Europa enviarían señales de precio positivas a los países en desarrollo, fomentando la generación de proyectos de mitigación que generarían certificados (CERs) que serían comprados por la Unión Europea (Banco Mundial-IETA, 2006, 2007).

En la práctica, sin embargo, los precios de los permisos no han alcanzado valores suficientemente altos como para generar estos efectos<sup>61</sup>.

De acuerdo a estimaciones de Stern (2006), para lograr la estabilización de emisiones en 500-550 ppm CO<sub>2</sub>e los precios de la tonelada de carbono deberían alcanzar valores de USD 360/tCO<sub>2</sub> (283 €/tCO<sub>2</sub>) para el año 2030 y ubicarse en el rango de USD 180-900/tCO<sub>2</sub> (141-708 €/tCO<sub>2</sub>) hacia el año 2050, a medida que el costo social de las emisiones aumente y sea necesario desarrollar opciones de mitigación más costosas (Stern, 2006; Cap. 10).

En la práctica, desde el surgimiento del EU ETS los precios de la tonelada de carbono no han superado los USD 40/tCO<sub>2</sub> (32 €/tCO<sub>2</sub>) y desde la crisis financiera global desatada a fines de 2008 en el mundo desarrollado los precios se han mantenido en valores inferiores a los USD 20/tCO<sub>2</sub> (15 €/tCO<sub>2</sub>), cayendo a valores cercanos a USD 7/tCO<sub>2</sub> (5 €/tCO<sub>2</sub>) a partir de enero de 2012.

En efecto, comparado con un precio promedio de USD 30/tCO<sub>2</sub> (23 €/tCO<sub>2</sub>) durante 2008, los precios cayeron a 15 USD/tCO<sub>2</sub> (12 €/tCO<sub>2</sub>) en febrero de 2009, se estabilizaron en la segunda mitad del 2009, pero volvieron a caer luego de los escasos resultados obtenidos en la Cumbre de Copenhague en diciembre de ese año (hubo una fuerte venta de permisos frente al panorama poco claro respecto de qué ocurriría con el sistema climático global luego del 2012) (Banco Mundial-IETA, 2010, 2011). Los efectos de la situación macroeconómica y financiera, y la consecuente volatilidad de los mercados, se vieron más agravados aún por la falta de señales de largo plazo derivadas de los escasos progresos logrados en las Cumbres de Cancún (2010), Durban (2011), Doha (2012) y Varsovia (2013), lo que generó un mayor nivel de conservadurismo por parte de los operadores.

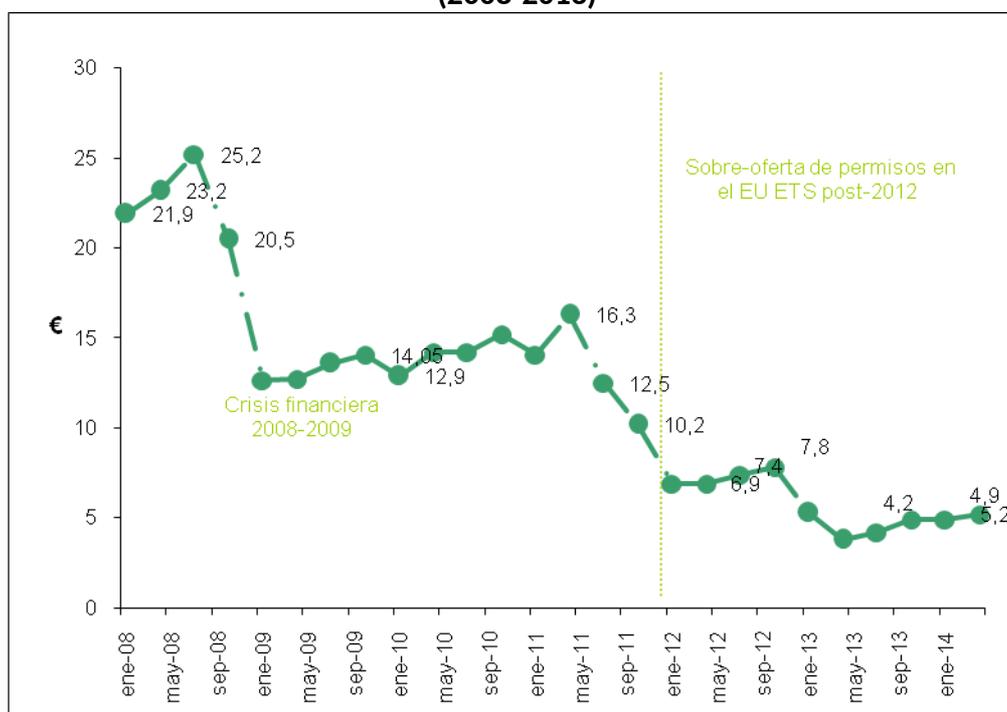
La recesión económica provocó una reducción en las necesidades de cumplimiento de metas de mitigación en los países Anexo I para 2008-2012 y, consecuentemente, redujo la actividad de mercado. En Europa las emisiones se redujeron en más del 10% interanual en 2008-2009 (la mayor caída desde el nacimiento del EU ETS en el 2005), fundamentalmente en la industria del acero y el cemento, los sectores más golpeados por la crisis. Como consecuencia, los precios *spot* y a futuro de los permisos cayeron más y más rápidamente que los precios de otras *commodities*, rompiendo así la correlación de precios preexistente entre el carbono y el petróleo. Además, la

---

<sup>61</sup> Además, el precio del gas natural en Europa se ha mantenido alto a causa de problemas de acceso y conflictos energéticos. Cabe mencionar, por ejemplo, el conflicto Rusia-Ucrania y Rusia-Bielorrusia de 2006 y 2007, cuando Rusia quiso aumentar el precio del crudo y, en represalia, Ucrania y Bielorrusia cortaron los gasoductos que transportan, a través de sus territorios, el gas ruso a la Unión Europea, dejando sin suministro a varios estados miembro en pleno invierno.

demanda de activos de carbono cayó porque las instituciones financieras e inversores privados comenzaron a desapalancarse y a redireccionar sus posiciones hacia activos y mercados menos riesgosos. Asimismo, la crisis generó cambios sustanciales en los jugadores de mercado, pues algunas instituciones financieras que habían sido operadores activos (como Lehman Brothers y Bear Stearns) colapsaron, otros importantes bancos redujeron significativamente su participación y unas pocas nuevas compañías se animaron a iniciar operaciones. Durante 2012 y 2013 las señales de exceso de oferta a largo plazo en el EU ETS hicieron que los precios del carbono se desplomaran aún más (Banco Mundial-IETA, 2010, 2011, 2012, 2013) (Figura 31).

**Figura 31**  
**Evolución del precio de los permisos en el mercado europeo (EUAs<sup>62</sup>)**  
**(2008-2013)**



Fuente: Elaboración propia en base a SendecO<sub>2</sub> (<http://www.sendeco2.com>)

Esta caída del mercado europeo impactó sobre el mercado de CERs, reduciendo fuertemente el incentivo a iniciar proyectos MDL en los países en desarrollo.

### 3.3.2 El MDL

Para América Latina y el resto de los países en desarrollo fue el MDL el mecanismo de mercado que actuó como principal incentivo para fomentar la mitigación, “premiando” con el otorgamiento de CERs pasibles de venderse en los mercados de carbono a aquellos proyectos que demostraran que reducían GEI por encima de lo que hubiera ocurrido en ausencia de los mismos.

En teoría, dado que los pagos resultantes de la venta de CERs dependerían de la efectiva performance ambiental de los proyectos, se esperaba que los ingresos

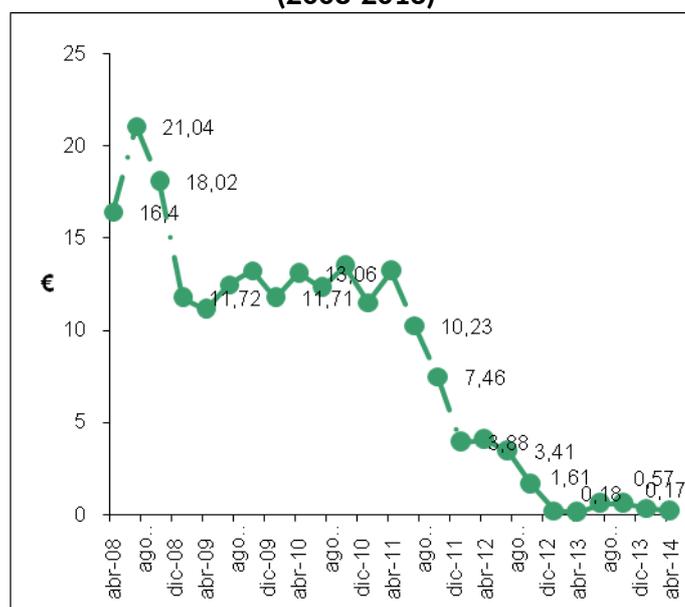
<sup>62</sup> European Union Allowances

adicionales provenientes del mercado del MDL crearían un incentivo positivo para la continuación de prácticas operacionales y de buen manejo que sostendrían previsiblemente la reducción de emisiones en el tiempo en los países en desarrollo.

En la práctica, sin embargo, el mercado de CERs se sofisticó hasta el punto de disociar su volumen de transacciones de la actividad real de generación de proyectos. En primer lugar, se creó un mercado secundario (de reventa de CERs) que en muchos momentos mostró mayor actividad que el mercado primario (donde el realizador de un proyecto de mitigación en un país en desarrollo vende directamente los certificados de reducción de emisiones a un comprador). Como es sabido, una fuerte actividad en un mercado secundario no garantiza que existan niveles similares de actividad en el mercado primario, en este caso, que se estén financiando efectivamente numerosos proyectos de mitigación en los países en desarrollo. En segundo lugar, para cubrirse frente a eventuales riesgos comenzó a extenderse el uso de derivados financieros, principalmente *calls* (opciones de compra). De esta forma, las plataformas de comercio, que estuvieron dominadas en un principio por agencias gubernamentales, bancos y empresas, fueron mostrando progresivamente una presencia creciente de fondos, *traders* de energía y empresas cada vez más sofisticadas que utilizaron el mercado de opciones tanto como estrategia de cobertura (en volúmenes y en precios) como para realizar transacciones financieras. Así, a medida que aumentaban la liquidez y la sofisticación, el mercado de CERs fue madurando hasta el punto de comportarse en los últimos años como otros mercados de opciones: el grueso de la actividad se ha derivado de transacciones financieras que han dependido más de la volatilidad y de precios relativos que del comercio de activos reales que acreditaran reducción de emisiones de GEI (Banco Mundial-IETA, 2012, 2013).

En consonancia con la crisis y la realidad del EU ETS, la generación de proyectos de mitigación en los países en desarrollo, incluida América Latina, se detuvo durante los primeros meses de 2009, si bien retomó impulso a partir de la segunda mitad del año. El precio promedio de los CERs primarios cayó a 14 USD/tCO<sub>2</sub> (11 €/tCO<sub>2</sub>) en 2009, un declive de 39% respecto de los 23 USD/tCO<sub>2</sub> (18 €/tCO<sub>2</sub>) de 2008, y continuó su caída hasta valer, en la actualidad, menos de 50 centavos de euro (Banco Mundial-IETA, 2010, 2011, 2013; Banco Mundial-Ecofys, 2014) (Figura 32).

**Figura 32**  
**Evolución del precio promedio de los CERs primarios**  
**(2008-2013)**



Fuente: Elaboración propia en base a SendeCO<sub>2</sub> (<http://www.sendeco2.com>)

En 2010 tanto el volumen como el valor de mercado del MDL cayeron casi un 50% interanual, alcanzando un monto de USD 1.500 millones. El mercado primario, en especial, registró su valor más bajo desde la entrada en vigencia del Protocolo de Kioto en 2005, luego de una caída consecutiva de tres años (12% en 2008, 59% en 2009 y 46% en 2010). De esta manera, las transacciones de CERs primarios, que solían representar una porción significativa del mercado global de carbono en años previos (alcanzaron 23% en 2005 y 19% en 2006), pasaron a representar en 2011 apenas el 1% (Banco Mundial-IETA, 2010, 2011, 2013).

El mercado primario de CERs (y, consecuentemente, la generación de proyectos de mitigación en los países en desarrollo) fue afectado cuando a partir de 2010 algunos compradores soberanos aumentaron sus compras en el mercado secundario de CERs, buscando sacar ventaja de la mayor velocidad de las transacciones, de los procesos contractuales relativamente más simples y económicos y de la mayor predictibilidad de los volúmenes asegurados mediante garantías de entrega. A su vez, el mercado primario fue afectado por la menor demanda de créditos proveniente del sector privado, esencialmente debido a que, como se mencionó en la sección anterior, la reducción de emisiones de GEI debida a la menor actividad industrial generada por la crisis en Europa resultó en un superávit de permisos en el EU ETS y, en consecuencia, redujo la necesidad de compensar emisiones mediante la compra de CERs. Adicionalmente, un gran número de instituciones financieras (principalmente *traders* no regulados financieramente y bancos privados) y otros intermediarios prefirieron invertir en portfolios existentes (y subvaluados) antes que arriesgarse a iniciar nuevos proyectos. Otros compradores dejaron el mercado o bien fueron adquiridos por otras empresas, lo que contribuyó a reducir aún más la liquidez del mercado primario de CERs (Banco Mundial-IETA, 2011).

Las perspectivas futuras del MDL son altamente inciertas, pues en paralelo a la lenta recuperación de la crisis global se han aplicado nuevas reglas y restricciones cualitativas a la incorporación de créditos MDL en el mercado europeo: sólo se aceptan luego de 2012 créditos generados por proyectos realizados en los países menos desarrollados (LDCs, por sus siglas en inglés) y se han restringido los tipos de proyectos que pueden resultar elegibles<sup>63</sup> (Banco Mundial-IETA, 2012).

Pero más allá del bajo precio de la tonelada de carbono, el MDL ha enfrentado desde su creación numerosas barreras a la inversión, operativas, institucionales, regulatorias, de normativa, de mercado y de alcance y efectividad que han limitado su impacto como efectivo instrumento de apalancamiento de inversiones “verdes” específicamente en Latinoamérica.

En primer lugar, la distribución geográfica de los flujos originados en el MDL ha concentrado las inversiones en las naciones más ricas dentro del mundo en desarrollo, las denominadas “economías emergentes mayores”, relegando así a los países menos desarrollados. Las mayores ventas de CERs han provenido históricamente de China y, en menor medida, de India y Brasil, en parte debido a la dificultad de encontrar ambientes de negocios similares en otros países. Algunos compradores han declarado que realizar transacciones en el mercado latinoamericano “consume demasiado tiempo” (Banco Mundial-IETA, 2010; pág. 39). Esto muestra la presencia de barreras desproporcionadamente altas y sesgadas en contra de los países menos avanzados (CMNUCC, 2012).

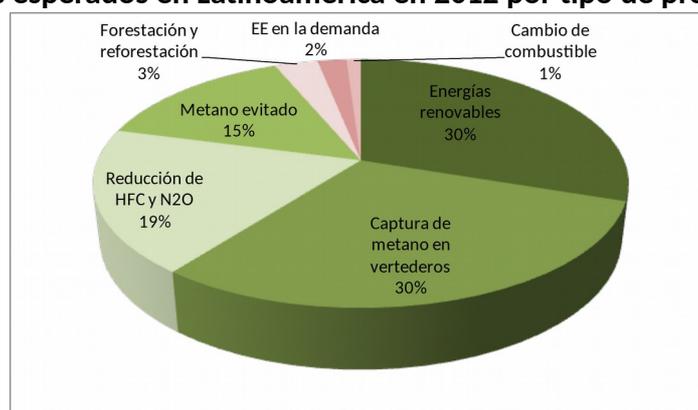
En segundo lugar, a pesar de que el MDL fue diseñado con el doble objetivo de asistir a las Partes Anexo I a cumplir con sus metas de Kioto y a las Partes no-Anexo I a alcanzar objetivos de desarrollo sostenible (CMNUCC, 2012), la cartera de proyectos MDL ha estado determinada fundamentalmente por su atractivo económico y su potencial de reducción de emisiones de GEI, con escaso foco sobre su contribución al desarrollo social y ambiental de los países anfitriones. De hecho, en muchos países los criterios de desarrollo contra los cuales se han evaluado los proyectos MDL han sido muy laxos (Schneider, 2007).

Un ejemplo de esto han sido los proyectos de destrucción de gases industriales (como el HFC-23 y N<sub>2</sub>O). Estos proyectos poseen un impacto casi nulo sobre el desarrollo sostenible local pero su costo de mitigación es muy bajo. Dado que generan sustanciales beneficios para las industrias que los desarrollan, este tipo de proyectos ha exhibido una participación considerablemente alta en el MDL en contraposición a otras iniciativas que, como los proyectos de forestación y reforestación, generan mayores impactos positivos sobre el desarrollo local. En América Latina, los proyectos de destrucción de gases industriales representaban en octubre de 2012 el 18% de los créditos MDL que se esperaban generar hacia fines de dicho año, mientras que los proyectos forestales representaban sólo el 3% (Figura 33).

---

<sup>63</sup> Ya no se permite importar créditos provenientes de proyectos de reducción de emisiones de HFCs ni de proyectos de ácido adípico (N<sub>2</sub>O) (Banco Mundial-IETA, 2012).

**Figura 33**  
**CERs esperados en Latinoamérica en 2012 por tipo de proyecto**



Fuente: Elaboración propia en base al *CDM UNEP RISOE Pipeline* (<http://cdmpipeline.org/>)

En tercer lugar, el MDL no ha logrado financiar plenamente las necesidades de inversión de los proyectos ni tampoco los altos costos involucrados en el proceso de registro internacional de los mismos, pues los pagos por los créditos usualmente ocurren una vez que los proyectos ya están en operación. Esta insuficiencia de fondos ha constituido una importante barrera para el desarrollo de iniciativas MDL en la región. Adicionalmente, el riesgo de desempeño y el riesgo institucional han contribuido a que los inversores demandasen tasas de retorno relativamente elevadas que no resultaban viables a la hora de facilitar el cierre financiero de los proyectos (Eguren, 2007; Ellis y Kamel, 2007).

Finalmente, el MDL ha enfrentado importantes dificultades operativas, manifestadas en la demora para el registro de proyectos y emisión de certificados. Las regulaciones complejas, y a veces cambiantes, las imprecisiones regulatorias y los cuellos de botella en el proceso de evaluación y validación han producido impactos financieros negativos sobre los proyectos, pues las demoras e incertidumbres han implicado costos de transacción más altos y menores valores de mercado, afectando particularmente a los países menos desarrollados (Ellis y Kamel, 2007; Eguren, 2007).

Estas circunstancias explican en gran parte por qué las inversiones movilizadas por los proyectos MDL no han alcanzado valores altamente significativos en la región. A nivel global, los proyectos MDL que estaban operacionales hasta junio de 2012 (es decir, que habían presentado al menos un reporte de monitoreo al Secretariado de la Convención) involucraron inversiones por aproximadamente USD 100 mil millones, de los cuales casi el 70% correspondió a proyectos realizados en China (unos USD 60 mil millones) e India (unos USD 10 mil millones). Por su parte, las inversiones involucradas en la región de América Latina en proyectos operacionales rondaban en conjunto los USD 10 mil millones hacia la misma fecha: unos USD 7 mil millones en países de Sudamérica y unos USD 3 mil millones en países de América Central (CMNUCC, 2012).

A efectos comparativos, los paquetes de estímulo económico “verdes” anunciados por Estados Unidos, Europa y algunos países asiáticos en 2008 y 2009 como respuesta a la crisis económica y financiera mundial que se iniciaba en aquellos años ascendieron a

USD 180 mil millones. Estos fondos, de acuerdo a los anuncios realizados, se destinarían a iniciativas relacionadas principalmente con el desarrollo de energías renovables y la implementación de medidas de eficiencia energética, en el marco de la implementación de programas económicos de impulso a la inversión pública y privada orientados a reactivar la generación de empleo. La idea que daba impulso a estas iniciativas era que los países que fueran capaces de avanzar en la transición hacia una economía menos intensiva en carbono durante la recesión económica tendrían mayores ventajas competitivas para promover el crecimiento a largo plazo una vez que la coyuntura económica descendente fuera superada. Los mayores montos comprometidos fueron de Estados Unidos y China, quienes anunciaron medidas “verdes” por unos USD 67 mil millones cada uno (Naciones Unidas, 2009; Barbier, 2010; De la Torre *et al*, 2009).

Si bien en los hechos sólo China y Corea del Sur destinaron efectivamente una porción considerable de sus paquetes de estímulo a inversiones “ambientalmente amigables”<sup>64</sup>, estos números brindan una idea orientativa: los recursos que se consideraban necesarios para estimular *en el corto plazo* medidas en los sectores de energías renovables y de eficiencia energética en la Unión Europea, Estados Unidos y las principales economías emergentes asiáticas casi duplicaba los montos efectivamente movilizados hacia la totalidad del mundo en desarrollo mediante el MDL en sus 10 años de funcionamiento. Y en lo que respecta específicamente a América Latina, los recursos que pretendían ser invertidos en estos países eran 18 veces superiores a las inversiones efectivamente involucradas en el desarrollo de proyectos MDL en países de América del Sur y Central desde el año 2002.

### 3.3.3 Resultados en perspectiva

A pesar de que la experiencia de los mercados de carbono liderados por el EU ETS y, en particular, del MDL, distó de las predicciones originales, han ofrecido un “experimento” positivo en materia de uso de instrumentos económicos para fomentar la mitigación y han dejado importantes enseñanzas para futuros programas de incentivos. La contribución más importante ha sido que los participantes, tanto del mundo desarrollado como en desarrollo, han vivido una experiencia de toma de decisiones en un contexto donde se ha introducido un precio de mercado para las emisiones de GEI.

---

<sup>64</sup> De acuerdo a Barbier (2010), más de un tercio del paquete de reactivación chino (equivalente al 3% de su PBI) habría sido invertido en estímulos para los sectores de energía eólica y solar y de iluminación eficiente así como en trenes de alta velocidad. Por su parte, Corea del Sur habría asignado el 95% de su paquete de estímulo fiscal (3% de su PBI) a sectores ambientales, incluyendo los vehículos de bajas emisiones. En contraste, las medidas “verdes” efectivamente impulsadas por Estados Unidos representaron sólo el 0,7% de su PBI (12% del total del paquete de estímulo económico anunciado). En la Unión Europea, a pesar de que sus incentivos relacionados con el medio ambiente representaron el 50% del total de fondos destinados a la recuperación, esto sólo fue equivalente al 0,2% de su PBI. La magnitud de los desafíos planteados por la crisis desplazaron los esfuerzos orientados a abordar problemas ambientales hacia asuntos más “urgentes”, como el salvataje de bancos y el sostén de los sistemas financieros globales.

En lo que respecta específicamente al MDL, a pesar de sus limitaciones, el mecanismo ha sido un catalizador de inversiones bajas en emisiones en América Latina que ha logrado atraer financiamiento predominantemente privado y orientarlo hacia un tipo de acciones que los propios países receptores han considerado “sostenibles” según sus propios criterios nacionales. Además, ha generado aprendizaje en materia de análisis de líneas de base, construcción de escenarios de mitigación y desarrollo y aplicación de metodologías de cálculo del potencial de reducción de emisiones y costos de proyectos de mitigación. Este aprendizaje puede facilitar la elaboración de NAMAs, por estar los requerimientos de análisis técnico de estas últimas basados en gran medida en los desarrollos anteriores del MDL.

Asimismo, el MDL ha contribuido a aumentar la información y la toma de conciencia de la importancia de reducir emisiones en sectores y actividades económicas clave en los países desarrolladores. Esta toma de conciencia podría haber en parte facilitado que los países de la región aceptaran concretar acciones de mitigación ahora a escala nacional o de sectores enteros de la economía en una etapa nueva del régimen climático internacional, aprovechando las lecciones aprendidas con el MDL, al poder replicar o adaptar metodologías creadas por este mecanismo y/o renovar los procedimientos para la determinación de líneas de base y la distinción respecto de las prácticas usuales y de mitigación, entre otras cosas.

El MDL ha producido un impacto cultural que se ha expresado, si bien a veces en escala limitada, en la adopción de mejores prácticas, la introducción de tecnologías más limpias y más cercanas a la frontera tecnológica, la difusión de la importancia de las energías renovables (algunas de las cuales antes del MDL ni siquiera eran demasiado conocidas), el reforzamiento del foco sobre la eficiencia energética y el cambio de cultura gerencial de muchas empresas grandes, medianas y pequeñas que, a partir del MDL, empezaron a pensar en cambios que permitieran reducir sus emisiones de GEI generando nuevos recursos por esta vía.

El MDL ha impulsado también la construcción de entramados institucionales y la creación de redes y nuevas formas de cooperación público-privada, ha fomentado la creación de capacidades de gestión en cada uno de los sectores en torno a la mitigación y ha involucrado a diversos ministerios y áreas de gobierno no directamente relacionadas con competencias ambientales específicas.

Como un ejemplo de la construcción de capacidades que ha permitido el MDL puede mencionarse la creciente participación de Entidades Operacionales Designadas (DOEs) regionales en la validación de actividades de proyecto con miras a su registro y en la verificación de las reducciones de emisiones efectivamente producidas con objeto de certificarlas y solicitar la expedición de CERs. Mientras que en un principio las DOEs estaban mayoritariamente localizadas en países desarrollados y desde allí desplegaban sus actividades de validación y verificación a escala global, con el tiempo fueron creándose entidades en países en desarrollo, las cuales han sido acreditadas y se han desempeñado con alcance nacional, regional e internacional (por ejemplo, el ICONTEC en Colombia -*Colombian Institute for Technical Standards and Certification*- e IBOPE y

BRTUV en Brasil -*Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística Ltda y Avaliações da Qualidade S.A.*<sup>65</sup>).

Estos esfuerzos nacionales fueron a veces financiados con los aportes de la asistencia externa destinada al fortalecimiento de capacidades y de algunas instituciones financieras internacionales, pero en gran parte han sido solventados con recursos fiscales propios y con el esfuerzo sostenido en el tiempo de los responsables y de los equipos técnicos que han integrado las diversas autoridades nacionales designadas.

La evidencia más contundente de que ha habido aprendizaje en relación al uso de instrumentos económicos para fomentar la mitigación es el hecho de que, a pesar de las perspectivas altamente inciertas de los mercados de carbono, alrededor de 40 países y más de 20 jurisdicciones sub-nacionales han ido avanzando en los últimos años en el desarrollo de iniciativas nacionales y/o estatales orientadas a fijar un precio para las emisiones de GEI. Los instrumentos considerados han sido diversos, incluyendo desde esquemas de comercio de permisos de emisión hasta impuestos al carbono, créditos por la realización de proyectos de reducción de misiones de GEI y financiamiento basado en resultados ambientales, entre otros. En conjunto, los instrumentos de precio en implementación y/o evaluación a nivel mundial cubren en la actualidad aproximadamente 6.000 MtCO<sub>2</sub>e, lo que equivale a aproximadamente al 13% de las emisiones globales anuales de GEI (Banco Mundial-Ecofys, 2014).

Fundamentalmente, existen al presente sistemas de comercio de emisiones en jurisdicciones subnacionales de Estados Unidos (California y el *Regional Greenhouse Gas Initiative*<sup>66</sup> - RGGI) y de China (Shenzhen, Shanghai, Beijing, Guangdong, Tianjin y Hubei). Si bien el progreso hacia la implementación de esquemas nacionales llevará un tiempo, es notable que los principales emisores a nivel mundial están implementando instrumentos de precio para limitar sus emisiones de GEI. China posee en la actualidad el segundo mayor mercado de carbono del mundo (cubre 1.115 MtCO<sub>2</sub>e), luego del EU ETS. Adicionalmente, existen esquemas de comercio de emisiones nacionales o estatales en Suiza, Canadá, Kazakhstan, Australia, Nueva Zelanda y Japón y hay esquemas bajo estudio en Corea, Costa Pacífico de Norteamérica, Rusia, Tailandia, Turquía, Ucrania y, en la región, en Brasil, Chile, Costa Rica y México. Un total de nueve nuevos mercados comenzaron a operar sólo en 2013 y 2014 (California, Quebec, Kazakhstan y los seis esquemas piloto chinos) (Banco Mundial-Ecofys, 2014)

A su vez, se han implementado impuestos al carbono en Canadá (British Columbia), Dinamarca, Finlandia, Francia, Islandia, Irlanda, Japón, México, Noruega, Suecia, Suiza y

---

<sup>65</sup> <http://cdm.unfccc.int/DOE/list/index.html>

<sup>66</sup> El RGGI es el primer programa regulatorio de los Estados Unidos que busca reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes del sector energético mediante el uso de instrumentos basados en el mercado. La iniciativa, en vigencia desde el año 2009, constituye un esfuerzo cooperativo de los estados de Connecticut, Delaware, Maine, Maryland, Massachusetts, New Hampshire, New York, Rhode Island y Vermont, donde éstos venden la casi totalidad de permisos de emisión a través de procesos de subasta y el apoyo a iniciativas de eficiencia energética, energías renovables y otros programas de beneficios para el consumidor (<http://www.rggi.org/>).

el Reino Unido y está bajo estudio la imposición de un impuesto en Sudáfrica, Brasil, Chile, la República de Corea y Estados Unidos (Oregon). En el otro extremo, es preciso mencionar que en Australia el Parlamento derogó en julio de 2014 el impuesto sobre las emisiones que estaba vigente desde 2012, luego de dos años de enfrentamientos entre partidarios y opositores de la medida, alegando que el mismo constituía una carga para la industria y los consumidores en un país altamente dependiente de plantas de energía a carbón (Banco Mundial-Ecofys, 2014).

Lo cierto es que existen argumentos tanto a favor como en contra del uso de instrumentos económicos para fomentar la mitigación, especialmente sistemas de comercio de permisos. Por un lado, estos sistemas -basados en la creación de “mercados de carbono”- pueden facilitar la transición de las economías hacia senderos de desarrollo más bajos en emisiones de un modo eficiente. Para ello, se debe lograr fijar un precio para la tonelada de carbono que refleje el valor de escasez de la atmósfera como reservorio de emisiones de GEI (llamado “espacio de carbono disponible”), el cual debe ser creciente debido a que este espacio se reduce y las emisiones globales crecen. Por otro lado, están quienes argumentan que estos sistemas no constituyen la solución para los dilemas sociales, éticos y de desarrollo que impone el cambio climático, tanto porque han sido ineficaces o, al menos, insuficientes en el pasado como porque no conducen, tal como están diseñados en el presente (con foco sobre la reducción de emisiones de GEI y no sobre el desarrollo sostenible) a satisfacer los principios de justicia y equidad que deben estar en la base de la respuesta colectiva al problema del cambio climático, el cual puede verse como una deuda de las sociedades que se desarrollaron primero y que, para ello, utilizaron sin costo lo que era patrimonio de la humanidad (Carlino, 2012).

De todos modos, lo que parece cierto es que el sistema ha demostrado que una señal de precio del carbono que represente las expectativas del mercado acerca del nivel de restricción de emisiones que será exigido en el futuro así como del esfuerzo relativo requerido para cumplirla puede tener éxito en estimular la mitigación de GEI.

### ***3.4 Incentivos provistos por los mecanismos de gobernanza climática global***

Además de la inclusión de instrumentos económicos en el Protocolo de Kioto, la arquitectura climática global ha generado incentivos para la participación y la mitigación basados en varios de los aspectos clave identificados al final del Capítulo 2 en base a la revisión de la literatura.

En particular, han aumentado los esfuerzos y actividades orientados a la generación y la difusión de información sobre la existencia de co-beneficios de desarrollo asociados a la mitigación, la provisión del llamado “financiamiento climático” y la instauración de amenazas creíbles respecto de la eventual imposición de sanciones comerciales asociadas al contenido de carbono de los productos exportados por los países en desarrollo.

Estos incentivos, agrupados bajo el término genérico “de gobernanza global” en la presente Tesis, son explicados a continuación.

#### 3.4.1 *Generación y difusión de información sobre co-beneficios de desarrollo de la mitigación*

Como se mencionó en la Sección 2.2.2.2, en los últimos años ha proliferado la literatura que analiza cómo la implementación de ciertas opciones de mitigación puede generar beneficios de desarrollo en materia económica, social y ambiental a nivel local (Huq y Chambwera, 2009; Urge-Vorsatz y Tirado Herrero, 2012; Yadoo y Cruickshank, 2012; Austin et al, 2000; De la Torre et al, 2009; Giacomo et al, 2011; Niggli et al, 2009; Féres, 2010; Pincén et al, 2010; Vergara et al, 2013).

Esto se ha debido en gran parte al esfuerzo deliberado de muchos organismos multilaterales -programas de Naciones Unidas, agencias bilaterales y bancos multilaterales- por generar y difundir información acerca de los “co-beneficios” asociados a la mitigación.

Un ejemplo de ello lo constituye el impulso a la noción de “Economía Verde” concebida y difundida por el PNUMA desde el año 2009. Este concepto enfatiza los beneficios de reconfigurar las políticas públicas, los negocios y la inversión en infraestructura a fin de obtener mejores retornos sobre las inversiones en capital económico, natural y humano pero, al mismo tiempo, extraer y utilizar menor cantidad de recursos naturales, generar empleo, reducir las inequidades sociales y disminuir la generación de residuos sólidos y líquidos así como las emisiones de GEI. El concepto busca influir sobre la orientación de las iniciativas de política asociadas al desarrollo sostenible y la política ambiental incidiendo en el modo en que los tomadores de decisión conciben tanto a los problemas ambientales como a su relación con el sistema productivo (PNUMA, 2009, 2010, 2012; PNUMA - UNCTAD, 2012)<sup>67</sup>.

En una línea similar, FAO ha creado y difundido el concepto de “agricultura climáticamente inteligente”, una noción que propende a la implementación de prácticas agrícolas que, al mismo tiempo, incrementan la productividad y la resiliencia al cambio climático de los cultivos (adaptación), reducen las emisiones de GEI y contribuyen a la consecución de objetivos nacionales de seguridad alimentaria y desarrollo económico y social (FAO, 2009, 2012a, 2012b).

En este contexto, y bajo este impulso, los países en desarrollo, incluyendo a los países de América Latina, han ido avanzando, si bien en diferentes grados y velocidades, en la identificación y análisis de los beneficios de desarrollo que podrían generarse gracias a la implementación de acciones de mitigación en determinados sectores productivos nacionales.

La toma de conciencia por parte de los países en desarrollo de que pueden alcanzarse objetivos de desarrollo nacionales mediante la implementación de acciones de

---

<sup>67</sup> Ver <http://www.unep.org/greeneconomy>.

mitigación (eventualmente financiadas y posibilitadas por países Anexo I) parece especialmente clara en materia agrícola. Un documento relativamente reciente de FAO (FAO, 2013) identifica un total de 62 NAMAs agrícolas que se estarían desarrollando a nivel mundial en 30 países en desarrollo y al menos 21 planes de desarrollo bajos en emisiones que estarían considerando la mitigación en el sector agrícola. Éste y otros documentos de este organismo (FAO, 2009, 2012a, 2012b) destacan que los países parecen estar priorizando el desarrollo de acciones de mitigación en el sector agrícola debido, por un lado, a la contribución de la agricultura a las emisiones de GEI presentes y futuras pero, especialmente, debido a las sinergias que existen entre la mitigación y el logro de ciertos objetivos relacionados fundamentalmente con la seguridad alimentaria, la adaptación a los cambios climáticos esperados, la reducción de la deforestación, la mejora en la eficiencia y la competitividad en materia comercial, la promoción del acceso rural a fuentes energéticas, la reducción de la contaminación del agua, la restauración de tierras degradadas y el aumento en la eficiencia en el uso de los recursos.

En la región, dos iniciativas impulsadas por Costa Rica y Brasil ilustran este punto (ver Boxes 30 y 31 a continuación para una descripción exhaustiva). Costa Rica ha desarrollado la llamada “NAMA Café”, una iniciativa que busca reducir las emisiones del sector cafetalero nacional pero que posee como objetivo último apuntalar objetivos de creación de empleo, aumento de competitividad y mejoras en los niveles de vida de la población campesina. Por su parte, Brasil ha elaborado el llamado “Plano ABC”, un Plan agrícola bajo en carbono que busca, además de reducir emisiones de GEI, incentivar la adopción de estrategias de adaptación a posibles escenarios futuros más cálidos y reducir la presión agro-ganadera sobre los bosques nativos.

Ambas iniciativas muestran que la mitigación en los respectivos sectores agrícolas está siendo abordada con el foco puesto sobre los co-beneficios de desarrollo asociados a la implementación de medidas de reducción de emisiones de GEI.

### **Box 30**

#### **Estudio de caso I: la “NAMA Café” de Costa Rica**

Costa Rica ha sido el primer país en el mundo en asumir el compromiso voluntario de ser carbono-neutral hacia el año 2021. Esta meta se planea alcanzar, en parte, mediante la implementación de NAMAs en diferentes sectores productivos, incluyendo el sector agrícola.

En este contexto, la “NAMA Café” emerge como una iniciativa voluntaria nacional impulsada por un marco político-institucional específico que incluye la elaboración de una Estrategia Nacional de Cambio Climático, un Programa de Carbono-Neutralidad y una Política de Estado para el Cambio Climático en Agricultura y Alimentación.

El sector agrícola costarricense explica cerca del 40% de las emisiones de GEI nacionales, 10% de las cuales provienen de la producción de café. Por este motivo, la reducción de emisiones relacionadas con la producción cafetalera se ha convertido en una de las líneas de acción estratégicas a nivel país, con el fin de mejorar la

performance ambiental, promover la diferenciación de producto y, de esta manera, mejorar la competitividad e incrementar el valor agregado sectorial.

A nivel interno, la “NAMA Café” ha sido concebida como un instrumento para ayudar a definir un nuevo modelo de desarrollo sectorial a partir del cual el sector cafetalero de Costa Rica pueda implementar tecnologías y prácticas bajas en carbono en concordancia con las especificidades de las condiciones locales.

La NAMA ha sido diseñada para abordar la producción cafetalera en dos niveles: productores agrícolas de café e industrias procesadoras, las principales fuentes de emisiones sectoriales. La NAMA no considera, en esta primera etapa, acciones de mitigación asociadas con la provisión de insumos, el transporte, el tostado del café ni el consumo doméstico y/o externo. Sin embargo, se espera en el futuro poder incluir también a estos eslabones de la cadena productiva en las iniciativas de mitigación de GEI.

Si bien a través de la NAMA se busca desarrollar incentivos públicos y de mercado para que los productores de café costarricenses adopten medidas que reduzcan las emisiones de N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub> e incrementen la captura de CO<sub>2</sub> en sumideros, los principales objetivos están relacionados con las siguientes cuestiones:

- Contribuir a mantener el nivel de empleo (hasta 150.000 puestos de trabajo durante la época de cosecha) y fortalecer la actividad económica sectorial, la cual explica el 9,2% de las exportaciones nacionales, impactando positivamente sobre los estándares de vida de más de 400.000 individuos;
- Contribuir a mantener la relevancia del cultivo de café en Costa Rica, el cual constituye un símbolo de la identidad nacional desde 1830;
- Generar una profunda transformación en la estructura productiva sectorial en el país a fin de incrementar la resiliencia de la producción de café al cambio climático y mejorar su estructura de precios relativos, combinando prácticas de mitigación y adaptación;
- Generar sustanciales co-beneficios ambientales y socioeconómicos para los productores de café, principalmente los pequeños, incluyendo: aumento de la eco-competitividad, ahorro de costos, diversificación de ingresos, mejoramiento del acceso a mercados internacionales, mejoramiento del manejo de aguas residuales, disminución de la demanda energética, mejoramiento de la conservación del suelo y la biodiversidad y aumento de la capacidad de producción.

Las acciones de mitigación propuestas para el sector primario (productores agrícolas) en la “NAMA Café” apuntan a mejorar la tasa de adopción de prácticas sostenibles así como técnicas probadas de adaptación que puedan, al mismo tiempo, reducir emisiones de N<sub>2</sub>O. Las principales prácticas consideradas son:

- i) Mayor eficiencia en el uso de fertilizantes nitrogenados;
- ii) Mejoras en sumideros mediante forestación de fincas.

A nivel industrial, las principales medidas de mitigación que considera la NAMA buscan introducir tecnologías y técnicas que permitan:

- i) Reducir emisiones de metano provenientes del tratamiento de aguas de desecho;

ii) Utilizar subproductos de la producción cafetalera (biomasa) como fuente energética.

A nivel nacional se está desarrollando un esquema para financiar la implementación de la “NAMA Café” basado en un sistema de pagos por servicios ambientales (PSA) y un Fondo Nacional del Café. Mediante el PSA, se prevé que si una finca cumple con ciertas condiciones técnicas de reforestación el productor reciba USD 70/ha durante 5 años. Por su parte, el Fondo Nacional del Café estará contenido dentro de un fondo multipropósito llamado ‘*Fondo Nacional NAMA de Carbono*’, el cual recabará recursos financieros provenientes de un impuesto al carbono que está bajo estudio (‘*Canon de Carbono*’) así como de otras fuentes públicas, multilaterales y bilaterales. El objetivo del Fondo será atraer y capitalizar todos los posibles ingresos relacionados con acciones de mitigación a fin de estimular la transformación del sector cafetalero costarricense. Se prevé que el Fondo emita también créditos de reducción de carbono transables, una vez que el mercado de carbono doméstico (que también está bajo estudio en el país) se encuentre maduro. La estructura de gobernanza de este Fondo incluirá un panel intergubernamental, un comité multi-stakeholder y un comité técnico asesor conformado por miembros nacionales e internacionales.

A su vez, se está buscando financiamiento internacional para fortalecimiento institucional, construcción de capacidades (investigación, innovación, servicios de extensión agrícola, adopción tecnológica), inversiones de capital (renovación de infraestructura y equipos) y MRV. Costa Rica ha aplicado exitosamente al fondo anglo-alemán “NAMA Facility” (el cual se describe en la Sección 3.4.2), del cual ha obtenido financiamiento por USD 10,7 millones.

El Gobierno de Costa Rica está haciendo, además, un significativo esfuerzo comunicacional con el fin de fomentar una visión estratégica de la carbono-neutralidad dentro del sector cafetalero, procurando que los productores conciban a la carbono-neutralidad como un elemento distintivo y de competitividad y que comprendan que la revisión de los procesos internos puede generarles ahorros de costos productivos.

Asimismo, dentro del componente de construcción de capacidades comprendido dentro de la NAMA Café está incluida la necesidad de movilizar a la opinión pública (especialmente, los medios de comunicación oficiales), generar conciencia entre los consumidores y modificar los contenidos del sistema educativo formal.

Fuente: Costa Rica (2010, 2013); FAO (2013)

### **Box 31**

#### **Estudio de caso II: el “Plano ABC” de Brasil**

Durante la COP 15 realizada en Copenhague en 2009 Brasil declaró su compromiso voluntario de reducir sus emisiones proyectadas de GEI entre 36.1% y 38.9% para 2020 respecto de sus escenarios *business-as-usual*, considerando los niveles de 2005.

Este compromiso fue ratificado por la creación de la Política Nacional de Cambio Climático (Ley 12.187/2009), la cual encomendó al Gobierno nacional establecer Planes Sectoriales de Mitigación y Adaptación. Las acciones de mitigación en el sector agrícola serían consideradas en el marco de un plan sectorial bajo en carbono que fue posteriormente llamado “Plano ABC”.

El “Plano ABC” ha sido desarrollado dentro del marco de trabajo general de la Política Agraria del Ministerio de Agricultura, la cual busca apoyar cada fase del ciclo productivo proveyendo guía para la planificación, financiamiento y seguros agrícolas a los productores.

Si bien el “Plano ABC” busca fomentar y organizar acciones entre los productores agrícolas que les permitan adoptar tecnologías bajas en emisiones, el objetivo último del programa es reducir la presión sobre los recursos forestales, mejorar las condiciones socioeconómicas de los pequeños productores agrícolas, incrementar la productividad de los cultivos y adoptar estrategias preventivas de adaptación a los impactos climáticos esperados.

Los principales objetivos declarados del programa son:

- Incentivar la adopción de Sistemas de Producción Sustentables que reduzcan emisiones de GEI y, al mismo tiempo, mejoren la rentabilidad de los negocios agrícolas, principalmente mediante la renovación de las pasturas degradadas, la incorporación de sistemas integrados agro-forestales y foresto-agropecuarios, la implementación de prácticas de siembra directa y la forestación;
- Incentivar la adopción de estrategias de mitigación para sistemas productivos y comunidades rurales, en particular las más vulnerables;
- Reducir la deforestación producida por el avance de la frontera agropecuaria en los biomas del Amazonas y Cerrado.

La provisión de crédito subsidiado a los productores para facilitar la adopción de técnicas bajas en emisiones es sólo una de las principales medidas consideradas en el Plan, pues existe un entendimiento extendido de que el otorgamiento de crédito en sí mismo no representa un incentivo suficiente para que un productor adopte buenas prácticas agropecuarias. El programa considera también acciones relacionadas con la investigación, la educación, la asistencia técnica y los servicios de extensión agrícolas orientados a promover prácticas innovadoras en las áreas rurales.

El Gobierno planea destinar USD 130 mil millones a la implementación del “Plano ABC” hasta 2020. La mayor parte de los recursos necesarios serán provistos mediante líneas

de crédito rural del Banco de Desarrollo Brasileiro (BNDES) y bancos comerciales. Esto posiciona al “Plano ABC” entre las principales prioridades de gasto dentro del presupuesto agrícola y ambiental brasileiro.

Fuentes: Brasil (2011); Barioni (2012); FAO (2013); Zanella y Cardoso (2011)

### *3.4.2 Transferencias de fondos desde los países Anexo I a los países en desarrollo*

La literatura económica analizada en la Sección 2.4 brinda justificación teórica sobre la necesidad de que los países en desarrollo mejoren la percepción de equidad de los acuerdos climáticos. En esta dirección han avanzado varias iniciativas que cuentan con participación de organismos multilaterales. Además, en el plano práctico, se ha elegido efectuar transferencias de fondos desde algunos países desarrollados hacia los países en desarrollo a fin de alcanzar simultáneamente objetivos de eficiencia y de equidad, esta última entendida como la maximización del bienestar social global. Como se mencionó en el Capítulo 2, existen estudios que demuestran que si se implementan estrategias redistributivas conjuntamente con políticas de mitigación costo-efectivas (como un sistema de comercio de permisos negociables) pueden alcanzarse objetivos conjuntos de eficiencia económica, equidad y efectividad ambiental. Además, cuanto más equitativo sea percibido un acuerdo internacional, mayor será la probabilidad de que éste sea firmado por un gran número de países, especialmente países en desarrollo (Chichilnisky y Heal, 1994; Carraro, 2000; Meunier y Ponsard, 2012).

Tanto la Convención como el Protocolo de Kioto prevén asistencia financiera para los países en desarrollo por parte de los países industrializados a través de canales bilaterales, multilaterales o regionales o bien mediante mecanismos financieros específicos.

Como se mostró en la Sección A.1.4 y a lo largo del Capítulo 1, las cuestiones relacionadas con el financiamiento de acciones de mitigación y adaptación en los países en desarrollo han constituido temas de discusión desde el inicio de las negociaciones climáticas, si bien adquirieron mayor énfasis a partir de su inclusión como uno de los pilares de la Hoja de Ruta de Bali acordada en 2007. Sin embargo, los resultados de las negociaciones en materia de financiamiento han sido en general poco satisfactorios desde la perspectiva de los países en desarrollo, si bien se observa una creciente disponibilidad de fondos en los mecanismos y organismos que participan en el esfuerzo internacional de mitigación.

Como se mencionó en la Sección A.1.4, en la Cumbre de Copenhague (2009) se definieron unas cifras que por primera vez cuantificaban la magnitud inicial de los recursos que podrían mobilizarse en el corto y mediano plazo hacia los países en desarrollo: USD 30 mil millones entre 2010 y 2012 y USD 100 mil millones adicionales hacia 2020. Si bien los números comprometidos en Copenhague resultaban insuficientes, constituían un punto de partida.

Las necesidades incrementales de fondos para financiar acciones climáticas en países en desarrollo han sido estimadas por McKinsey & Company (2009), CMNUCC (2007, 2008), Project Catalyst (2009), Banco Mundial (2010), Oxfam International (2007) y Ecofys (2014), entre muchos otros, considerando severas incertidumbres y limitaciones, en USD 315-700 mil millones anuales hacia 2030, USD 300-600 mil millones para desarrollar acciones de mitigación y USD 15-100 mil millones para adaptación. Cabe mencionar que IPCC (2007a), Parry *et al* (2009) y Agrawala y Fankhauser (2008), entre otros, destacan que las estimaciones disponibles sobre los costos globales de adaptación presentan deficiencias metodológicas -especialmente, una alta sensibilidad a cambios en los supuestos- y limitaciones en la disponibilidad de datos que sugieren que los números disponibles estarían subestimando las necesidades efectivas de financiamiento.

En Copenhague se fue gestando, además, la creación del ya mencionado Fondo Verde del Clima, idea que se concretó en la Cumbre de Cancún en 2010 y se perfeccionó en Durban en 2011. Estos avances se fueron dando incluso con las dificultades que planteaban las perturbaciones financieras y las consecuentes restricciones presupuestarias que se cernían sobre gran parte de los países desarrollados.

En Doha (2012) se reconoció la necesidad de expandir el financiamiento climático y de definir vías para movilizar los recursos ya comprometidos (los USD 100 mil millones adicionales) hacia 2020. El texto acordado en dicha Cumbre invita a los países desarrollados a presentar indicaciones de las vías por las cuales se definirán trayectorias de contribuciones para alcanzar estos montos (Decisión FCCC/CP/2012/8/Add.1).

A partir de estos avances, en los últimos años se ha ido consolidando una arquitectura internacional de financiamiento climático altamente compleja que en la actualidad cuenta con fondos tanto de origen público como privado que son canalizados a través de diversos mecanismos e instrumentos.

La relevancia que ha adquirido la problemática del financiamiento para la mitigación y la adaptación en los países en desarrollo queda de manifiesto en la creciente importancia dada por el IPCC a esta temática: en el Quinto Informe de Evaluación de este organismo se incluye por primera vez un capítulo sobre financiamiento climático (IPCC, 2014a; Cap. 16).

Si bien no existe aún una clara definición del concepto acordada a nivel mundial, se suele denominar “financiamiento climático” al conjunto de los recursos financieros que se deben movilizar para facilitar el diseño e implementación de acciones de mitigación en los países en desarrollo así como para fortalecer su capacidad de adaptarse a los impactos del cambio climático que no podrán ser evitados. Esta noción incluye también el establecimiento a nivel nacional de mecanismos financieros que permitan canalizar estos recursos de manera eficiente, equitativa y transparente, a la vez que aseguren que los flujos de recursos estén en línea con las elevadas necesidades de inversión para dar una respuesta adecuada al cambio climático.

Existen básicamente tres tipos de métricas para estimar los recursos financieros que son destinados a la mitigación y la adaptación a nivel global (IPCC, 2014 a, Cap. 16):

- i) *Financiamiento climático total*: incluye todos los flujos financieros cuyo efecto esperado consiste en reducir las emisiones netas de GEI y/o aumentar la resiliencia frente a los impactos proyectados del cambio climático. Este concepto cubre los fondos tanto privados como públicos y domésticos e internacionales destinados a financiar acciones de mitigación y adaptación. Incluye el valor total del flujo financiero y no sólo la porción asociada al beneficio climático (por ejemplo, incluye el costo total de inversión en una turbina eólica y no sólo la proporción asociada a la reducción de emisiones).
- ii) *Inversión incremental*: Se refiere al capital inicial adicional requerido para implementar una medida de mitigación o adaptación (en el ejemplo anterior, la inversión incremental se calcularía estimando la inversión necesaria para poner en funcionamiento una turbina eólica menos la inversión necesaria en el escenario de base, considerando, por ejemplo, las inversiones que demandaría la instalación de un generador a gas natural). Dado que el valor de la inversión incremental depende de una alternativa hipotética, su estimación a nivel global es incierta.
- iii) *Costos operativos incrementales*: Hacen referencia a la diferencia en los costos de operación y mantenimiento de una opción de mitigación en relación a aquéllos de un proyecto de referencia.

Estimar el volumen total de los recursos canalizados como financiamiento climático hacia los países en desarrollo es complejo debido a la diversidad de fuentes e intermediarios y los variados mecanismos financieros utilizados. Dado que no existe al momento un sistema internacional integrado de estadísticas sobre financiamiento climático, las estimaciones deben compilarse de fuentes dispares en calidad y horizontes temporales, las cuales utilizan diferentes supuestos y metodologías, exhiben brechas y a veces pueden realizar dobles contabilizaciones. Adicionalmente, los datos disponibles suelen referirse a compromisos y no a desembolsos efectivos, motivo por el cual los montos reportados por los donantes pueden no coincidir con aquéllos efectivamente percibidos por los receptores en un año dado. A su vez, las modificaciones en los tipos de cambio complican aún más las tareas de estimación. Por estos motivos, es necesario destacar que las estimaciones que se presentan a continuación exhiben considerables incertidumbres.

De acuerdo a Buchner et al (2012, 2013b), el financiamiento climático total global habría ascendido a USD 343-385 mil millones anuales en 2010-2011 y a USD 356-363 mil millones en 2011-2012. Estas estimaciones consideran un mix de datos de 2010, 2011 y 2012 y contemplan una conjunción de instrumentos financieros que incluyen aportes no reembolsables, créditos concesionales, créditos comerciales, inversiones de capital e inversiones totales en medidas de mitigación realizadas tanto en países en desarrollo como desarrollados. De estos montos, 95% habría correspondido a financiar

acciones de mitigación. Las inversiones en tecnologías de generación eléctrica renovable habrían dominado estas inversiones. En cuanto al origen de los fondos, el financiamiento privado habría sido preponderante, si bien su participación habría declinado del 74% en promedio en 2010 y 2011 a 62% en 2012. Los créditos concesionales provistos por bancos de desarrollo públicos habrían jugado un rol importante en financiar proyectos domésticos en países como Brasil, China y Alemania.

De estos totales, las estimaciones de Buchner et al. (2013a, 2013b) sugieren que los flujos netos de financiamiento climático hacia los países en desarrollo habrían ascendido a USD 40-60 mil millones anuales en 2010-2012.

El financiamiento climático provisto a los países en desarrollo ha incluido fuentes de financiación públicas, privadas y público-privadas y ha sido canalizado a través de instituciones bilaterales y multilaterales usualmente bajo la forma de créditos concesionales y aportes no reembolsables. Asimismo, existen recursos que se han canalizado mediante los mecanismos específicos de la Convención y los mercados de carbono del Protocolo de Kioto.

El financiamiento público por lo general ha provenido de los presupuestos nacionales de los gobiernos de los países de la OCDE. Parte de esta financiación se ha realizado a través de la asistencia oficial para el desarrollo (ODA, por sus siglas en inglés), la cual comprende desembolsos de préstamos en condiciones concesionales y donaciones otorgadas por organismos oficiales de los miembros del Comité de Asistencia para el Desarrollo (CAD). La mayor parte de estos flujos se ha informado a través de las Comunicaciones Nacionales a la Convención y el sistema de notificación de los países acreedores de la OCDE y ha sido canalizado mediante una serie de instituciones bilaterales y multilaterales (Limaye and Zhu, 2012).

Las instituciones bilaterales son creadas y dirigidas por gobiernos nacionales con el propósito de dar ayuda o invertir en proyectos y programas específicos en los países en desarrollo y mercados emergentes. Estas instituciones llevan a cabo mandatos dados por gobiernos nacionales, lo cuales se basan en objetivos estratégicos nacionales y suelen estar enfocados en áreas geográficas y tecnologías específicas. Algunas de las mayores instituciones que trabajan sobre una base bilateral -como JICA (*Japan International Cooperation Agency*), KfW (*German Bank for Reconstruction and Development*) y AfD (*French Development Agency*)- poseen grandes programas de financiamiento para la mitigación y trabajan en alrededor de 100 países. Otras fuentes financieras climáticas bilaterales importantes son NORAD (*Norwegian Agency for Development Cooperation*), DANIDA (*Danish International Development Agency*), SIDA (*Swedish International Development Agency*), CIDA (*Canadian International Development Agency*), DfID (*Department of International Development*) y AusAID (*Australian Aid Agency*) (Limaye y Zhu, 2012).

Por su parte, las instituciones multilaterales incluyen a los bancos multilaterales de desarrollo como el Banco Mundial y el BID, agencias de las Naciones Unidas como PNUD y PNUMA y agencias internacionales especialmente creadas por estos bancos como el Fondo para el Medio Ambiente Global (GEF).

Estas instituciones multilaterales han establecido una serie de fondos especiales para la mitigación y adaptación, como los Fondos de Inversión Climática (CIF) administrados por el Banco Mundial (Fondo de Tecnología Limpia y Fondo Estratégico para el Clima). Otros ejemplos incluyen el *Carbon Finance Facility* del Banco Mundial (Carbon Fund), REEEP (*Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership*), GEEREF (*Global Energy Efficiency and Renewable Energy Fund*), SCAF (*Seed Capital Assistance Facility*) y el CCF (*ADB Climate Change Fund*) (Limaye y Zhu, 2012). Estos fondos se orientan tanto a financiar proyectos de mitigación como a financiar estudios orientados a generar información sobre costos, co-beneficios y potenciales de mitigación.

Muchas de las fuentes de financiación pública tanto multilaterales como bilaterales tratan de lograr un aumento del financiamiento a través de fuentes privadas. Para lograr esto, se han establecido fondos público-privados que buscan cubrir déficits de financiación, transferir riesgos y mejorar la rentabilidad. Desde 1999 alrededor de 100 fondos de carbono han sido creados, con una capitalización de USD 14 mil millones. Estos fondos, tanto privados como público-privados, compran créditos de carbono o bien invierten de manera directa en proyectos de reducción de emisiones (Limaye y Zhu, 2012).

Las fuentes privadas de financiamiento incluyen una amplia gama de bancos e instituciones financieras locales e internacionales, fondos privados, fondos de pensiones y otros fondos especialmente creados. Sin embargo, la información sobre la magnitud de montos de inversión privados que efectivamente fluyen desde países desarrollados a países en desarrollo es altamente incierta. Clapp et al (2012) estiman estas inversiones privadas en USD 37-72 mil millones anuales (basados en datos de 2009 y 2010) mientras que Stadelmann (2013) estima estos flujos en USD 10-37 mil millones anuales (basados en datos de 2008-2011).

Cabe mencionar que los recursos provenientes de los mercados de carbono explicaron menos del 6% de las inversiones privadas en iniciativas climáticas en 2009 y 2010 (unos USD 3 mil millones por año), jugando en los hechos, como ya se mencionó, un rol mucho más pequeño en el financiamiento climático global que el esperado en los años en que el Protocolo de Kioto entró en vigencia (Buchner et al, 2012).

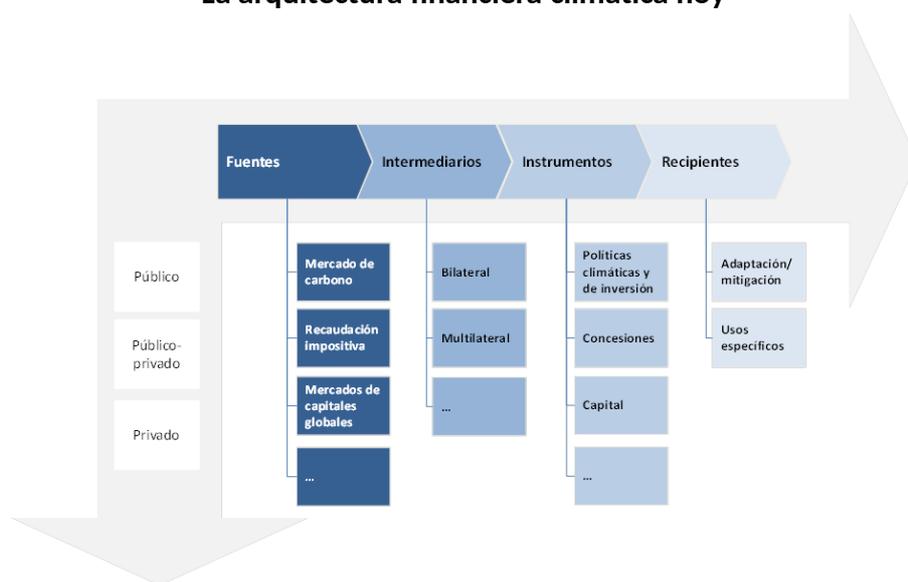
En lo que respecta al financiamiento climático movilizado bajo los canales de la Convención, éste ha sido reportado por las Partes Anexo I en aproximadamente USD 10 mil millones anuales entre 2005 y 2012. Entre 2010 y 2012 este financiamiento habría superado este monto (IPCC, 2014a).

Los aportes de las Partes a los mecanismos financieros de la Convención -GEF, SCCF (*Special Climate Change Fund*) y LDCF (*Least Developed Countries Fund*)- ascendieron a aproximadamente USD 0,6 mil millones anuales en 2005-2010. Es decir que las entidades operativas de estos mecanismos (mayormente orientados hacia la mitigación) manejan menos del 10% del financiamiento climático reportado bajo la Convención. Se espera que esto se modifique una vez que entre en funcionamiento el Fondo Verde del Clima (IPCC, 2014a).

Existe también el Fondo de Adaptación, el cual obtiene la mayor parte de sus fondos de la venta del 2% de los CERs emitidos por la realización de proyectos MDL. El dinero recaudado se destina a financiar actividades de adaptación en los países en desarrollo. La venta de CERs generó fondos por más de USD 90 millones en 2010 y por más de USD 50 millones en 2011 (IPCC, 2014a).

La arquitectura financiera climática recién descrita puede ser esquematizada de acuerdo a la Figura 34 a continuación.

**Figura 34**  
**La arquitectura financiera climática hoy**



Fuente: Adaptado de Buchner *et al* (2012)

A continuación se mencionan y describen brevemente las características de los principales 10 fondos internacionales que se identificaron activos en la financiación de iniciativas climáticas en América Latina.

1. *NAMA Facility*: Se trata de un Fondo creado conjuntamente por el Ministerio de Ambiente alemán (BMUB por sus siglas en inglés) y el Departamento de Energía y Cambio Climático del Reino Unido (DECC por sus siglas en inglés) para apoyar la implementación de NAMAs en países en desarrollo. La capitalización original fue de 70 millones de euros, pero dadas las numerosas presentaciones recibidas al momento de realizarse el primer llamado a propuestas en 2013, se realizó un desembolso adicional de 50 millones de euros para financiar un segundo llamado en 2014<sup>68</sup>.
2. *Energy and Environment Partnership* (EEP): Es un programa del Ministerio de Asuntos Exteriores de Finlandia cuyo objetivo es ampliar el acceso a servicios energéticos modernos y promover las energías renovables y la eficiencia

<sup>68</sup> <http://www.nama-facility.org/>

energética. El EEP ofrece subvenciones para el desarrollo y/o ampliación de modelos de negocio inclusivos y proporciona capital semilla para las fases iniciales de proyectos de energía sostenible con socios locales e internacionales. El EEP opera en la región andina (Perú, Ecuador, Colombia, Bolivia), Centroamérica (Belice, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá) y la República Dominicana. El financiamiento máximo por proyecto es de 200.000 euros<sup>69</sup>.

3. Norwegian Investment Fund for Developing Countries (Norfund): Las inversiones de este fondo tienen por objetivo promover el desarrollo de nuevos negocios y empresas en los sectores de energías renovables, agronegocios y pequeñas y medianas empresas de países en desarrollo con escaso acceso al crédito. El financiamiento es provisto mediante inversiones de capital y préstamos. Los países elegibles en América Latina son Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá<sup>70</sup>.
4. Fondo de desembolso rápido para soluciones innovadoras en transporte del BID (InfraFund): El InfraFund brinda apoyo a asociaciones públicas, privadas y de capital mixto en América Latina y el Caribe para la identificación, desarrollo y preparación de proyectos de infraestructura sostenibles y con alta probabilidad de alcanzar autonomía financiera. El fondo promueve, además, la formación de sociedades público-privadas para provisión de infraestructura. Los proyectos pueden obtener un máximo de financiación de USD 1,5 millones y existe un proceso de aprobación rápido para proyectos de menos de USD 500.000<sup>71</sup>.
5. GCCA (Global Climate Change Alliance): Es una iniciativa de la Unión Europea lanzada en 2007 orientada a fortalecer el diálogo y la cooperación así como la asistencia técnica y financiera a los países en desarrollo más vulnerables. Se focaliza sobre los Países Menos Desarrollados (LDCs) y los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (SIDS por sus siglas en inglés). El financiamiento total disponible es de 139,6 millones de euros<sup>72</sup>.
6. Climate and Development Knowledge Network (CDKN): Es una iniciativa apoyada por los gobiernos del Reino Unido y los Países Bajos que apoya a los tomadores de decisión en el diseño e implementación de estrategias de desarrollo incluyendo consideraciones sobre cambio climático, a través de una combinación de investigación, servicios de asesoramiento e intercambio de conocimientos en apoyo a las políticas de gestión local en los sectores público, privado y no gubernamental. El financiamiento disponible es de £500.000 por proyecto (aproximadamente USD 857.00), si bien la mayoría de las subvenciones son de entre £25.000 y £250.000 (USD 42.800- 428.000)<sup>73</sup>.

---

<sup>69</sup> <http://eepglobal.org/home>

<sup>70</sup> <http://www.norfund.no>

<sup>71</sup> <http://www.iadb.org/infrafund>

<sup>72</sup> <http://www.gcca.eu/>

<sup>73</sup> <http://www.cdkn.org>

7. *Adaptation for Smallholder Agriculture Programme (ASAP)*: El programa fue lanzado por el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), una agencia de Naciones Unidas orientada a impulsar el desarrollo de comunidades rurales pobres, para ayudar a que pequeños agricultores en países en desarrollo incorporen consideraciones climáticas y medioambientales en sus actividades. Se trata de un programa de adaptación que ofrece financiación de múltiples donantes de aproximadamente USD 1.000 millones anuales<sup>74</sup>.
8. [Fondo para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio \(ODM\) \(MDG Achievement Fund\)](#): Es un mecanismo de cooperación internacional lanzado en 2007 mediante un acuerdo entre el Gobierno de España y el Sistema de Naciones Unidas con la misión de impulsar el cumplimiento de los [ODM](#). El fondo financia actividades de colaboración que complementan programas de Naciones Unidas orientados a abordar desafíos multidimensionales de desarrollo. En el campo del cambio climático, facilita el acceso a nuevos mecanismos de financiación y apoya actividades de adaptación. Específicamente, el Fondo tiene como objetivos apoyar políticas y programas que puedan generar un impacto significativo y medible sobre algunos de los ODM, financiar la experimentación y la ampliación de programas piloto exitosos, catalizar innovaciones en la práctica del desarrollo y adoptar mecanismos que mejoren la calidad de la ayuda al desarrollo. El financiamiento total disponible en este programa es de USD 90 millones<sup>75</sup>.
9. *Partnership for Market Readiness (PMR)*: El PMR es un fondo orientado a proveer asistencia financiera y técnica para la construcción de capacidades en materia de diseño y uso de instrumentos basados en el mercado (como esquemas de comercio de emisiones domésticos y mecanismos de crédito) para fomentar la reducción de emisiones de GEI. La asistencia se focaliza en aspectos relacionados con el manejo de datos, los sistemas de medición, reporte y verificación de reducción de emisiones y la creación de marcos políticos y regulatorios. El Fondo se financia con contribuciones de países participantes, entre ellos Australia, Dinamarca, Finlandia, Alemania, Japón, Países Bajos, Noruega, España, Suecia, Suiza, Reino Unido y Estados Unidos.
10. *Fondo Amazonia*: Administrado por el Banco Nacional de Desarrollo de Brasil (BNDES), el Fondo tiene como objetivo recaudar donaciones para inversiones no reembolsables orientadas a prevenir, controlar y combatir la deforestación así como promover la conservación y el uso sostenible de los bosques en el bioma amazónico. Además, el Fondo Amazonia apoya el desarrollo de sistemas para monitorear y controlar la deforestación en otros ecosistemas brasileños y de otros países tropicales. El Fondo tiene una dotación de USD 1.000 millones<sup>76</sup>.

El Cuadro 21 a continuación sintetiza la información recopilada.

---

<sup>74</sup> <http://www.ifad.org/climate/asap/>

<sup>75</sup> <http://www.mdgfund.org/>

<sup>76</sup> [http://www.amazonfund.gov.br/FundoAmazonia/fam/site\\_en/Esquerdo/Fundo/](http://www.amazonfund.gov.br/FundoAmazonia/fam/site_en/Esquerdo/Fundo/)

**Cuadro 21**  
**Principales 10 fondos internacionales que canalizan financiamiento climático hacia América Latina**

Fondo	Tipos de iniciativas que financia	Donantes/administradores
NAMA Facility	NAMAs	Alemania y Reino Unido
EEP	Proyectos de energía sostenible	Finlandia
Norfund	Energías renovables, agronegocios, PyMEs	Noruega
Infracfund	Proyectos de infraestructura sostenible	BID
GCCA	Proyectos en LDCs y SIDS	Unión Europea
CDKN	Proyectos de desarrollo bajo en emisiones	Reino Unido y Países Bajos
ASAP	Adaptación en agricultura	FIDA (Naciones Unidas)
Fondo para el logro de los ODM	Adaptación - Desarrollo bajo en emisiones	España- Naciones Unidas
PMR	Construcción de capacidades en diseño y uso de instrumentos de mercado para la mitigación	Múltiples donantes
Fondo Amazonia	Conservación de bosques	Múltiples donantes - Administra BNDES

Fuente: Elaboración propia

Es decir que existe una cantidad considerable de fondos internacionales que canalizan financiamiento climático desde los países desarrollados hacia los países en desarrollo, exhibiendo una amplia diversidad tanto en materia de objetivos como de actividades y sectores-meta, donantes y administradores.

Si bien este financiamiento es aún insuficiente de acuerdo a las estimaciones disponibles sobre necesidades de fondos, constituye un importante punto de partida.

### 3.4.3 Amenazas de sanciones comerciales

La literatura económica destaca que la posibilidad de utilizar sanciones y castigos parece esencial para lograr la efectividad y sostenibilidad de largo plazo de un acuerdo climático (Barrett, 2003; Brekke y Johansson-Stenman, 2008; Ostrom, 1997; Ostrom et al, 1994; Tian et al, 2009).

Si bien ni la Convención ni su Protocolo de Kioto incorporan explícitamente mecanismos de este tipo, en años recientes se ha ido consolidando a nivel internacional una amenaza creciente de imposición de sanciones comerciales asociadas al contenido de carbono de los productos de exportación de los países en desarrollo.

Los países desarrollados, si bien aún no de manera sistemática, están discutiendo la introducción de condicionamientos (por ejemplo, ajustes en frontera) para el acceso de productos intensivos en carbono provenientes de países en desarrollo y ya han introducido, en algunos casos, estándares relacionados con las emisiones de carbono asociadas a ciertos productos. Esto está generando una ampliación en los temas de la agenda internacional de negociaciones comerciales (Banco Mundial, 2008; OMC/PNUMA, 2009; Hoppstock, 2010).

Esencialmente, lo que se discute crecientemente en los foros comerciales y se está introduciendo en las negociaciones internacionales enmarcadas en la Convención es la existencia de un “tablero de juego desbalanceado” en el cual compiten exportaciones provenientes de países con diferentes costos de producción y obligaciones climáticas. Los temas centrales en el debate han sido dos: la “huella de carbono” (el carbono contenido en los bienes transados) y la “fuga de carbono” (la posibilidad de que las industrias intensivas en energía y emisiones se reubiquen en países en desarrollo que no enfrentan requisitos de reducción de emisiones, con un consecuente efecto neutro de las restricciones en los países industrializados sobre las emisiones globales) (Samaniego, 2009).

Desde un punto de vista metodológico, cabe aclarar que tanto el Protocolo de Kioto como la Convención adoptan un enfoque de inventarios “del lado de la producción”, es decir, miden las emisiones de GEI generadas por la producción realizada al interior de las fronteras de cada país. En contraste, para estimar la huella de carbono de los países suele proponerse un enfoque “del lado del consumo”, el cual asigna la responsabilidad por las emisiones asociadas al comercio internacional al país consumidor, es decir, al país importador, puesto que es éste quien, en última instancia, genera la demanda (Banco Mundial, 2008).

Según el enfoque adoptado para medir la huella de carbono de los productos, la responsabilidad asignada a los países desarrollados y en desarrollo por las emisiones asociadas al comercio internacional varía considerablemente. Con la metodología actualmente utilizada (enfoque del lado de la producción), diferentes estudios sugieren que los países industrializados son “importadores netos” de GEI (incorporados en los productos que consumen), mientras que los países en desarrollo, incluida América Latina, son “exportadores netos” de GEI (Peters y Hertwich, 2008; Davis y Caldeira, 2010).

En vista de este patrón relativamente intensivo en emisiones de GEI de las exportaciones de los países en desarrollo, los países desarrollados han comenzado a plantear el interés (nuevamente, aún no de manera sistemática) de fijar medidas unilaterales de corrección en frontera para evitar la “fuga de carbono” hacia los países

en desarrollo y, a la vez, limitar la pérdida de competitividad de sus industrias locales ante el imperativo de implementar políticas de mitigación a nivel nacional (Banco Mundial, 2008; OMC/PNUMA, 2009).

Los principales ejemplos de esta tendencia son dos. En primer lugar, en el Congreso de los Estados Unidos fueron debatidos en 2007-2008 y 2009-2010 dos proyectos de ley (de los representantes Lieberman-Warner y Bingaman-Specter y de Waxman-Markey y Kerry-Boxer) que incluían la aplicación de medidas de ajuste en frontera a algunas importaciones provenientes de países que no hubieran adoptado políticas climáticas comparables a las de los Estados Unidos. Estos proyectos, sin embargo, no fueron aprobados (Samaniego, 2009; Hoppstock, 2010).

En segundo lugar, se ha introducido en Europa una norma sobre biocombustibles (Directiva Europea 2009/28/CE<sup>77</sup>) que requiere una evaluación de impactos sobre el uso del suelo de los productos importados y su performance en relación al balance de emisiones de GEI. Específicamente, la Directiva establece que los biocombustibles importados deben demostrar que generan un ahorro de emisiones de GEI del 35% como mínimo respecto del combustible fósil que reemplazan, ahorro que deberá incrementarse al 50% a partir del año 2017 y al 60% a partir de 2018. Esto está dando lugar al surgimiento de mecanismos de certificación que permitan garantizar el cumplimiento de los requisitos europeos (Hoppstock *et al*, 2009; Chidiak *et al*, 2010).

En esta misma línea, las instituciones financieras internacionales están avanzando en el análisis de los elementos de riesgo de sus carteras de préstamos de largo plazo desde una doble perspectiva relacionada con el cambio climático. Por un lado, están poniendo el foco sobre los potenciales impactos que el cambio climático podría tener sobre sus activos. Por el otro, están evaluando crecientemente las emisiones de GEI comprometidas en los proyectos que financian. Esto se debe, fundamentalmente, a la evolución de los marcos regulatorios internacionales, las nuevas orientaciones de política, la presión mundial para la disminución de los subsidios a la energía fósil fundamentalmente en los países en desarrollo y la aparición de nuevas opciones tecnológicas en línea con la necesidad de transitar hacia economías más bajas en emisiones y más resilientes al cambio climático. En términos concretos, esto se está traduciendo en una creciente imposición de condicionamientos ambientales para la aprobación de líneas de crédito a nivel regional.

Un ejemplo de esta tendencia lo constituye el cambio en las condicionalidades para el otorgamiento de financiamiento exigidas para proyectos de electrificación rural de organismo multilaterales como el BID. Hasta hace algunos años, estos organismos se mostraban en general proclives a financiar la instalación de pequeñas centrales térmicas (fundamentalmente a gas-oil) en pequeñas comunidades aisladas no interconectadas al sistema eléctrico nacional. Sin embargo, en la actualidad se exige que esta provisión descentralizada sea efectuada en base a energías renovables, debido a las mayores emisiones de GEI que implica la alternativa térmica.

---

<sup>77</sup> Disponible en <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:es:PDF>

Cabe mencionar que la región de América Latina, a pesar de su baja contribución a las emisiones globales totales de GEI (12%), presenta una particular vulnerabilidad frente a las presiones internacionales relacionadas con la reducción de emisiones y la introducción de restricciones al comercio internacional basadas en el contenido de GEI asociado a las exportaciones. Esto es así, por un lado, por la tendencia creciente en las emisiones absolutas de la región, consistente con los patrones también crecientes en materia de consumo y producción de energía y las aún altas tasas de deforestación. Y por el otro, porque la región presenta un perfil de especialización productiva y exportadora -y, por ende, un patrón de desarrollo- relativamente intensivo en recursos naturales y en emisiones. Esto se refleja tanto en una notoria expansión y un alto peso relativo de las exportaciones de los sectores primarios (minería, petróleo, forestación, agricultura, ganadería) como de sectores industriales con un potencial de emisiones relativamente alto (tales como los de procesamiento de metales, productos químicos y derivados de petróleo) (PNUMA-Red Mercosur, 2011; CEPAL 2010).

### **3.5 Las NAMAs como canalizadoras de incentivos para la mitigación**

Como se mostró en el Capítulo 1, el surgimiento de las NAMAs como instrumento internacional a través del cual los países en desarrollo canalizarían sus esfuerzos de mitigación posibilitó en gran medida el avance en las negociaciones climáticas hasta lograr que en 2011 (Durban) se acuerde que *todos* los países realizarán esfuerzos de reducción de emisiones de GEI dentro de sus posibilidades y capacidades.

Luego de haber revisado a lo largo de la Tesis las posturas y planteos de los países en desarrollo respecto de la mitigación así como los incentivos que puede articular y ha articulado en la práctica la arquitectura climática internacional para inducir la reducción de emisiones de GEI en los países en desarrollo, pueden estilizarse ahora y analizarse con mayor profundidad las características de las NAMAs que podrían explicar por qué han resultado atractivas para gran parte de los países de la región: básicamente, porque han logrado aglutinar y posibilitar la canalización de los diferentes tipos de incentivos estudiados en la presente Tesis en un solo instrumento.

Para empezar, las NAMAs han sido formuladas como acciones voluntarias de mitigación definidas por cada país en desarrollo de acuerdo a sus objetivos de desarrollo y sus capacidades, y no como compromisos cuantitativos obligatorios de reducción de emisiones de GEI fijados a partir de una meta de mitigación global impuesta “desde arriba” (como un mecanismo *top-down*). Es decir que se basan en un abordaje *bottom-up* de reparto del peso de la mitigación que resulta compatible con una noción de “equidad” que favorece a los países en desarrollo. No exhiben la rigidez de los enfoques *top-down* del tipo *grandfathering* (donde se asignan derechos de emisión en función de los niveles de emisión en un año base, como fue el caso del Protocolo de Kioto) o del Tríptico (donde se le impone a los países los sectores sobre los cuales deben focalizar la acción de mitigación a nivel nacional).

Como se vio en la Sección A.1.4, la noción de equidad subyacente en los enfoques *bottom-up* de este tipo es compatible con la idea igualitarista de que lo “equitativo”

consiste en defender los intereses de los menos favorecidos maximizando el uso de la atmósfera por parte de aquéllos en peor situación, en este caso, los países en desarrollo. En cambio, los enfoques *top down* del tipo *grandfathering* o Tríptico se basan en una noción de equidad compatible con las ideas del libertarismo y el utilitarismo, donde lo equitativo es respetar los “derechos adquiridos” en materia de uso de la atmósfera o bien repartir los esfuerzos de mitigación de modo tal de minimizar el costo total de reducción de emisiones de GEI a nivel global, por más que los países sobre los cuales recaiga el esfuerzo no sean los más ricos ni los principales emisores históricos de GEI.

Es decir que a diferencia de los enfoques *top down* que se proponían para repartir el peso de la mitigación del cambio climático incluyendo a los países en desarrollo, las NAMAs se definieron de modo tal de otorgar a estos últimos la libertad y flexibilidad de decidir cómo, dónde, cuándo y cuánto mitigar, propiciando una noción de “equidad” que los favorece.

La flexibilidad que permiten las NAMAs para diseñar acciones de mitigación en los países en desarrollo es considerablemente mayor que bajo el MDL. Si bien, como se explicó en la Sección 3.2.3, el MDL constituyó un valioso “experimento” de imposición de un precio a las emisiones de GEI y permitió crear conciencia en los países en desarrollo de que existe una limitación a las emisiones, sin embargo los costos de transacción de este mecanismo han sido altos y el sistema ha sido muy demandante en materia metodológica e institucional (entre otras cosas, ha requerido que los países desarrolladores de proyectos crearan estructuras y marcos institucionales totalmente nuevos para analizar y promover la realización de estos proyectos). En cambio, las NAMAs permiten a los países decidir y diseñar con relativa libertad el tipo de acción a encarar, pudiendo impulsar ya no sólo proyectos concretos de determinado tipo (como bajo el MDL) sino también políticas y medidas, estrategias, programas, acciones de capacitación y/o desarrollo de marcos regulatorios más integrales de acuerdo a las necesidades y prioridades nacionales. Vale decir, no obstante, que la flexibilidad relativa que exhiben las NAMAs se basa, en gran medida, en el aprendizaje logrado con el MDL y se apoya en las estructuras técnicas e institucionales construidas bajo este mecanismo durante sus más de 10 años de existencia.

En segundo lugar, las NAMAs ponen el foco sobre el desarrollo, la prioridad política de los países de la región así como del resto de los países en desarrollo. En términos prácticos, la elaboración de NAMAs requiere la identificación de co-beneficios económicos, sociales y ambientales locales que se derivarían de la implementación de las acciones de mitigación en cuestión. No obstante, si se aborda la elaboración de NAMAs desde una perspectiva estratégica, éstas abren la posibilidad de efectuar el análisis al revés, es decir, evaluar los impactos de reducción de emisiones que tendrían ciertas políticas, medidas, programas y proyectos (generalmente de impacto sectorial y/o nacional) que resultan clave a nivel país para alcanzar objetivos de desarrollo económico, social y ambiental prioritarios. En otras palabras, los países en desarrollo tienen la posibilidad de aprovechar el instrumento “NAMA” para articular políticas de desarrollo que posean cierto impacto sobre las trayectorias de emisiones de GEI

solicitando fondos internacionales que financiarán, en última instancia, medidas y programas que resultan convenientes desde una perspectiva nacional.

En tercer lugar, las NAMAs permiten englobar en su diseño tanto incentivos económicos como de gobernanza global, vinculados estos últimos con los tres elementos identificados como fundamentales en el presente capítulo así como en el Capítulo 2: información, transferencias monetarias y amenazas de sanciones.

Por un lado, la elaboración de NAMAs requiere analizar el diseño y aplicación a nivel nacional de instrumentos económicos que puedan inducir la mitigación en los actores privados domésticos, por ejemplo sistemas de comercio de emisiones, impuestos, fondos no reembolsables, entre otros. Como ejemplo de esto, se vio en el estudio de caso de la NAMA Café de Costa Rica (Box 30) que ésta está contemplando la creación de un sistema de incentivos doméstico basado en un esquema de pagos por servicios ambientales (PSA), la imposición de un impuesto al carbono y la creación de un mercado de carbono nacional.

Por otro lado, las NAMAs aglutinan incentivos de gobernanza relacionados con la generación de información a nivel nacional, la canalización de financiamiento climático internacional y la anticipación a la eventual imposición de restricciones comerciales basadas en el contenido de carbono de los bienes exportados.

En primer lugar, en línea con lo mencionado más arriba, la elaboración de NAMAs requiere realizar un ejercicio de análisis y reflexión sobre prioridades de desarrollo a nivel país, trayectorias de emisiones y co-beneficios de desarrollo. Es decir que obligan a los países a analizar sinergias existentes entre mitigación y desarrollo (incluyendo la adaptación a los efectos esperados del cambio climático), permitiendo identificar y generar información nueva a nivel nacional sobre estas interrelaciones.

En segundo lugar, las NAMAs se han constituido en el instrumento fundamental a través del cual se están canalizando en el presente los recursos del financiamiento climático internacional hacia los países en desarrollo. Por el momento, los modos de canalización de dicho financiamiento no están tan articulados como en el caso del MDL: existen al presente fondos dispersos de financiamiento para NAMAs con criterios de otorgamiento de fondos que dependen de cada donante, mientras que el fondeo de proyectos MDL estaba más rigurosamente establecido en torno a la emisión de créditos (CERs) y su comercialización en los mercados de carbono. Sin embargo, se espera que en el futuro el Fondo Verde del Clima creado en 2009 en la Cumbre de Copenhague actúe en la práctica como una “ventanilla única” que centralice y canalice la oferta y demanda de fondos.

Finalmente, pareciera crecientemente que la elaboración de NAMAs en los países en desarrollo -las cuales, se espera, proporcionarán la base para la definición de “contribuciones nacionales” (INDC) a formularse con miras a la COP de París en 2015- se están perfilando como un elemento diferenciador en materia de comportamiento climático de los países ante al mundo, lo que, posiblemente, permitirá sortear y anticipar eventuales restricciones comerciales que sean impuestas en relación al

contenido de carbono de los productos exportados. Nuevamente, el caso de la “NAMA Café” de Costa Rica ilustra este punto: como se mencionó en el Box 30, el Gobierno de Costa Rica está concibiendo a la carbono-neutralidad como un elemento estratégico-comercial, distintivo y de competitividad que permitirá al sector privado cafetalero nacional ahorrar costos y mejorar el acceso a los mercados internacionales.

Es decir que la elaboración de NAMAs requiere, por un lado, el ejercicio de analizar los impactos de desarrollo que una determinada medida de reducción de emisiones de GEI tendrá a nivel país o bien, a la inversa, estudiar los impactos sobre la reducción de emisiones de GEI que tendrá una determinada política de desarrollo. Por el otro, la elaboración de NAMAs aborda también la dimensión de la aplicabilidad y factibilidad de implementación de políticas y medidas, pues para poder registrar una NAMA en el Registro Internacional de NAMAs de la Convención y/o aplicar a financiamiento internacional se requiere efectuar una evaluación de barreras de implementación y explicar cómo se prevé superarlas, así como describir los arreglos institucionales e instrumentos financieros que se prevé diseñar, articular e implementar a nivel nacional para garantizar la aplicabilidad de la acción a nivel doméstico.

Por lo tanto, las NAMAs constituyen, en la práctica, una herramienta para la planificación del desarrollo que posibilita la generación de información a nivel nacional sobre oportunidades de mitigación en sectores clave para el desarrollo socioeconómico y la sostenibilidad, la canalización de financiamiento internacional y la anticipación a eventuales requerimientos y sanciones comerciales basadas en criterios relacionados con las emisiones de GEI.

De esta forma, las NAMAs aglutinan los diferentes tipos de incentivos para la mitigación analizados por la literatura económica en el Capítulo anterior:

- Metas de mitigación ambiciosas pero no excesivas para lograr beneficios netos esperados: las NAMAs permiten articular los esfuerzos de mitigación de los países en desarrollo “desde abajo hacia arriba”, siendo el propio país quien selecciona las prioridades de mitigación de acuerdo a su agenda de desarrollo socioeconómico;
- Distribución equitativa (o percibida como justa) de la carga de la mitigación (mejorable a través de esquemas de transferencias): las NAMAs generan una mayor percepción de equidad en el acuerdo de mitigación propuesto tanto por el explícito reconocimiento del “derecho al desarrollo” como por la posibilidad de acceder a financiamiento internacional para financiar la implementación de medidas de mitigación así como los estudios previos (análisis de opciones de mitigación, costos y barreras);
- Introducción de sanciones formales o informales para quienes no participen o no cumplan con el acuerdo: las NAMAs posibilitan el registro de los esfuerzos de mitigación sectoriales y así anticiparse y evitar sanciones comerciales eventuales;
- Provisión de información o apoyo para generar información a fin de fomentar la toma de conciencia: los organismos internacionales están realizando considerables

esfuerzos de generación y difusión de información orientados a la construcción y fortalecimiento de capacidades en los países en desarrollo en torno a la elaboración de NAMAs y la identificación de co-beneficios de desarrollo sostenible.

Las NAMAs son, en definitiva, un modo de participar en los esfuerzos de mitigación globales aprovechando los incentivos monetarios y para la construcción de capacidades provistos por la arquitectura climática global y, a la vez, proveen una oportunidad para pensar de manera distinta el desarrollo, ahora considerando un contexto futuro donde, necesariamente, deberán existir restricciones a las emisiones de GEI.

Este modo de concebir a este instrumento ayuda a comprender por qué está teniendo creciente aceptación entre los países en desarrollo de la región y del mundo y también ayuda a explicar el proceso de cambio de posición de los países de la región frente a la mitigación del cambio climático y su creciente participación en los esfuerzos globales de mitigación.

### **3.6 Resumen de aportes**

Este último Capítulo analizó los elementos del régimen climático internacional con el fin de identificar los incentivos para la participación en un acuerdo climático global de acuerdo a las categorías desarrolladas en el Capítulo 2.

Se mostró que el régimen climático internacional ha logrado crear y articular en los últimos años un conjunto de incentivos para la mitigación que podría explicar en gran medida el reciente cambio en la posición respecto de la mitigación de los países latinoamericanos bajo estudio en la presente Tesis.

En especial, se hizo hincapié en el importante rol que parecen haber jugado las NAMAs en este proceso, al haber logrado aglutinar y canalizar estos incentivos hacia los países en desarrollo. Además, este instrumento ha resultado atractivo para estos países al constituirse, en la práctica, como una herramienta para la planificación del desarrollo que posibilita una inserción diferente de estos países en el esquema mundial.

Se mostró que se ha creado efectivamente desde mediados de los años noventa al presente un esquema global de incentivos para la mitigación basado tanto en instrumentos económicos (mercados de carbono, MDL) como de mecanismos de gobernanza global. En particular, en los últimos años se han agregado elementos muy favorables para la participación en esfuerzos de mitigación por parte de los países en desarrollo: transferencias de recursos desde los países desarrollados, amenazas de sanciones comerciales, generación y provisión de información y creación de las NAMAs como una herramienta de planificación que facilita la generación de información sobre oportunidades de mitigación y desarrollo, el acceso al financiamiento y el reconocimiento de este esfuerzo en el marco de un acuerdo global sobre cambio climático. Todos estos elementos, sin duda, han contribuido a vencer la resistencia de los países de la región y fortalecieron la percepción de que existen beneficios netos por

participar en los esfuerzos globales de mitigación. La percepción de inequidad previa se ha logrado vencer en gran medida gracias a las transferencias de recursos efectuadas y comprometidas y a la posibilidad de priorizar y seleccionar internamente en cada país las opciones de mitigación de mayor interés desde una perspectiva local de desarrollo.

Por estos motivos se considera que el conjunto de incentivos provistos por la arquitectura climática global ha resultado adecuado para inducir la realización de esfuerzos de mitigación en los países de América Latina.

## Conclusiones

### a. Aportes analíticos

Esta Tesis ha buscado responder la siguiente pregunta de investigación: ¿por qué varios países de América Latina se muestran actualmente más proactivos frente a la mitigación cuando hasta hace algunos años su negativa a realizar esfuerzos de reducción de emisiones de GEI era rotunda?

La mayor predisposición a mitigar observada en varios de los países de la región resulta llamativa por dos motivos fundamentales. Por un lado, porque en la mayor parte de los casos constituye un viraje de 180° respecto de su posición histórica expresada en las negociaciones climáticas internacionales, la cual, en línea con lo propiciado por el G-77/China, planteaba a mediados de los años noventa que la responsabilidad de la mitigación debía recaer por entero sobre los países desarrollados, por haber sido éstos los causantes principales del fenómeno del cambio climático. Por el otro, porque esta mayor proactividad se manifiesta en un contexto internacional de pesimismo frente al futuro del régimen climático internacional, especialmente sobre la posibilidad de alcanzar un acuerdo global en 2015 que involucre compromisos de mitigación ambiciosos para todos los países del mundo, incluyendo a los países en desarrollo.

En este contexto, la Tesis ha aportado una mirada positiva sobre el proceso de construcción y desarrollo del régimen climático internacional en los últimos 20 años mostrando que, a pesar de las grandes complejidades involucradas en las negociaciones internacionales, se ha logrado crear una estructura global de incentivos que está logrando modificar el pensamiento de los tomadores de decisión de los países de la región, introduciendo la idea de que existen crecientes restricciones a las emisiones de GEI y que pueden derivarse beneficios tanto económicos como comerciales, sociales y ambientales locales de la realización de acciones de mitigación a nivel nacional y regional.

La Tesis analizó, en primer lugar, el cambio de posición de 9 países latinoamericanos frente a la mitigación desde los años noventa, estudiando el alcance y los motivos que han estado detrás de este giro. Para ello, se desarrolló una metodología novedosa de análisis sistemático de las declaraciones orales y escritas efectuadas por los delegados nacionales latinoamericanos en las 19 COP realizadas a la fecha, entre 1995 y 2013. Esta metodología se basó en el análisis de las relatorías de las sucesivas COP elaboradas por el IISD (boletines ENB), la extracción de citas ilustrativas de las declaraciones orales realizadas por los delegados nacionales latinoamericanos, el análisis de palabras clave, el análisis del discurso de las notas escritas presentadas por los países de la región a la Convención en materia de declaración de voluntades sobre la realización de NAMAs y el desarrollo de un Índice que permite “medir” el nivel de “proactividad en mitigación” de cada país. El desarrollo y aplicación de esta metodología sistemática de análisis al caso latinoamericano constituye el primer aporte de la Tesis.

En segundo lugar, se identificaron en la literatura económica diferentes propuestas de política para enfrentar el cambio climático, basadas en la introducción de diferentes tipos de incentivos. Éstos fueron abordados en conjunto y organizados de acuerdo a un criterio de categorización que no está presente en la literatura: se estilizaron las propuestas de política orientadas a inducir la mitigación en los países en desarrollo agrupándolos en “incentivos económicos” (instrumentos económicos de política climática) e “incentivos de gobernanza global” (difusión de información, esquemas de compensaciones entre países Anexo I y no-Anexo I y amenazas de sanciones). En la literatura existen trabajos que, por un lado, estudian los incentivos que proveen los diferentes instrumentos de política que “imponen un precio” sobre las emisiones de GEI (impuestos, subsidios, permisos negociables, PSA) y, por el otro, trabajos que analizan las interacciones entre eficiencia y equidad y las condiciones que debe cumplir un acuerdo climático internacional para ser exitoso. El análisis abarcativo e integral de ambas “categorías” de incentivos desde la perspectiva de los países en desarrollo y la organización y presentación de la literatura en función del tipo de incentivo que analiza constituye el segundo aporte de la Tesis.

En tercer lugar, se identificaron, estilizaron y analizaron los incentivos para la mitigación que han estado presentes en la arquitectura climática internacional creada y desarrollada durante los últimos 20 años, mostrando que éstos podrían explicar el cambio de posición observado en los países de la región frente a la mitigación. La literatura analiza los incentivos que generan diferentes tipos de instrumentos de política en la teoría pero no el rol que están jugando los instrumentos aplicados en conjunto en la práctica y, menos aún, la influencia que éstos han tenido sobre la posición negociadora de los países de América Latina frente a la mitigación. El análisis de los incentivos que han sido efectivamente implementados en la práctica a nivel global para inducir la mitigación en los países en desarrollo y los efectos que éstos están generando sobre los tomadores de decisión latinoamericanos ha sido el tercer aporte de la Tesis.

## **b. Conclusiones metodológicas**

La hipótesis de trabajo formulada al comienzo de la Tesis fue la siguiente: “se ha logrado un mayor involucramiento de los países de América Latina en el esfuerzo mundial de mitigación porque se han introducido a nivel internacional incentivos adecuados tanto de tipo económico (implementación de instrumentos económicos de política climática) como de gobernanza global (generación y difusión de información, esquemas de compensaciones y amenazas creíbles de sanciones)”.

La hipótesis formulada estableció dos proposiciones a testear:

1. Los países de América Latina muestran actualmente un mayor involucramiento en el esfuerzo global de mitigación respecto de los comienzos de las negociaciones climáticas a mediados de los años noventa;

2. Se han introducido a nivel internacional incentivos que han resultado adecuados para inducir la mitigación en los países de la región.

A lo largo de los Capítulos 1 y 3 se presentó evidencia que da sustento empírico a ambas proposiciones, como se resume a continuación.

**Proposición 1: Los países de América Latina muestran actualmente un mayor involucramiento en el esfuerzo global de mitigación respecto del comienzo de las negociaciones climáticas a mediados de los años noventa**

La evidencia empírica presentada en el Capítulo 1 mostró lo siguiente:

1. *Como mínimo, el 47% de los países de América Latina está actualmente desarrollando NAMAs*

Las NAMAs constituyen el “nuevo” instrumento acordado a nivel internacional a través del cual los países en desarrollo pueden contribuir al esfuerzo global de mitigación sobre una base voluntaria, en el contexto del desarrollo sostenible y contando con asistencia tanto financiera como tecnológica y para la construcción de capacidades de la comunidad internacional.

De acuerdo a la base de datos desarrollada por Ecofys (*NAMA Database*), 9 de los 19 países latinoamericanos (47%) se encuentran en la actualidad en proceso de elaboración de NAMAs: México, Chile, Perú, Uruguay, Colombia, Brasil, República Dominicana, Costa Rica y Argentina.

Este porcentaje podría ser incluso mayor pues pueden existir iniciativas en desarrollo en otros países latinoamericanos que, por no estar la información disponible públicamente, no se encuentran incluidas en la base de datos tomada como referencia.

2. *La región de América Latina lidera actualmente la presentación de NAMAs al Registro internacional de NAMAs de la Convención, mientras que la participación de la región en el mecanismo internacional precedente (el MDL) fue pequeña*

Las NAMAs presentadas por países de América Latina al Registro de NAMAs de la Convención explican el 36% del total. De acuerdo al *NAMA Pipeline* del Centro RISOE de PNUMA, 53 NAMAs habían sido presentadas al Registro en agosto de 2014. De éstas, 19 corresponden a países de América Latina y el Caribe, 15 a Europa y Asia Central, 9 a Medio Oriente, 5 a Asia Pacífico y 5 a África.

Por su parte, los proyectos registrados por países de la región dentro del esquema MDL han explicado menos del 13% del total. El MDL ha sido el mecanismo de flexibilidad contemplado dentro del Protocolo de Kioto que ha permitido la realización de proyectos de mitigación en los países en desarrollo financiados mediante la generación de créditos de reducción de emisiones que pueden ser comprados por países Anexo I. Según el *CDM UNEP RISOE Pipeline* de PNUMA, 7.450 proyectos MDL habían sido registrados en marzo de 2014 a nivel mundial. Los países de América Latina y el Caribe

tenían registrados en conjunto a esa fecha 956 proyectos MDL (12,8%), habiendo 202 proyectos adicionales en proceso de validación y registro. Esta participación ha sido pequeña en comparación con la de Asia Pacífico, región que explicaba el 83% de los proyectos registrados en marzo de 2014, liderados por China y, en menor medida, India.

3. *El 37% de los países de la región presentó en 2010 declaraciones formales escritas a la Convención expresando su voluntad de llevar adelante acciones de mitigación. Antes de esa fecha, sólo un país (Argentina) había presentado una declaración escrita a la Convención manifestando su intención de reducir emisiones de GEI*

7 de los 19 países latinoamericanos considerados (37%) presentaron notas formales escritas a la Convención en 2010 manifestando su intención de desarrollar NAMAs: Brasil, Colombia, México, Perú, Chile, Costa Rica y Argentina.

Estas declaraciones fueron incluidas en el Apéndice II del Acuerdo de Copenhague y mostraron tonos y niveles de análisis diferentes según el país. En cuanto a los términos utilizados para manifestar su intención de mitigación, sólo Colombia utilizó la palabra “compromiso”; el resto de los países “comunicaron” (Costa Rica, México, Argentina), “indicaron” (Brasil) y/o “declararon” (Chile, Perú) que preveían realizar acciones de mitigación. En cuanto al nivel de ambición de las declaraciones, Costa Rica declaró su voluntad de ser carbono-neutral hacia el año 2021; Brasil, México y Chile cuantificaron sus objetivos globales de mitigación mientras que Colombia, Perú y Argentina no presentaron metas cuantificadas de mitigación. En materia de estimación de costos de mitigación, sólo Costa Rica presentó un número estimativo. En lo que respecta a la identificación de acciones concretas de mitigación, Brasil fue quien presentó el análisis más acabado; en el extremo opuesto, Argentina sólo describió el marco legal que se encontraba en vigencia en sectores seleccionados. Finalmente, en cuanto a la solicitud de asistencia internacional, todos los países, con la excepción de la Argentina, declararon expresamente que la implementación de las acciones que se manifestaban dispuestos a llevar a cabo estará sujeta a la disponibilidad de apoyo financiero y tecnológico internacional. Colombia declaró que realizará asimismo acciones financiadas con recursos propios.

Antes de 2010 sólo la Argentina había presentado por escrito a la Convención un documento declarando su intención de reducir sus emisiones de GEI. En 1999 nuestro país remitió a la Convención el documento “Revisión de la Primera Comunicación del Gobierno de la República Argentina según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático” (República Argentina, 1999), donde presentó su meta voluntaria de reducción de emisiones de GEI de entre 2 y 10% respecto del escenario *business-as-usual* proyectado para el período 2008-2012. Este documento proponía establecer una “meta dinámica” igual al producto de un índice por la raíz cuadrada del PBI promedio de los cinco años del período de compromiso ( $E = I \cdot \sqrt{PBI}$ ).

4. *Tres países de la región que en los años noventa se oponían a realizar acciones de mitigación efectuaron declaraciones orales en las COP a favor de reducir emisiones de GEI a partir de 2006*

Las citas extraídas de los boletines ENB mostraron que los delegados de Brasil, Colombia y México, países que en los noventa se oponían a mitigar, realizaron declaraciones a favor de la mitigación luego de 2006:

- Brasil: En 2012 (COP 18, Doha) el país prometió, en el marco de BASIC, un `enfoque proactivo´ para lidiar con el cambio climático en el futuro (IISD, 2012). Anteriormente, en 1995 (COP 1, Berlín) y 1997 (COP 3, Kioto) Brasil había declarado su oposición a asumir compromisos de mitigación en línea con el G-77/China y en 1998 (COP 4, Buenos Aires) se había opuesto a la intención de la Argentina de impulsar la discusión sobre compromisos para los países en desarrollo (IISD, 1995, 1997, 1998).
  - México: En 2006 (COP 12, Kenia) el país se declaró predispuesto a considerar una participación en el régimen climático bajo ciertas condiciones y en 2013 (COP 19, Varsovia) resaltó su disposición a realizar esfuerzos nacionales de mitigación independientemente de que se alcance un acuerdo internacional (IISD, 2006, 2013). Anteriormente, en 1997 (COP 3, Kioto) y 2002 (COP 8, Nueva Delhi) México había apoyado al G-77/China en su oposición a asumir compromisos, en 1998 (COP 4, Buenos Aires) se había opuesto a la intención de la Argentina de impulsar la discusión sobre compromisos y en 2002 había declarado que el foco de sus necesidades estaba en la adaptación y el desarrollo (IISD, 1997, 1998, 2002)
  - Colombia: En 2013 (COP 19, Varsovia) realizó un llamado a la acción en representación de AILAC (IISD, 2013). Anteriormente, había declarado en 1995 (COP 1, Berlín) que los países en desarrollo no debían asumir las mismas obligaciones que los países desarrollados, había apoyado al G-77/China en su oposición a asumir compromisos voluntarios de mitigación en 1997 (COP 3, Kioto) y se había opuesto en 1998 (COP 4, Buenos Aires) a la intención de la Argentina de impulsar la discusión sobre compromisos (IISD, 1995, 1997, 1998)
5. *El 78% de los países con mayor Índice de Proactividad en Mitigación (IPM) se oponía a realizar acciones de mitigación antes de 2007*

El Índice de Proactividad en Mitigación (IPM) desarrollado en la Sección 1.6 mostró que los 9 países sobre los cuales se ha puesto el foco del análisis en la presente Tesis han sido efectivamente los más proactivos en materia de mitigación en la región en el período posterior al año 2007 (cuando se acuerda el concepto de “NAMA”). México, Chile, Perú, Uruguay, Colombia, Brasil, República Dominicana, Costa Rica y Argentina exhiben puntajes del IPM superiores a 10.000. La medición del nivel de “proactividad en mitigación” a través de este índice toma en cuenta tanto la acción efectiva de los países latinoamericanos en materia de reducción de emisiones de GEI (cantidad de NAMAs en elaboración y, en menor medida, cantidad de proyectos MDL registrados) así como su posición discursiva en las negociaciones climáticas internacionales (declaraciones en las COP a favor de realizar esfuerzos de mitigación y presentación de notas verbales al Apéndice II del acuerdo de Copenhague).

7 de estos 9 países (78%) que exhiben los mayores niveles de “proactividad” en materia de mitigación de acuerdo al IPM se oponían a realizar esfuerzos de reducción de emisiones de GEI en los comienzos de las negociaciones climáticas a mediados de los años noventa.

La oposición de Brasil, México y Colombia a realizar esfuerzos de mitigación en los años noventa se mencionó en el apartado anterior. En cuanto a Chile, Perú, Uruguay y República Dominicana, todos apoyaron la oposición del G-77/China frente a la asunción de compromisos en 1997 (COP 3, Kioto) (ISSD, 1997); Chile y República Dominicana, además, se opusieron a la intención de la Argentina de impulsar la discusión sobre compromisos en 1998 (COP 4, Buenos Aires) (IISD, 1998), mientras que República Dominicana ya había fijado, como parte de AOSIS, su oposición a asumir compromisos de mitigación en línea con el G-77/China en 1995 (COP 1, Berlín).

**Proposición 2: Se han introducido en la arquitectura climática internacional una serie de incentivos que han resultado adecuados para inducir la mitigación en los países de la región**

El Capítulo 3 presentó evidencia sobre los siguientes dos hechos:

1. Varios de los incentivos para inducir participación en acuerdos de mitigación identificados en la literatura económica en el Capítulo 2 han estado presentes en la arquitectura climática internacional creada en los últimos 20 años
2. Los incentivos presentes en la arquitectura climática internacional han sido adecuados para inducir mitigación en los países de la región

Incentivos provistos por la implementación de instrumentos económicos a nivel global

La Sección 3.3 explicó que los mecanismos de flexibilidad incluidos en el Protocolo de Kioto consistieron en sistemas de comercio de emisiones que dieron origen a los llamados “mercados de carbono”. El MDL, específicamente, se basó además en el principio de los esquemas de PSA. En este caso, los países desarrollados pagan a los países en desarrollo por el servicio ambiental global “reducción de emisiones de GEI”.

La contribución más importante de la introducción de instrumentos económicos en el régimen climático global ha sido que a través de éstos se puso un precio a las emisiones de GEI. Si bien los mercados de carbono no arrojaron los resultados esperados y el valor de la tonelada de carbono no logró alcanzar el costo social estimado del carbono, el resultado más importante es que los países en desarrollo, incluida América Latina, han tomado conciencia de que existe una restricción al carbono, mientras que antes emitían GEI sin limitaciones ni costos.

La evidencia más contundente de que se ha internalizado la idea de que existe una creciente restricción a las emisiones de GEI y que hubo aprendizaje en relación al uso

de instrumentos económicos para fomentar la mitigación es que alrededor de 40 países y más de 20 jurisdicciones sub-nacionales a nivel mundial están avanzando en el desarrollo de iniciativas nacionales y/o estatales orientadas a fijar un precio sobre las emisiones, a pesar de las perspectivas altamente inciertas de los mercados de carbono globales. En la región, de acuerdo a Banco Mundial-Ecofys (2014), hay esquemas de comercio de emisiones bajo estudio en Brasil, Chile, Costa Rica y México. A su vez, México ha implementado un impuesto al carbono y está bajo estudio la imposición de instrumentos de este tipo en Brasil y Chile.

#### Incentivos provistos por los mecanismos de gobernanza climática globales

a. Generación y difusión de información sobre los co-beneficios de desarrollo de la mitigación

La Sección 3.4.1 presentó ejemplos de cómo los organismos internacionales han hecho esfuerzos deliberados por generar y difundir información sobre las sinergias que pueden existir entre la mitigación y ciertos objetivos nacionales de desarrollo relacionados fundamentalmente con la reducción de la pobreza, la generación de empleo, la seguridad alimentaria y la adaptación a los efectos esperados del cambio climático que no podrán ser evitados.

En los Boxes 30 y 31 se presentaron dos estudios de caso que evidencian cómo esto ha influido sobre la percepción de los tomadores de decisión de Costa Rica y Brasil. Los estudios de caso muestran que en estos países la mitigación en el sector agrícola está siendo abordada de manera subordinada a objetivos sectoriales de adaptación y aumento de productividad y niveles de vida de las poblaciones rurales.

b. Esquema internacional de compensaciones (financiamiento climático)

La Sección 3.4.2 mostró que en los últimos años se ha creado una compleja arquitectura financiera internacional para canalizar financiamiento para mitigación y adaptación hacia los países en desarrollo que, de acuerdo a Buchner *et al* (2013a, 2013b) e IPCC (2014a), en 2010-2012 habría movilizó USD 40-60 mil millones anuales a través de diferentes canales e instrumentos.

Este esquema de financiamiento climático global, a pesar de que no logra aún cubrir las enormes necesidades de fondos de los países en desarrollo (estimadas en USD 315-700 mil millones anuales hacia 2030 por McKinsey & Company, 2009; CMNUCC, 2007, 2008; Project Catalyst, 2009; Banco Mundial, 2010; Oxfam International, 2007 y Ecofys, 2014) está actuando en la práctica como una estrategia redistributiva y mecanismo de compensación entre países desarrollados y en desarrollo. Por sobre todo, está facilitando la implementación de medidas de mitigación y mejorando la percepción de equidad por parte de los países en desarrollo (quienes no deben encarar las acciones de mitigación en las mismas condiciones que los países desarrollados, ya que cuentan con acceso a tecnologías y financiamiento).

Se mencionó como ejemplo en el Box 30 que la “NAMA Café” de Costa Rica ha obtenido financiamiento efectivo por USD 10,7 millones a través del *NAMA Facility*, el Fondo creado conjuntamente por el Ministerio de Ambiente alemán (BMUB por sus siglas en inglés) y el Departamento de Energía y Cambio Climático del Reino Unido (DECC por sus siglas en inglés) para apoyar la implementación de NAMAs en países en desarrollo.

### c. Amenazas creíbles de sanciones comerciales

La Sección 3.4.4 mostró cómo el contexto internacional (si bien no en el marco de la Convención) está evolucionado hacia la incorporación de eventuales sanciones comerciales basadas en el contenido de carbono de los productos exportados por los países en desarrollo. Si bien no se observa aún una imposición sistemática de barreras al comercio, se describió el caso de la Directiva Europea 2009/28/CE sobre biocombustibles, la cual establece que los biocombustibles importados deben demostrar que generan un ahorro de emisiones de GEI del 35% como mínimo respecto del combustible fósil que reemplazan, ahorro que deberá incrementarse al 50% a partir del año 2017 y al 60% a partir de 2018.

La amenaza de imposición de sanciones comerciales de este tipo (o una eventual evaluación de proveedores internacionales en función de la “huella de carbono” de sus productos) resulta de particular interés para los países de América Latina, dado su perfil de especialización exportadora y productiva relativamente intensivo en emisiones de GEI y en recursos naturales.

En conclusión, a lo largo de los Capítulos 1 y 3 se presentó evidencia empírica que muestra que la hipótesis de trabajo que se buscó testear a lo largo de la presente investigación no puede ser rechazada. Al menos la mitad de los países de América Latina muestra una mayor proactividad frente a la mitigación que al inicio de las negociaciones climáticas en los años noventa y se ha verificado en los últimos años la introducción de incentivos tanto económicos como de gobernanza en el régimen climático internacional que han logrado generar cambios de percepción en los tomadores de decisión de la región respecto de las ventajas de participar en un acuerdo global con un rol más activo y desarrollar acciones de mitigación a nivel nacional.

### b. Implicancias para la política climática

Del análisis desarrollado en la presente Tesis pueden extraerse al menos dos implicancias fundamentales en relación al diseño de políticas climáticas.

1. *El proceso de creación y consolidación de la arquitectura climática global en los últimos 20 años ha generado resultados positivos*

Si se evalúan en perspectiva histórica los avances logrados en materia de creación y consolidación del régimen climático internacional puede concluirse que ha habido una

notable evolución en materia de toma de conciencia global sobre la problemática del cambio climático y la preparación para la acción desde los años noventa a la fecha.

Por un lado, se está volviendo cada vez más evidente la existencia de interacciones entre el cambio climático, la degradación ambiental y la pobreza, lo que posiciona al cambio climático como una de las más serias amenazas para el desarrollo sostenible, debido a los impactos negativos que sus efectos tendrán sobre la actividad económica, los recursos naturales, la seguridad alimentaria, la salud humana, la infraestructura física y el medio ambiente en general.

Por el otro, se está generando creciente conocimiento acerca de los efectos positivos que la implementación de ciertas opciones de mitigación en determinados sectores productivos podría generar a nivel económico, social y ambiental local.

En este contexto, lo que esta investigación contribuye a mostrar es la importancia de tener una mirada dinámica sobre el proceso climático internacional, destacando la capacidad de la arquitectura global creada en los últimos 20 años para impulsar procesos de transformación, fundamentalmente, procesos de generación de información, de aprendizaje y de cambio de comportamiento.

*2. Los enfoques basados en la definición voluntaria de acciones de mitigación con foco en el desarrollo sostenible (como las NAMAs) han mostrado constituir una aproximación adecuada para involucrar a los países en desarrollo en el esfuerzo global de mitigación*

Se ha mostrado en el Capítulo 1 que mientras que las discusiones sobre los esfuerzos de mitigación que debían encarar los países en desarrollo estuvieron basadas en la asunción o no de compromisos de mitigación similares a aquéllos de los países desarrollados la negativa de los primeros a encarar esfuerzos de mitigación fue rotunda.

En cambio, cuando el debate viró hacia el desarrollo de NAMAs, acciones voluntarias de reducción de emisiones con foco en los objetivos nacionales de desarrollo sostenible y que pueden contar con asistencia internacional, se abrió una nueva vía de diálogo que posibilitó que en la Cumbre de Durban de 2011 se acuerde que *todos* los países realizarán acciones de mitigación.

Como se explicó en la Sección A.1.4, detrás de cada propuesta de reparto del peso de la mitigación entre los distintos países del mundo subyace una diferente noción de “equidad” que favorece a algunos países y desfavorece a otros. En el caso de las NAMAs, este enfoque es compatible con una concepción igualitarista que prioriza el desarrollo y concibe una noción de equidad compatible con la visión de los países en desarrollo (favoreciendo el uso de la atmósfera y de ciertos beneficios de la arquitectura climática -ej. provisión de financiamiento y tecnologías- por parte de aquéllos en peor situación). Desde esta perspectiva es fácil comprender por qué los países en desarrollo accedieron finalmente a realizar esfuerzos de mitigación bajo la figura de las NAMAs. Éstas constituyen un instrumento que permite subordinar la

reducción de emisiones de GEI a las prioridades nacionales de desarrollo, convirtiéndose en la práctica en una herramienta para la planificación del desarrollo introduciendo una “nueva” limitante relativa a las emisiones de GEI.

En otras palabras, las NAMAs han posibilitado un cambio de foco: ya no se trata solamente de que las medidas de mitigación generen co-beneficios de desarrollo, sino, más aún, que la mitigación pase a ser un “co-beneficio” de las políticas de desarrollo, respetando las prioridades nacionales en materia de alcance de la mitigación y de los sectores seleccionados (en un enfoque de construcción “desde abajo hacia arriba”).

### **c. Desafíos de investigación futura**

Los desafíos que se abren en materia de investigación futura a partir de esta Tesis son múltiples.

En primer lugar, y como extensión natural e inmediata de la Tesis, se presenta el desafío de recopilar datos nacionales sobre NAMAs, esfuerzos anunciados y mitigación efectiva y testear econométricamente las explicaciones propuestas en la Tesis en base a dichos datos cuantitativos y variables cualitativas que caractericen a los diferentes países.

Adicionalmente, sería necesario realizar entrevistas en profundidad y diseñar cuestionarios de consulta con el fin de indagar entre los tomadores de decisión de los diferentes países de la región -específicamente, los 7 países que están actualmente desarrollando NAMAs y que se oponían a realizar esfuerzos de mitigación en los años noventa (Brasil, México, Chile, Perú, Uruguay, República Dominicana y Colombia)- cuál es su percepción acerca de los incentivos o motivos que han sido más determinantes en su cambio de postura.

En segundo lugar, este análisis podría extenderse hacia la incorporación de otras regiones del mundo en desarrollo, especialmente Asia Pacífico, aprovechando las herramientas analíticas diseñadas en la presente investigación, fundamentalmente la metodología de análisis sistemático de las declaraciones orales realizadas por los delegados de los diferentes países en las COP así como el Índice de Proactividad en Mitigación que contribuye a “medir” el esfuerzo relativo de cada país en materia de reducción de emisiones de GEI. De esta forma, podrían compararse las reacciones de los países de América Latina y Asia.

Finalmente, es necesario analizar la medida en que las NAMAs permitirán efectivamente ampliar la escala de la mitigación global para cumplir con los objetivos de la Convención.

En principio, el giro en la posición de los países de América Latina, así como del resto de los países en desarrollo, frente a la mitigación a partir de la realización de NAMAs emerge como un elemento facilitador clave para la construcción de un acuerdo climático global de largo plazo, al posibilitar la inclusión de los países en desarrollo en

el esfuerzo mundial de mitigación. Las NAMAs podrían facilitar la consecución de un acuerdo construido desde abajo hacia arriba (*bottom-up*) de largo plazo basado en la presentación de contribuciones nacionales que pueden ser más estables y permanentes en el tiempo que las metas de emisión fijadas en el marco de un eventual acuerdo *top down*.

Es decir, esta Tesis propone una mirada “optimista” en el sentido de que muestra que lo que ha ocurrido en estos últimos años en las negociaciones climáticas ha sido una transformación y no un fracaso, donde se pasó de la discusión de un acuerdo *top-down* (el Protocolo de Kioto), con escasa durabilidad y participación limitada, al debate sobre un acuerdo *bottom-up* basado en la presentación de contribuciones nacionales que, si bien más complicado, está involucrando una participación más amplia de países y, posiblemente, una mayor permanencia de los esfuerzos en el tiempo, al arraigar los objetivos de mitigación en el logro de metas de desarrollo nacionales prioritarias.

Las NAMAs, por lo tanto, se perfilan en principio como un eslabón en la cadena de acuerdos internacionales que puede posibilitar la construcción de un régimen climático global de largo plazo que involucre, finalmente, a *todos* los países.

Sin embargo, se precisa de la realización de análisis de mayor profundidad para evaluar la medida en que un acuerdo *bottom-up*, basado en contribuciones nacionales que tomarían la forma de NAMAs en los países en desarrollo, podría efectivamente alcanzar reducciones de emisiones sustancialmente suficientes para evitar aumentos de temperatura superiores a los 2 °C, *vis a vis* lo que podría lograrse a través de un acuerdo *top down* que, a la manera del Protocolo de Kioto, fije metas globales de mitigación y reparta, de algún modo a definir, el peso de la mitigación entre *todos* los países del mundo.

En este sentido, un aporte clave que realiza esta Tesis a la literatura económica es que pone en perspectiva analítica a las NAMAs como un instrumento de política climática internacional que permite abordar los *trade off* existentes entre eficacia ambiental, eficiencia económica y factibilidad de implementación, al combinar en una sola herramienta la totalidad de los incentivos para la mitigación analizados por la literatura hasta ahora de manera dispersa. Por un lado, las NAMAs permiten incluir incentivos económicos (impuestos, esquemas de comercio de emisiones) dentro de las políticas y medidas orientadas a inducir cambios de comportamiento en los agentes privados. Por el otro, articulan incentivos de gobernanza global al posibilitar la identificación de sinergias entre mitigación y desarrollo en los diferentes sectores productivos, atraer y canalizar financiamiento climático internacional y anticipar y sortear la eventual imposición de barreras comerciales asociadas al contenido de carbono de los productos exportados.

De este modo, la Tesis contribuye a cerrar una brecha analítica identificada en la literatura económica al comienzo de la investigación: hasta el momento de elaboración de la presente Tesis no se conocían trabajos específicos que analizaran el papel que han tenido las NAMAs en el cambio de la posición negociadora de los países latinoamericanos a lo largo de los últimos 20 años ni que estudiaran la evolución de los

incentivos económicos y de gobernanza presentes en la arquitectura climática global. Menos aún, no se conocían estudios que intentaran documentar y caracterizar este cambio de posición ni abordarlo mediante una metodología sistemática de análisis de las declaraciones públicas de los delegados oficiales de los países realizadas en las sucesivas COP.

La literatura económica cuenta ahora con un análisis de estos fenómenos.

## Bibliografía

Abbott, K. (2012): "[The Transnational Regime Complex for Climate Change](#)", *Environment and Planning C: Government and Policy*, Vol. 30 (4), p 571-90, August 2012

Agrawala, S. y S. Fankhauser (eds) (2008): Economic Aspects of Adaptation to Climate Change: Costs, Benefits and Policy Instruments, OECD

Aguilar, S. (2014): "Cambio Climático: Varsovia y más allá, la inundación", *Informe Ambiental Anual 2014*, Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN)

Akerloff, G. (1984): An economic Theorist's book of tales, Cambridge University Press

Aldonas, G. (2010): "[Globalization, Climate Change and Latin America: Implications for Development](#)", *Integration and Trade*, Vol. 14 (30), p 33-42, January-June 2010

Aldy, J. y R. Stavins (2008): "Economic incentives in a new climate agreement", Paper, Belfer Center for Science and International Affairs, May 7, 2008

Andersen, L; Suxo, A. y D. Verner (2009): "[Social impacts of climate change in Peru: a district level analysis of the effects of recent and future climate change on human development and inequality](#)", The World Bank, Policy Research Working Paper Series: 5091

Andersen, L. y D. Verner (2010): "[Social impacts of climate change in Chile: a municipal level analysis of the effects of recent and future climate change on human development and inequality](#)", The World Bank, Policy Research Working Paper Series: 5170

Andersen, L. y D. Verner (2009): "[Social impacts of climate change in Bolivia: a municipal level analysis of the effects of recent climate change on life expectancy, consumption, poverty and inequality](#)", The World Bank, Policy Research Working Paper Series: 5092

Andonova, L.; Betsill, M. y H. Bulkeley (2009): "[Transnational Climate Governance](#)", *Global Environmental Politics*, Vol. 9 (2), p 52-73. May 2009

Andreoni, J. y A. Levinson (2001): "The simple analytics of the environmental Kuznets curve", *Journal of Public Economics* 80 (2), pp. 269-286

Anthoff, D.; Tol, R. y G. Yohe (2009): "Discounting for Climate Change", *Economics, The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, Vol. 3, 2009-24

Arnsperger, C. y P. Van Parijs (2002): Ética Económica y Social. Teorías de la sociedad justa, Paidós Estado y Sociedad

Arrow, K. (1966): "Discounting and public investment criteria", en Kneese, A. y S. Smith (eds) (1996): Water research, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 13-32

Arrow, K. (1951): Social choice and individual values, Nueva York: Wiley

Austin, D.; Faeth, A.; Seroa Da Motta, R.; Ferraz, C.; Young, C.; Ji, Z.; Junfeng, L.; Pathak, M.; Srivastava, L. y S. Sharma (2000): "How much sustainable development can we expect from the clean development mechanism?", World Resources Institute, Washington DC

Azqueta, D. (2002): Introducción a la Economía Ambiental, Ed. Mc Graw Hill, Madrid

Baland, J.-M y J.-P. Platteau (1996): Halting Degradation of Natural Resources: Is There a Role for Rural Communities?, Oxford, Clarendon Press

Banco Mundial (2010): The Economics of Adaptation to Climate Change, Washington, DC

Banco Mundial (2008): Comercio internacional y cambio climático; perspectivas económicas legales e institucionales, Washington, D.C., Mayo

Banco Mundial (2004): World Development Report 2004: Making Services Work for Poor People, Banco Mundial

Banco Mundial-Ecofys (2014): State and trends of carbon pricing, mayo 2014

Banco Mundial-Ecofys (2013): Mapping carbon pricing initiatives, mayo 2013

Banco Mundial-IETA (2012): State and trends of the carbon market 2012, mayo 2012

Banco Mundial-IETA (2011): State and trends of the carbon market 2011, junio 2011

Banco Mundial-IETA (2010): State and trends of the carbon market 2010, mayo 2010

Banco Mundial-IETA (2009): State and trends of the carbon market 2009, mayo 2009

Banco Mundial-IETA (2007): State and trends of the carbon market 2007, mayo 2007

Banco Mundial-IETA (2006): State and trends of the carbon market 2006, mayo 2006

Barbier, E. (2010): A Global Green New Deal: Rethinking the Economic Recovery, UNEP, Cambridge University Press

Barioni, L.G (2012): "Mitigation options and actions in Brazilian agriculture: development of the Brazilian agricultural NAMAs", Presentación dada en el taller "National mitigation planning and implementation in agriculture", CCAFS-FAO, Roma, 16 -17 julio 2012

Barrett, S. (2009): "[Rethinking Global Climate Change Governance](#)", *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, Vol. 3 (0)

Barrett, S. (2003): Environment and Statecraft. The Strategy of Environmental Treaty-Making, Oxford University Press

Barrett, S. (1994): "Self Enforcing International Environmental Agreements", *Oxford Economic Papers* 46: 878-894

Barrett, S. (1990): "The Problem of Global Environmental Protection", en Helm, D. (ed): Economic Policy Towards the Environment, Blackwell Publishers, Oxford

Barros, V. y M. Conte Grand (1999): "El significado de una meta dinámica de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero: el caso argentino", Universidad del CEMA

Barua, A.; Katyaini, S. y B. Mili (2012): "[Understanding the Multifaceted Attributes to Rural Poverty While Assessing the Water-Poverty-Climate Change Linkage in the Indian Eastern Himalaya](#)", *International Journal of Green Economics*, Vol. 6 (1), p 73-94. 2012

Bentham, J. (1789): An Introduction to the Principles of Morals and Legislation, Clarendon Press, Oxford

Binger, B. y E. Hoffman (1998): Microeconomics with Calculus, Addison Wesley, 2<sup>nd</sup> edition

Blanchard, O. ; Criqui, P. ; Trometter, M. y L. Viguiet (2001): "Equity and efficiency in climate change negotiations: a scenario for world emission entitlements by 2030", Cahier de recherche N° 26, Institut d'Economie et de Politique de l'Energie, Université Pierre Mendès, France

Bohm, P. y C. Rusell (1985): "Comparative analysis of alternative policy instruments", en A. Kneese y J. Sweeney (eds) (1985): Handbook of Natural Resource and Energy Economics, North-Holland, Amsterdam

Bosetti, V.; Carraro, C. y M. Galeotti (2006): "Stabilisation Targets, Technical Change and the Macroeconomic Costs of Climate Change Control", *Fondazione Eni Enrico Mattei, Nota di Lavoro N° 2.2006*

Brasil (2011): Plano de agricultura de baixa emissão de carbono (Plano ABC), Brasília, Presidência da República

Brekke, K. y O. Johansson-Stenman (2008): "[The Behavioural Economics of Climate Change](#)", *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 24 (2), p 280-97, Summer 2008

[Brundtland, G.](#) (1987): Nuestro futuro común, Naciones Unidas, Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo

Buchner B.; Falconer, A.; Hervé-Mignucci, M. y C. Trabacchi (2013a): "The landscape of climate finance", en E. Haites, (ed.) (2013): [International Climate Finance](#), Earthscan, London, United Kingdom

Buchner B.; Hervé-Mignucci, C.; Trabacchi, J.; Wilkinson, M.; Stadelmann, R.; Boyd, F.; Mazza, A.; Falconer, A. y V. Micale (2013b): "The Global Landscape of Climate Finance 2013", Climate Policy Initiative (CPI), Venice, Italy

Buchner B.; Falconer, A.; Hervé-Mignucci, M. y C. Trabacchi (2012): "The Landscape of Climate Finance 2012", Climate Policy Initiative, Venice, Italy

Bulkeley, H. (2012): "[Governance and the Geography of Authority: Modalities of Authorisation and the Transnational Governing of Climate Change](#)", *Environment and Planning A*, Vol. 44 (10), p 2428-44, October 2012

Buys, P.; Deichmann, U.; Meisner, C.; Ton-That, T. y D. Wheeler (2007): "[Country stakes in climate change negotiations: two dimensions of vulnerability](#)", The World Bank, Policy Research Working Paper Series: 4300

Camerer, G. y Loewenstein, G. (2004): "Behavioral economics: past, present, future", en Camerer, C.; Loewenstein, G. y M. Rabin (2004): [Advances in Behavioral Economics](#), New York/Princeton, NJ: Sage/Princeton University Press, 3-51

Camerer, C. (2000): "Prospect theory in the wild. Evidence from the field", en Kahneman, D. y A. Tversky (eds.) (2000): [Choices, values and frames](#), Cambridge University Press

Camerer, C. (1995): "Individual decision making", en Kagel, J. y A. Roth (comp.): [Handbook of Experimental Economics](#), Princeton University Press

Caparros, A.; Perea, J.-C. y T. Tazdait (2004): "[North-South Climate Change Negotiations: A Sequential Game with Asymmetric Information](#)", *Public Choice*, Vol. 121 (3-4), p 455-80, October 2004

Caparros, A.; Perea, J. y T. Tazdait (2004): "North-South Climate Change Negotiations: a Sequential Game with Asymmetric Information", *Public Choice*, Springer Verlag (Germany), 2004, 121 (3-4), pp. 455-480

Carlino, H. (2012): "Apuntes de Doha - Mercados de carbono: debates para dilucidar el papel de los mercados como instrumentos de la transformación hacia sociedades bajas en emisiones", Serie Especial - Plataforma Finanzas Carbono, diciembre 2012

Carraro, C. y D. Siniscalco (1993): "Strategies for the International Protection of the Environment", *Journal of Public Economics*, 2: 309-328

Carraro, C. (2000): "[Costs, Structure and Equity of International Regimes for Climate change Mitigation](#)", Note di Lavoro Fondazione Eni Enrico Mattei: 61.00, p 28, September 2000

Carson, R. (1962): Silent spring, Boston, Houghton Mifflin

Carson, R. (2010): "The environmental Kuznets Curve: seeking empirical regularity and theoretical structure", *Rev. Environ. Econ. Policy*, 4: 3-23

Casas, A. (2008): Marcos legales para el pago por servicios ambientales en América Latina y el Caribe: análisis de ocho países, Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos (OEA), Publicado por el Departamento de Desarrollo Sostenible, Washington D.C.

Castan Broto, V. y H. Bulkeley (2013): "Maintaining Climate Change Experiments: Urban Political Ecology and the Everyday Reconfiguration of Urban Infrastructure", *International Journal of Urban and Regional Research*, Vol. 37 (6), p 1934-48, November 2013

CEPAL (2011a): La economía del cambio climático en la Argentina: primera aproximación, CEPAL, Documento de proyecto

CEPAL (2010): Cambio climático: una perspectiva regional, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), LC/L.3207, Santiago de Chile, febrero 2010

Chander, P. y H. Tulkens (1995): "A Core-Theoretic for the Design of Cooperative Agreements on Transfrontier Pollution", *International Tax and Public Finance* 2: 279-294

Chander, P. y H. Tulkens (1997): "The Core of an Economy With Multilateral Environmental Externalities", *International Journal of Game Theory* 26: 379-401

Chichilnisky, G. (1994): "North-South trade and the global environment", *American Economic Review*, Vol. 84, pp. 851-74

Chichilnisky, G. (2006): "Global Property Rights. The Kyoto Protocol and the Knowledge Revolution", Institut du Développement Durable et des Relations Internationales (IDDRI), Serie idées pour le débat N° 09/2006 Changement Climatique, Paris

Chichilnisky, G. y G. M. Heal (1994): "Who should abate carbon emissions? An international viewpoint", *Economic Letters* 44, 443-449

Chidiak, M. (2001): "A positive analysis of voluntary agreements to reduce industrial greenhouse-gas emissions", Tesis de Doctorado en Economía Industrial, defendida el 23/10/2001, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris

Chidiak, M., Stanley, L. y C. Galperín (2010): “Biocombustibles en Argentina: eficiencia, competitividad y sostenibilidad”, Estudio de caso N° 7 del Anexo III del Informe PNUMA/RED MERCOSUR Eficiencia en el uso de los recursos en América Latina: Perspectivas e implicancias económicas, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), septiembre 2010

Clapp C.; Ellis, J.; Benn, J. y J. Corfee-Morlot (2012): *Tracking Climate Finance: What and How?*, Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) - International Energy Agency, Paris, France

Cline, W. (1992): The Economics of global warming, Washington DC, Institute for International Economics

CMNUCC (2008): Investment and financial flows to address climate change: an update. Technical paper, Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), FCCC/TP/2008/7

CMNUCC (2007): Investment and financial flows to address climate change, Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)

CMNUCC (1997): Protocolo de Kioto de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), Kioto, 1997

CMNUCC (1992): Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), Río de Janeiro, 1992

CMNUCC (2009): Potential costs and benefits of adaptation options: A review of existing literature. Technical paper, Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC)

CMNUCC (2012): Benefits of the Clean Development Mechanism, Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)

CMNUCC (2013): Compilation of information on nationally appropriate mitigation actions to be implemented by developing country Parties. Note by the Secretariat, Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), FCCC/SBI/2013/INF.12

Commoner, B.; Corr, M. y P. Stamler (1971): “The causes of pollution”, *Environment*, Vol 13 (3), pp. 2-19, Development Series, Washington, DC

Corbera, E.; Brown, K. y W. Adger (2007): “The equity and legitimacy of markets for ecosystem services”, *Development and Change* N° 38, 587-613

Corfee-Morlot, J.; Kamal-Chaoui, L.; Donovan, M.; Cochran, I.; Robert, A. y P. Teasdale (2009): "Cities, Climate Change and Multilevel Governance", Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), Environment Working Papers, Paris

Costa Rica (2013): "Nationally appropriate mitigation action for the coffee sector in Costa Rica (Coffee NAMA) - Keeping coffee growers and farming families in business", Case study for the Global NAMA Financing Summit Copenhagen, May 2013

Costa Rica (2010): Note Verbale submitted to the UNFCCC, Appendix II - Copenhagen Accord

Courtois, P.; Perea, J. y T. Tazdait (2001): "[An Evolutionary Approach to the Climate Change Negotiation Game](#)", Note di Lavoro Fondazione Eni Enrico Mattei: 81.01, p 20, October 2001

DARA (2012): Climate vulnerability monitor 2011: a guide to the cold calculus of a hot planet, Fundacion DARA Internacional, España

Das Gupta, M. (2014): "[Population, Poverty, and Climate Change](#)", *World Bank Research Observer*, Vol. 29 (1), p 83-108, February 2014

Dasgupta, P. (2010): "The Place of Nature in Economic Development", en Rodrik, D. y M. Rosenzweig (eds) (2010): Handbook of Development Economics, Vol. 5. North-Holland

Dasgupta, P. (2005): "Sustainable Economic Development in the World of Today's Poor", en Simpson, R.; Michael, A. y R. Ayres (eds.): Scarcity and Growth Revisited, Natural Resources and the Environment in the New Millenium, Resources for the Future (RFF)

Dasgupta, S.; Laplante, B.; Wang, H. y D. Wheeler (2002): "Confronting the environmental Kuznets curve", *The Journal of Economic Perspectives* 16 (1), 147-168

Dasgupta, A. y A. Baschieri (2010): "[Vulnerability to Climate Change in Rural Ghana: Mainstreaming Climate Change in Poverty-Reduction Strategies](#)", *Journal of International Development*, Vol. 22 (6), p 803-20, August 2010

Davis, S. y K. Caldeira (2010): "Consumption-based accounting of CO<sub>2</sub> emissions", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 107, pp. 5687-5692

De la Fuente, A. y M. Villarroel (2013): "[The poverty impact of climate change in Mexico](#)", The World Bank, Policy Research Working Paper Series: 6461

De la Torre, A., Fajnzylber, P. y J. Nash (2009): Desarrollo con Menos Carbono. Respuestas latinoamericanas al desafío del Cambio Climático, Estudios del Banco Mundial sobre América Latina y el Caribe N° 47604, Banco Mundial, Washington

Dietz, S. (2008): "A long-run target for climate policy: the Stern Review and its critics", London School of Economics

Dinda, A. (2005): "A theoretical basis for the environmental Kuznets curve", *Ecological Economics* 53 (3), pp. 403-413

Duro, J. y E. Padilla (2006): "International inequalities in per capita CO<sub>2</sub> emissions: a decomposition methodology by Kaya factors", *Energy Economics* 28, 170-187

Duval, R. (2008): "A taxonomy of instruments to reduce greenhouse gas emissions and their interactions", OECD, Economics Department Working Paper N° 636, ECO/WKP(2008)44

Eckstein, O. (1961): "A survey of the theory of public expenditure criteria", en National Bureau of Economic Research (NBER) (1961): Public finances, needs, sources and utilization, Princeton University Press, 439-504

Eckstein, O. (1957): "Investment criteria for economic development and the theory of intertemporal welfare economics", *Quarterly Journal of Economics* N° 71, 56-85

Ecofys (2014): Global Climate Finance Needs: Literature review and preliminary analysis of low emission investment plans associated with mitigation pledges made by developing countries in the UNFCCC negotiations, study on global climate finance needs on behalf of the EU Commission, DG Climate

Egteren, H. y J. Tang (1997): "Maximum Victim Benefit: A Fair Division Process in Transboundary Pollution Problems", *Environmental and Resources Economics* 10: 363-386

Eguren, L. (2007): Mercado de energías renovables y mercado de carbono en América Latina: estado de situación y perspectivas, CEPAL, Serie Recursos Naturales e Infraestructura N° 119, Santiago de Chile

Ehrlich, P. (1970): The population bomb, New York: Ballantine

Ehrlich, P. y J. Holdren (1971): "Impact of Population Growth", *Science*, New Series, Vol. 171, No. 3977, (Mar. 26, 1971), pp. 1212-1217

Ellis, J. y S. Kamel (2007): "Overcoming barriers to clean development mechanism projects", Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), Centro Risø del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), COM/ENV/EPOC/IEA/SLT

Elzen, M. y Lucas, P. (2003): FAIR 2.0 - A decision-support tool to assess the environmental and economic consequences of future climate regimes, RIVM report 550015001

Engel, S.; Pagiola, S. y S. Wunder (2008): "Designing payments for environmental services in theory and practice: an overview of the issues", *Ecological Economics* N° 62, 663-674

FAO (2013): "National integrated mitigation planning in agriculture: A review paper", Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

FAO (2012a): "Greening the Economy with Climate-smart agriculture", Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

FAO (2012b): "Developing a climate-smart agriculture strategy at the country level: lessons from recent experience", Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

FAO (2009): "Food Security and Agricultural Mitigation in Developing Countries: Options for Capturing Synergies", Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

FARN (2011): "COP 17 - DURBAN: Conclusiones y perspectivas", Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN)

Feldstein, M. (1964): "The social time preference rate", *Economic Journal* N° 74, 360-379

Féres, J. (2010): "Biocombustibles e impactos indirectos en el uso del suelo en Brasil. Estudio de Caso", en Anexo III del Informe PNUMA/RED MERCOSUR Eficiencia en el uso de los recursos en América Latina: Perspectivas e implicancias económicas, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), septiembre 2010

Ferraro, P. y R. Simpson (2002): "The cost-effectiveness of conservation payments", *Land Economics* N° 78, 339-353

Finus, M. (2001): "Game Theory and International Environmental Cooperation", Cheltenham: Edward Elgar

Foa, R. (2009): "[Social and governance dimensions of climate change: implications for policy](#)", The World Bank, Policy Research Working Paper Series: 4939. 2009

Frohlich, J. y J. Knieling (2013): "[Conceptualising Climate Change Governance](#)", en Knieling, J. y W. Leal (eds.) (2013): [Climate Change Governance](#), Climate Change Management series, New York and Heidelberg: Springer, p 9-26

Fullerton, D. y G. Metcalf (1997): "Environment taxes and the double-dividend hypothesis: did you really expect something for nothing?", National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper Series, Working Paper No. 6199

Funaki, Y. y T. Yamato (1999): "The Core of an Economy with a Common Pool Resource: A Partition Function Approach", *International Journal of Game Theory* 28: 157-171

Galindo, L. y J. Samaniego (2010): "La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe: algunos hechos estilizados", *Revista de la CEPAL* N° 100, abril 2010

Garibaldi, J.; Araya, M. y G. Edwards (2012): "La Plataforma de Durban: El rol de América Latina y el Caribe en forjar un acuerdo climático ambicioso", Informe de Política, marzo 2012, Energía, CDKN y Futuro Latinoamericano

Gencer, E. (2013): "[An Overview of Urban Vulnerability to Natural Disasters and Climate Change in Central America & the Caribbean Region](#)", Fondazione Eni Enrico Mattei, Working Papers: 2013.78

Giacomo, B.; McCarthy, N.; Lipper L. y M. Jolejole (2011): "Climate-Smart Agriculture: A Synthesis of Empirical Evidence of Food Security and Mitigation Benefits from Improved Cropland Management", Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

Goulder, L. (1994): "Environmental taxation and the double dividend: a reader's guide", National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper Series, Working Paper No. 4896

Goulder, L. y I. W. H. Parry (2008): "Instrument Choice in Environmental Policy," *Review of Environmental Economics and Policy*, 2(2): 152-174, doi: 10.1093/leep/ren005

Goulder, L. y W. Pizer (2006): "The Economics of Climate Change", Resources for the Future, Discussion Paper 06-06

Grieg-Gran, M.; Porras, I. y S. Wunder (2005): "How can market mechanisms for forest environmental services help the poor? Preliminary lessons from Latin America", *World Development* N° 33, 1511-1527

Groot, L. (2010): "Carbon Lorenz curves", *Resource and Energy Economics*, Elsevier vol 32(1), pp. 45-64

Grossman, G. y A. Krueger (1991): "Environmental impacts of a North American Free Trade Agreement", NBER, Working Paper 3914, National Bureau of Economic Research (NBER), Cambridge

Grossman, G. y A. Krueger (1995): "Economic growth and the environment", *Q. J. Econ.*, 110, 353-357

Gupta, J. (1998): "Encouraging developing country participation in the climate change regime", Institute for Environmental Studies, Vrije Universiteit, Amsterdam

- Hardin, G (1968): "The tragedy of the commons", *Science* 162: 3858, Dec. 1968, pp. 1243-8
- Haas, P. (2008): "[Climate Change Governance after Bali](#)", *Global Environmental Politics*, Vol. 8 (3), p 1-7, August 2008
- Harris, J. y B. Roach (2009): "The Economics of Global Climate Change", Global Development and Environment Institute, Tufts University
- Harvey, C. (1994): "The reasonableness of non-constant discounting", *Journal of Public Economics* 53, pp. 31-51
- Hassan, R.; Scholes, R. y N. Ash (eds) (2005): Ecosystems and Human Well-Being, Vol. 1: State and Trends, Washington DC: Island Press
- Hayek, F. (1944): Camino de servidumbre, Alianza Editorial (ed. en español)
- Hayek, F. (1960): Los fundamentos de la libertad, Unión Editorial S.A. (8º edición)
- Hedenus, F. y C. Azar (2005): "Estimates of trends in global income and resource inequalities", *Ecological Economics* 55, 351-364
- Heil, M. y Q. Wodon (1997): "Inequality in CO<sub>2</sub> emissions between poor and rich countries", *Journal of Environment and Development* 6, 426-452
- Heil, M. y Q. Wodon (2000): "Future inequality in CO<sub>2</sub> emissions and the impact of abatement proposals", *Environmental and Resource Economics* 17, 163-181
- Helfand, G. (1999): "Standards versus taxes in pollution control", en J. van den Bergh (1999): Handbook of Environmental and Resource Economics, Edward Elgar
- Helm, C. (2001): "On the existence of a cooperative solution for a coalitional game with externalities", *International Journal of Game Theory* 30 (1): 141-146
- Hertel, T. y S. Rosch (2010): "[Climate change, agriculture and poverty](#)", The World Bank, Policy Research Working Paper Series: 5468
- Holcomb, J. y Nelson, P. (1992): "Another experimental look at individual time preference", *Rationality and Society* 4: 199-220.
- Holtz-Eakin, D. y T. Selden (1995): "Stoking the fires? CO<sub>2</sub> emissions and economic growth", *J. Public Econ*, 57, 85-101
- Honty, G. (2012): "Doha: postergando decisiones sobre cambio climático", Agencia Latinoamericana de información (ALAI), Publicaciones ALAI

Hooghe, L. y G. Marks (2002): "Types of multi-level governance", *Cahiers européens de Sciences Po*, junio 2002

Hope, C. (2006): "The marginal impact of CO<sub>2</sub> from PAGE2002: an integrated assessment model incorporating the IPCC's five reasons for concern", *Integrated Assessment* 6(1): 19-56

Hoppstock, J. (2010): "Trade and Climate Change: Prospects and Positions in Copenhagen", *Revista del CEI* N°17, Centro de Economía Internacional, Ministerio de Relaciones Exteriores de Argentina, Buenos Aires

Hoppstock, J.; Pérez Llana, C.; Tempone, E. y C. Galperín (2009): Comercio y cambio climático: el camino hacia Copenhagen, Serie de Estudios del CEI no.13, Centro de Economía Internacional, Ministerio de Relaciones Internacionales de Argentina, Buenos Aires

Huq, S. y M. Chambwera (2009): "Shifting to pro-poor, low-carbon growth", *World Vision* N° 3

IEA (2012): *World Energy Outlook 2012*, Paris: International Energy Agency

IISD (1995): "Summary of the First Conference of the Parties for the Framework Convention on Climate Change: 28 March - 7 April 1995", *Earth Negotiations Bulletin*, Vol. 12 No. 21, 10 April 1995, International Institute for Sustainable Development (IISD)

IISD (1996): "Summary of the Second Conference of the Parties for the Framework Convention on Climate Change: 8 - 19 July 1996", *Earth Negotiations Bulletin*, Vol. 12 No. 38, 22 July 1996, International Institute for Sustainable Development (IISD)

IISD (1997): "Report of the Third Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change: 1 - 11 December 1997", *Earth Negotiations Bulletin*, Vol. 12 No. 76. 13, December 1997, International Institute for Sustainable Development (IISD)

IISD (1998): "Report of the Fourth Conference of the Parties to the UN Framework Convention on Climate Change: 2 - 13 November 1998", *Earth Negotiations Bulletin*, Vol. 12 No. 97. 16, November 1998, International Institute for Sustainable Development (IISD)

IISD (1999): "Summary of the fifth Conference of the Parties to the Framework Convention on Climate Change: 25 October - 5 November 1999", *Earth Negotiations Bulletin*, Vol. 12 No. 123. 9, November 1999, International Institute for Sustainable Development (IISD)

IISD (2000): "Summary of the sixth Conference of the Parties to the Framework Convention on Climate Change: 13-25 November 2000", *Earth Negotiations Bulletin*,

Vol. 12 No. 163, 27 November 2000, International Institute for Sustainable Development (IISD)

IISD (2001a): "Summary of the resumed Sixth Session of the Conference of the Parties to the Framework Convention on Climate Change: 16-27 July 2001", *Earth Negotiations Bulletin*, Vol. 12 No. 176, 30 July 2001, International Institute for Sustainable Development (IISD)

IISD (2001b): "Summary of the seventh Conference of the Parties to the Framework Convention on Climate Change: 29 October - 10 November 2001", *Earth Negotiations Bulletin*, Vol. 12 No. 189, 12 November 2001, International Institute for Sustainable Development (IISD)

IISD (2002): "Summary of the eighth Conference of the Parties to the Framework Convention on Climate Change: 23 October - 1 November 2002", *Earth Negotiations Bulletin*, Vol. 12 No. 209, 4 November 2002, International Institute for Sustainable Development (IISD)

IISD (2003): "Summary of the ninth Conference of the Parties to the UN Framework Convention on Climate Change: 1 - 12 December 2003", *Earth Negotiations Bulletin*, Vol. 12 No. 231, 15, December 2003, International Institute for Sustainable Development (IISD)

IISD (2004): "Summary of the tenth Conference of the Parties to the UN Framework Convention on Climate Change: 6 - 18 December 2004", *Earth Negotiations Bulletin*, Vol. 12 No. 260, 20 December 2004, International Institute for Sustainable Development (IISD)

IISD (2005): "Summary of the eleventh Conference of the Parties to the UN Framework Convention on Climate Change: 28 November - 10 December 2005", *Earth Negotiations Bulletin*, Vol. 12 No. 291, 12 December 2005, International Institute for Sustainable Development (IISD)

IISD (2006): "Summary of the twelfth Conference of the Parties to the UN Framework Convention on Climate Change: 6 - 17 November 2006", *Earth Negotiations Bulletin*, Vol. 12 No. 318, 20 November 2006, International Institute for Sustainable Development (IISD)

IISD (2007): "Summary of the thirteenth Conference of the Parties to the UN Framework Convention on Climate Change: 3-15 December 2007", *Earth Negotiations Bulletin*, Vol. 12 No. 354, 18 December 2007, International Institute for Sustainable Development (IISD)

IISD (2008): "Summary of the fourteenth Conference of the Parties to the UN Framework Convention on Climate Change: 1-12 December 2008", *Earth Negotiations Bulletin*, Vol. 12 No. 395, 15 December 2008, International Institute for Sustainable Development (IISD)

IISD (2009): "Summary of the Copenhagen Climate Change Conference: 7-19 December 2009", *Earth Negotiations Bulletin*, Vol. 12 No. 459, 22 December 2009, International Institute for Sustainable Development (IISD)

IISD (2010): "Summary of the Cancun Climate Change Conference: 29 November - 11 December 2010", *Earth Negotiations Bulletin*, Vol. 12 No. 498, 13 December 2010, International Institute for Sustainable Development (IISD)

IISD (2011): "Summary of the Durban Climate Change Conference: 28 November - 11 December 2011", *Earth Negotiations Bulletin*, Vol. 12 No. 534, 13 December 2011, International Institute for Sustainable Development (IISD)

IISD (2012): "Summary of the Doha Climate Change Conference: 26 November - 8 December 2012", *Earth Negotiations Bulletin*, Vol. 12 No. 567, 13 December 2012, International Institute for Sustainable Development (IISD)

IISD (2013): "Summary of the Warsaw Climate Change Conference: 11 - 23 November 2013", *Earth Negotiations Bulletin*, Vol. 12 No. 594, 26 November 2013, International Institute for Sustainable Development (IISD)

IPCC (2014a): Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Working Group III Contribution to the IPCC 5th Assessment Report, Intergovernmental Panel on Climate Change, WGIII AR5

IPCC (2014b): Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability, Intergovernmental Panel on Climate Change, WGII AR5

IPCC (2013a): Climate Change 2013: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC (2013b): Cambio Climático 2013. Bases físicas. Resumen para responsables de políticas", Contribución del Grupo de Trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

IPCC (2012): Expert Meeting on Geoengineering. Meeting Report, Lima, Peru, 20-22 June 2011, Intergovernmental Panel on Climate Change Working Group III Technical Support Unit

IPCC (2007a): Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge

IPCC (2007b): Climate Change 2007: Mitigation, Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge

IPCC (2007c): Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Working Group I Contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge, Cambridge University Press

IPCC (2007d): IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007. Synthesis Report, Glossary

IPCC (2006): Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático

IPCC (2001): IPCC Third Assessment Report: Climate Change 2001, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Cambridge University Press, New York

IPCC (2000a): Escenarios de emisiones. Informe especial del Grupo de trabajo III del IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Cambridge University Press, New York

IPCC (200b): Informe especial del IPCC. Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. Resumen para responsables de políticas, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Cambridge University Press, New York

IPCC (1995): IPCC Second Assessment - Climate Change 1995. A report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Cambridge University Press, New York

IPCC (1990): Climate change: the IPCC scientific assessment, Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, New York

John, A. y R. Pecchenino (1994): "An overlapping generations model of growth and the environment", *Economic Journal* 104 (427) (1994), pp. 1393-1410

Johnson, K. (2001): "[Brazil and the Politics of the Climate Change Negotiations](#)", *Journal of Environment and Development*, Vol. 10 (2), p 178-206, June 2001

Jones, L. y R. Manuelli (2001): "Endogenous policy choice: the case of pollution and growth", *Review of Economic Dynamics* 4 (2), pp. 369-495

Kahneman, D. y A. Tversky (eds.) (2000): Choices, values and frames, Cambridge University Press

Kahneman, D. y A. Tversky (1991): "The endowment effect, loss aversion and status-quo bias", *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 5, N° 1, 193-206

Kahneman, D. y A. Tversky (1982): "Introduction", en Kahneman, D.; Slovic, P. y A. Tversky (1982): Judgement under uncertainty: heuristics and biases, Cambridge University Press

Kahneman, D. y A. Tversky (1979): "Prospect theory: an analysis of decision under risk", *Econometrica*, Vol. 47, N° 2, 263-292

Keohane, N. O.; Revesz, R. L. y R. Stavins (1998): "The Choice of Regulatory Instruments in Environmental Policy", *Harvard Environmental Law Review*, 22(2):313-67

Kijima, M.; Nishideb, K. y A. Ohyamac (2010): "Economic models for the environmental Kuznets curve: a survey", *Journal of Economic Dynamics and Control*, Volume 34, Issue 7, July 2010, pp. 1187-1201

Kneese, A. V. y B. T. Bower (1968): Managing Water Quality: Economics, Technology, Institutions, Johns Hopkins Press

Knieling, J. y W. Leal Filho (2013): "[Climate Change Governance: The Challenge for Politics and Public Administration, Enterprises and Civil Society](#)", en Knieling, J. y W. Leal, (eds.): Climate Change Governance, Climate Change Management series, New York and Heidelberg: Springer. p 1-5

Kreimer, A.; Arnold, M. y A. Carlin (eds) (2003): [Building safer cities: The future of disaster risk](#), Disaster Risk Management Series, Washington, D.C.: World Bank

Kreimer, A. y M. Arnold (eds) (2000): [Managing disaster risk in emerging economies](#), Disaster Risk Management Series, no. 2. Washington, D.C.: World Bank

Krey, V.; Luderer, G.; Clarke, L. y E. Kriegler (2013): "Getting from here to there - energy technology transformation pathways in the EMF-27 scenarios", *Climatic Change*, April 2014, Volume 123, [Issue 3-4](#), pp 369-382

Kuznets, S. (1955): "Economic growth and income inequality", *American Economic Review* 45, 1-28

Laffont, J. y J. Tirole (1994): "Environmental policy, compliance and innovation", *European Economic Review*, vol. 38, pp 555-562

Laibson, D. (1997): "Golden eggs and hyperbolic discounting", *Quarterly Journal of Economics* 112(2): 443-477

Landell-Mills, N. y I. Porras (2002): "Silver bullet or fools' gold? A global review of markets for forest environmental services and their impacts on the poor", Instruments for Sustainable Private Sector Forestry Series, International Institute for Environment and Development, London

Li, C. y K. Löfgren (2000): "Renewable resources and economic sustainability: a dynamic analysis with heterogeneous time preferences", *Journal of Environmental Economics and Management* 40, pp. 236-250

Limaye, D. y X. Zhu (2012): Accessing international financing for climate change mitigation. A guidebook for developing countries, UNEP RISO Centre, GEF, November 2012

Lind, R. (1990): "Reassessing the government's discount rate policy in light of new theory and data in a world economy with a high degree of capital mobility", *Journal of Environmental Economics and Management* 18, pp. S8-S28

Lomborg, B. (2007): Cool It: The Skeptical Environmentalist's Guide to Global Warming, Alfred A. Knopf (ed.)

Lomborg, B. (2001): The Skeptical Environmentalist: Measuring the Real State of the World, Cambridge University Press

López, R. (1994): "The environment as a factor of production: the effects of economic growth and trade liberalization", *Journal of Environmental Economics and Management* 27 (2) (1994), pp. 163-184

Marglin, S. (1963a): "The social rate of discount and the optimal rate of investment", *Quarterly Journal of Economics* 77 (2), 95-111

Marglin, S. (1963b): "The opportunity costs of public investment", *Quarterly Journal of Economics*, 77 (2), 274-289

[Matthew](#), R. y [A. Hammill](#) (2009): "[Sustainable Development and Climate Change](#)", *International Affairs (Royal Institute of International Affairs 1944-)*, Vol. 85, No. 6, Tackling Resource Challenges in the 21st Century: Avoiding Worst Case Scenarios (Nov., 2009), pp. 1117-1128

McConnell, K. (1997): "Income and the demand for environmental quality", *Environment and Development Economics* 2 (4) (1997), pp. 383-399

McFadden, D. (1998): "Rationality for economists?", *Journal of risk and uncertainty, special issue on preference elicitation*

McKinsey & Company (2009): Pathways to a Low-Carbon Economy. Version 2 of the global Greenhouse Gas Abatement Cost Curve

Meadowcroft, J. (2009): "Climate Change Governance", Banco Mundial, Policy Research Working Paper N° 4941, Background Paper to the 2010 World Development Report

Meadows, D.; Randers, J. y D. Meadows (1972): The limits to growth: a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind, New York: Universe Books

Mendelsohn, R. (2006): "A critique of Stern Report", *Regulation*, Winter 2006-2007

Meunier, G. y J.P. Ponsard (2012): "A Sectoral Approach Balancing Global Efficiency and Equity", [\*Environmental and Resource Economics\*](#), Volume 53, [Issue 4](#), pp 533-552

Meyer, A. (2000): "Contraction & Convergence. The global solution to climate change", Schumacher Briefings, 5. Green Books, Bristol, UK

Mill, J. (1863): [El utilitarismo](#), Hartier, Paris

Milliman, S. y R. Prince (1989): "Firm incentives to promote technological change in pollution control", *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 17, 247-265

Montero, J. (1998): "Environmental regulation and technology innovation", paper presented at EAERE conference, Venice, June 1998

Munasinghe, M. (2000): "Development, equity and sustainability in the context of climate change", IPCC Guidance Paper, Intergovernmental Panel on Climate Change, Ginebra

Murgida, A. M.; Travasso, M. I.; González, S. y G. Rodríguez (2014): Evaluación de impactos del cambio climático sobre la producción agrícola en la Argentina. CEPAL, Series Medio Ambiente y Desarrollo N° 155

Naciones Unidas (2009): Promotion of new and renewable sources of energy, Report of the Secretary-General, New York

Nemet, G. (2010): "[Robust Incentives and the Design of a Climate Change Governance Regime](#)", *Energy Policy*, Vol. 38 (11), p 7216-25, November 2010

Newell, R. y W. Pizer (2000): "Discounting the distant future: how much do uncertain rates increase valuations?", Discussion paper 00-45, Resources for the future, Washington DC

Newell, R. y W. Pizer (2001): "Discounting the benefits of climate change mitigation. How much do uncertain rates increase valuations?", Economics Technical Series, Pew Center on Global Climate Change

Newell, R. y W. Pizer (2002): "Discounting the benefits of Climate Change policies using uncertain rates", Resources for the Future (RFF), Issue N° 146

Newell, R. G. y W. A. Pizer (2008), "Indexed regulation," *Journal of Environmental Economics and Management*, 56(3): 221-233, doi: 10.1016/j.jeem.2008.07.001

Niggli, U., Fließbach, A., Hepperly, P. y N. Scialabba (2009): "Low Greenhouse Gas Agriculture: Mitigation and Adaptation Potential of Sustainable Farming Systems", Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), abril 2009

Nordhaus, W. y J. Boyer (2000): Economic models of global warming, Cambridge, MIT Press

Nordhaus, W. (1982): "How Fast Should We Graze the Global Commons?", *The American Economic Review* Vol. 72, No. 2, *Papers and Proceedings of the Ninety-Fourth Annual Meeting of the American Economic Association (May, 1982)*, pp. 242-246

OECD (1997): Evaluating Economic Instruments for Environmental Policy, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris

Olson, M. (1965): The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups, Harvard University Press

OMC/PNUMA (2009): Trade and Climate Change. A report by the United Nations Programme and World Trade Organization, World Trade Organization (WTO), Ginebra

Ostrom, E. (2012): "Nested externalities and polycentric institutions: must we wait for global solutions to climate change before taking actions at other scales?", [\*Economic Theory\*](#), Vol. 49, N° 2, 353-369

Ostrom, E. (2009): "A Polycentric Approach for Coping with Climate Change", Policy Research Working Paper No. 5095, Background paper to the 2010 World Development Report, Washington DC, World Bank

Ostrom, E. (1997): "A behavioral approach to the rational choice theory of collective action", *The American Political Science Review*, Vol. 92, N° 1, 1-22

Ostrom, E.; Gardner, R. y J. Walker (1994): Rules, Games, and Common-Pool Resources, University of Michigan Press

Oxfam International (2007): "Adapting to Climate Change: What's Needed in Poor Countries, and Who Should Pay", Briefing Paper 104, Oxford, U.K. Oxfam International

Padilla, E. y A. Serrano (2006): "Inequality in CO<sub>2</sub> emissions across countries and its relationship with income inequality: a distributive approach", *Energy Policy* 34, 1762-1772

Pagiola, S.; Arcenas, A. y G. Platais (2005): "Can payments for environmental services help reduce poverty? An exploration of the issues and the evidence to date", *World Development* N° 33, 237-253

Pagiola, S.; N. Landell-Mills y J. Bishop (2002): "Making Market-Based Mechanisms Work for Forests and People", en Pagiola, S.; Bishop, J. y N. Landell-Mills (eds.): Selling Forest Environmental Services: Market-Based Mechanisms for Conservation and Development, London: Earthscan

Panayotou, T. (1993): "Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development", Working paper WP238, Technology and Employment Programme, ILO, Geneva

Di Pangraco, A. y B. Voloj (2013): "¿Hacia una climatización de las negociaciones ambientales internacionales?", Informe Ambiental Anual 2013, Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN)

Parry, M.; Arnell, N.; Berry, P.; Dodman, D.; Fankhauser, S.; Hope, C.; Kovats, S.; Nicholls, R.; Satterthwaite, D.; Tiffin, R. y T. Wheeler (2009): "Assessing the costs of adaptation to climate change: a review of the UNFCCC and other recent estimates", International Institute for Environment and Development (IIED), UK, August 2009

Pascual, U.; Roldan, M.; Rodríguez, L. y A. Duraiappah (2010): "Exploring the links between equity and efficiency in payments for environmental services: A conceptual approach", *Ecological Economics* N° 69, 1237-1244

Paterson, M. (2010): "[Legitimation and Accumulation in Climate Change Governance](#)", *New Political Economy*, Vol. 15 (3), p 345-68, September 2010

Peters, G. y E. Hertwich (2008): "CO<sub>2</sub> Embodied in International Trade with Implications for Global Climate Policy", *Environmental Science and Technology*, Vol. 42 N° 5, 1401-1407

Philibert, C. (2003): "Discounting the future", International Energy Agency, Energy and Environment Division

Paterson, M. (2010): "[Legitimation and Accumulation in Climate Change Governance](#)", *New Political Economy*, Vol. 15 (3), p 345-68, September 2010

Pincén, D.; Viglizzo, E.; Carreño, L. y F. Frank (2010): "La relación soja-ecología-ambiente. Entre el mito y la realidad", en Viglizzo, E. y E. Jobbágy (eds) (2010): Expansión de la Frontera Agropecuaria en Argentina y su Impacto Ecológico-Ambiental, Ediciones INTA, Argentina

Pizer, W. A. (2002), "Combining price and quantity controls to mitigate global climate change," *Journal of Public Economics*, 85(3): 409-434, doi: 10.1016/S0047-2727(01)00118-9

PNUD (2008): La Hoja de Ruta de Bali: los temas clave en la negociación, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Grupo Medio Ambiente y Energía, octubre 2008

PNUMA (2013): The Emissions Gap Report 2013. A UNEP Synthesis Report, United Nations Environment Programme (UNEP), November 2013

PNUMA (2012): Measuring progress towards an inclusive green economy, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

PNUMA (2010): Green Economy: developing countries success stories, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

PNUMA (2009): Working towards a balanced and inclusive Green Economy, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

PNUMA-Red Mercosur (2011): Eficiencia en el uso de los recursos en América Latina: perspectivas e implicancias económicas. Estudios de caso: Mercosur, Chile y México, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) - Red Mercosur

PNUMA - UNCTAD (2012): The Transition to a Green Economy: Benefits, Challenges and Risks from a Sustainable Development Perspective, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), United Nations UN Conference on Trade and Development (UNCTAD)

Popp, D. (2004): "R&D subsidies and climate change policy: is there a "free lunch?", National Bureau of Economic Research, Working Paper 10880

Price, C. (1988): "Investment, reinvestment and the social discount rate for forestry", *Forest Ecology and Management* 24, pp. 293-310

Proctor, W.; Köllner, T. y A. Lukasiewicz (2008): "Equity Considerations and Payments for Ecosystem Services", Environmental Economy and Policy Research Working Papers 31.2008, University of Cambridge, Department of Land Economics

Project Catalyst (2009): "Adaptation to Climate Change: Potential Costs and Choices for a Global Agreement", Climate Works Foundation, San Francisco, Calif

Rabin, M. (1998): "Psychology and Economics", *Journal of economic literature*, Vol. 36, Nº 1, 11-46

Rambaud, S. y M. J. Muñoz Torrecillas (2005): "Some considerations on the social discount rate", *Environmental Science & Policy*, Volume 8, Issue 4, August: 343-355

Ramsey, F. (1928): "A Mathematical Theory of Saving", *Economics Journal* Nº 38, 543-559

Rawls, J. (2002): La justicia como equidad, Tecnos

Rawls, J. (1986): La justicia como equidad y otros ensayos: materiales para una teoría de la justicia, Tecnos

República Argentina (1999): Revisión de la Primera Comunicación del Gobierno de la República Argentina. Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Rico, L.; Pérez, M.; Escutia, F.; Barrasa García, S. y E. Contreras Mejía (2011): "Efficiency of Payments for Environmental Services: Equity and additionality in a case study from a Biosphere Reserve in Chiapas, Mexico", *Ecological Economics*, [Vol. 70, N° 12](#), octubre 2011

Roberts, M. y M. Spence (1976): "Effluent charges and licences under uncertainty", *Journal of Public Economics*, vol. 5, pp. 193-208

Robledo, C. y J. Blaser (2008): "Los temas claves en el tema de Uso de la tierra, Cambio en el Uso de la tierra y Silvicultura (UTCUTS) con énfasis en las perspectivas de los países en desarrollo", en PNUD (2008): La Hoja de Ruta de Bali: los temas clave en la negociación, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Grupo Medio Ambiente y Energía, octubre 2008

Roca, (2003): "Do individual preferences explain the Environmental Kuznets curve?", *Ecological Economics*, Commentary, Vol. 45:3-10

Romero-Lankao, P.; Hughes, S.; Rosas-Huerta, A.; Borquez, R. y D. Gnatz (2013): "Institutional Capacity for Climate Change Responses: An Examination of Construction and Pathways in Mexico City and Santiago", *Environment and Planning C: Government and Policy*, Vol. 31 (5), p 785-805, October 2013

Rong, F. (2010): "[Understanding Developing Country Stances on Post-2012 Climate Change Negotiations: Comparative Analysis of Brazil, China, India, Mexico, and South Africa](#)", *Energy Policy*, Vol. 38 (8), p 4582-91, August 2010

Rosa, H.; Barry, D.; Kandel, S. y L. Dimas (2004): "Compensation for Environmental Services and Rural Communities: Lessons from the Americas", Political Economy research Institute, University of Massachusetts, Working Paper Series 96

Salih, M. (ed) (2009): [Climate Change and Sustainable Development: New Challenges for Poverty Reduction](#), Cheltenham, U.K. and Northampton, Mass.: Elgar. p xxiv, 311

Samaniego (2009): Cambio climático y desarrollo en América Latina y el Caribe: una reseña, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), LC/W.232. Santiago de Chile, febrero 2009

Sanchez Vargas, A.; Gay Garcia, C. y F. Estrada Porrua (2011): "[Cambio climático y pobreza en el Distrito Federal](#)", *Investigación Económica*, Vol. 70 (278), p 45-74. October-December 2011

SAyDS (2009): El Cambio Climático en Argentina, documento elaborado en el marco de la cooperación técnica de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) con la Dirección de Cambio Climático de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, proyecto "Fortalecimiento de las Capacidades en Adaptación al Cambio Climático", Buenos Aires

Schneider, L. (2007): "Is the CDM fulfilling its environmental and sustainable development objectives? An evaluation of the CDM and options for improvement", Öko-Institut, Berlín

Seo, S. (2009): "[A Micro-econometric Analysis of the Impact of Climate Change on Livestock Management in South America](#)", *Quarterly Journal of International Agriculture*, Vol. 48 (3), p 265-82

Shafik, N. y S. Banduopadhyay (1992): "Economic growth and environmental quality: time series and cross-country evidence", Background paper for World Development Report 1992, World Bank, Washington DC

Shey, J. y D. Belis (2013): "Building a Municipal Food Policy Regime in Minneapolis: Implications for Urban Climate Governance", *Environment and Planning C: Government and Policy*, Vol. 31 (5), p 893-910, October 2013

Simon, H. (1986): "Rationality in Psychology and Economics", en Hogarth, R. y M. Reder (eds.) (1986): Rational choice. The contrast between Economics and Psychology, University of Chicago Press

Simon, H. (1979): "Rational decision making in Business organizations", *American Economic Review*, 69 (4), 493-513

Simon, H. (1959): "Theories of decision making in economics and behavioral science", *American Economic Review* N° 49, 253-8

Simon, H. (1957): Models of man, Nueva York, John Wiley & Sons

Simon, H. (1947): Administrative behavior: a study of decision-making processes in administrative organization, Nueva York, Macmillan

Skoufias, E.; Rabassa, M. y S. Olivieri (2011): "[The poverty impacts of climate change: a review of the evidence](#)", The World Bank, Policy Research Working Paper Series: 5622

Stadelmann M. (2013): "The effectiveness of international climate finance in enabling low-carbon development: Comparing public finance and carbon markets", University of Zurich, Zurich

Stanto, E.; Ackerman, F. y S. Kartha (2009): "Inside the integrated assessment models: four issues in climate economics", *Climate and Development* 1(2):166-184

- Stern, D. (1998): "Progress on the environmental Kuznets curve?", *Environ. Dev. Econ*, 3, 173-196
- Stern, D. (2004): "The rise and fall of the environmental Kuznets curve", *World Development* 32 (8), 1419-1439
- Stern, N. (2006): The Economics of Climate Change: The Stern Review, Cambridge University Press
- Stokey, N. (1998): "Are there limits to growth?", *International Economic Review* 39, 1-31
- Swallow, B.; Kallesoe, M.; Iftikhar, U.; van Noordwijk, M.; Bracer, C.; Scherr, S.; Raju, K.; Poats, S.; Duraiappah, A.; Ochieng, B.; Mallee, H. y R. Rumley (2007): "Compensation and Rewards for Environmental Services in the Developing World: Framing Pan-Tropical Analysis and Comparison", ICRAF Working Paper N° 32, World Agroforestry Centre, Nairobi
- Tavoni, M. y R. Socolow (2013): "Modeling meets science and technology: an introduction to a special issue on negative emissions", *Climatic Change* 118(1): 1-14
- Thaler, R. (1981): "Some empirical evidence of dynamic inconsistency", *Economics Letters* 8(3): 201-207
- Thaler, R. (1999): "Mental accounting matters", en Kahneman, D. y A. Tversky (eds.) (1999): Choices, values and frames, Cambridge University Press
- Thurlow, J.; Zhu, T. y X. Diao (2012): "[Current Climate Variability and Future Climate Change: Estimated Growth and Poverty Impacts for Zambia](#)", *Review of Development Economics*, Vol. 16 (3), p 394-411, August 2012
- Tian, H.; Whalley, J. y Y. Cai (2009): "[Trade Sanctions, Financial Transfers and BRIC's Participation in Global Climate Change Negotiations](#)", CESifo Group Munich, CESifo Working Paper Series: CESifo Working Paper No. 2698
- Tietenberg, T. (1998): "Disclosure strategies for pollution control", *Environmental and Resource Economics* 11 (3-4, 1998): 587-602
- Tietenberg, T. (2006): "Tradable Permits in Principle and Practice", en Freeman, J. y C. Kolstad (2006): Moving to Markets in Environmental Regulation: Lessons from twenty years of experience, Oxford University Press
- Tol, R. y G. Yohe (2006): "A review of Stern Review", *World Economics*, Vol. 7 N° 4
- Tol, R. (2009): "The Economic Effects of Climate Change", *Journal of Economic Perspectives*, Volume 23, Number 2, Spring 2009, Pages 29-51

Tulkens, H. (1998): "Cooperative vs. Free Riding in International Environmental Affairs: Two Approaches", en Hanley, N. y H. Folmer (eds.): Game Theory and the Environment, London: Edward Elgar

Urge-Vorsatz, D. y S. Tirado Herrero (2012): "[Building Synergies between Climate Change Mitigation and Energy Poverty Alleviation](#)", *Energy Policy*, Vol. 49 (1), p 83-90, October 2012

Vergara, W.; Rios, A.; Galindo, L.; Gutman, P.; Isbell, P.; Suding, P. y Samaniego J.L. (2013): *The Climate and Development Challenge for Latin America and the Caribbean: Options for climate-resilient, low-carbon development*, Inter-American Development Bank (ICB)

Verner, D. (ed.) (2010): [Reducing Poverty, Protecting Livelihoods, and Building Assets in a Changing Climate: Social Implications of Climate Change in Latin America and the Caribbean](#), Washington, D.C., World Bank

Von Mises, L. (1962): The idea of liberty is Western, American Affairs

Von Mises, L. (1927): Liberalismo, German edition

Webster, M.; Sue Wing, I. y L. Jakobovits (2010): "Second-Best Instruments for Near-Term Climate Policy: Intensity Targets vs. the Safety Valve," *Journal of Environmental Economics and Management* 59: 250-259, doi: 10.1016/j.jeem.2010.01.002

Weitzman, M. (2009): "On modeling and interpreting the economics of catastrophic climate change", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. XCI, febrero 2009

Weitzman, M. (2008): "The role of uncertainty in the economics of catastrophic climate change", Cambridge, Harvard University, Department of Economics

Weitzman, M. (2007): "A review of the Stern Review on the Economics of Climate Change", *Journal of Economic Literature*, Vol XLV (September 2007), pp. 703-724

Weitzman, M. (1998): "Why the Far-Distant Future Should Be Discounted at Its Lowest Possible Rate", *Journal of Environmental Economics and Management*, N° 36, 201 -208

Weitzman, M. (1974): "Prices vs quantities", *Review of Economic Studies* 41, 477-491

Williamson, O. (2000): "The New Institutional Economics: Taking Stock, Looking Ahead", *Journal of Economic Literature*, Vol. XXXVIII, septiembre 2000, 595-613

Winkler, H. (2008): "Negociaciones para la mitigación del cambio climático, con acento en las opciones para los países en desarrollo", en PNUD (2008): *La Hoja de Ruta de Bali: los temas clave en la negociación*, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Grupo Medio Ambiente y Energía

Wunder, S. (2008): "Payments for environmental services and the poor: concepts and preliminary evidence", *Environment and Development Economics* N° 13, 279-297

Yadoo, A. y H. Cruickshank (2012): "[The Role for Low Carbon Electrification Technologies in Poverty Reduction and Climate Change Strategies: A Focus on Renewable Energy Mini-Grids with Case Studies in Nepal, Peru and Kenya](#)", *Energy Policy*, Vol. 42 (1), p 591-602, March 2012

Yang, M.; Blyth, W.; Bradley, R.; Bunn, D.; Clarke, C. y T. Wilson (2008): "[Symposium on Electricity Reform in Argentina: Evaluating the Power Investment Options with Uncertainty in Climate Policy](#)", *Energy Economics*, Vol. 30 (4), p 1933-50, July 2008

Zanella, M.A. y L.V. Cardoso (2011): "Agri-environmental Policies in Brazil and Perspectives for Evaluation", Session 5 of the OECD Workshop on the Evaluation of Agri-environmental Policies, held 20-22 June 2011, Braunschweig, Germany