

Economía y Cambio Climático: Un análisis económico de las decisiones de mitigación en América Latina¹

Economics and Climate Change: An economic analysis of mitigation decisions in Latin America

Verónica Gutman*

Códigos JEL: Q54, O1, F5

Recibido: 19/01/2017, Revisado: 02/03/2017, Aceptado: 22/04/2017

Resumen

Este artículo analiza, desde una perspectiva económica y de desarrollo, la posición negociadora de los países de América Latina respecto a la mitigación del cambio climático, sus determinantes principales y sus modificaciones en los últimos 20 años. Se desarrolla y aplica una metodología de análisis sistemático de las declaraciones de los países en las negociaciones a fin de identificar un quiebre de posición en relación con la mitigación y se analizan los mecanismos de gobernanza internacional y los incentivos a la participación que han sido introducidos en la arquitectura climática internacional que podrían explicar los cambios observados, prestando especial atención a las implicancias para el desarrollo económico de las decisiones y políticas asociadas.

Palabras clave: cambio climático, desarrollo, relaciones internacionales.

Abstract

This article analyzes, from an economic development perspective, the negotiating position of countries in Latin America regarding the mitigation of climate change, focusing mainly on their determining factors and modifications during the last 20 years. A methodology of the systematic analysis of the declarations of countries involved in negotiations is being applied and developed with the finality of identifying a rupture in the position relating to the mitigation. Analyzing as well, the mechanisms of international governing and their willingness to participate in the International Climatic Architecture that could explain the observed changes, paying special attention to the implications for economic development, mitigation decisions and related policies.

Key words: climate change, development, international relations.

* Ph. D. en Economía, Universidad de Buenos Aires, Argentina. Teléfono: +54 911 6156 9379. Correo electrónico: verogutman@hotmail.com

1. Introducción

Este artículo analiza los determinantes principales y las modificaciones en la posición de los países de América Latina respecto de la mitigación del cambio climático (reducción de emisiones de gases de efecto invernadero) en las negociaciones internacionales en los últimos 20 años.

Al comienzo de las negociaciones en los años noventa, la posición compartida de los países en desarrollo, nucleados históricamente en el G-77/China y otras alianzas, era de una abierta reticencia a asumir compromisos de mitigación similares a aquéllos de los países desarrollados. El principal argumento esgrimido era que la responsabilidad histórica por la génesis del problema 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.

Sin embargo, 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, las cuales se han materializado en la elaboración y presentación de Contribuciones Nacionales Previstas y Determinadas² (INDC por sus siglas en inglés) en el marco del Acuerdo de París, adoptado en diciembre de 2015.

¿Qué es lo que ha generado este cambio de actitud en los países en desarrollo? En particular, ¿por qué los países de América Latina están actualmente proclives a realizar esfuerzos de mitigación cuando hasta hace algunos años su negativa era rotunda? Estas fueron las interrogantes que motivaron el desarrollo de la investigación.

En este marco, el objetivo del artículo es mostrar que ha habido un quiebre en la posición negociadora de los países de América Latina respecto de la mitigación del cambio climático y analizar en qué consistió dicho quiebre y por qué se dio, identificando los incentivos que se han introducido en la arquitectura climática internacional creada y desarrollada desde los años noventa.

2. Antecedentes

La respuesta colectiva al problema del cambio climático se ha articulado desde los años noventa en el marco multilateral de negociación de Naciones Unidas. Los grandes focos del debate internacional han versado históricamente sobre dos grandes temas. Por un lado, quién debe reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y cómo. Por el otro, cómo repartir los costos entre las distintas economías del planeta (es decir, quién debe pagar por ello). Esto ha enfrentado históricamente a países desarrollados y en desarrollo.

En la cumbre climática realizada en Japón en 1997 (COP 3)³ se acordó, mediante la firma del Protocolo de Kioto, que solo los países desarrollados⁴ asumirían compromisos cuantitativos de mitigación durante el período 2008-2012. Los países en desarrollo solo 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 llevados a cabo en países en desarrollo que demostraran que podrían reducir emisiones en relación a lo que hubiera ocurrido en ausencia de estos (línea de base) generarían créditos (CERs⁵ por sus siglas en inglés), los cuales podrían ser comprados por gobiernos y empresas de países desarrollados para hacer frente al cumplimiento de sus compromisos asumidos en virtud de dicho protocolo.

Sin embargo, a medida que se constataba que las acciones puestas en marcha resultaban insuficientes, volvió a examinarse en

la mesa de negociación la necesidad de que los países en desarrollo realizaran mayores esfuerzos de mitigación.

En la cumbre realizada en Bali en 2007 (COP 13) se acordó que los países en desarrollo realizarían Acciones Nacionales de Mitigación (NAMAs por sus siglas en inglés) que cada país definiría como apropiadas 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).

Con la excepción de Costa Rica y Argentina, quienes en los años 1997-1999 habían manifestado ya su voluntad de asumir metas voluntarias de mitigación (IISD, 1997, 1999; República Argentina, 1999), la negativa de los países en desarrollo a la posibilidad de avanzar en la mitigación muestra un primer punto de quiebre en la cumbre de 2007, en virtud del surgimiento del concepto de NAMA. Los países en desarrollo comienzan entonces, lentamente, a aceptar una mayor participación en el esfuerzo global de mitigación, la cual sería materializada mediante la realización de acciones de reducción de emisiones que serían *voluntarias* y estarían en línea con sus prioridades nacionales de desarrollo económico.

El acuerdo logrado en Bali sobre la figura de las NAMAs preparó el terreno para que en la COP 17 realizada en Durban, Sudáfrica, en 2011 los países acuerden explorar opciones que permitieran lograr el mayor esfuerzo posible de mitigación por parte de todos los países, incluyendo a aquéllos en desarrollo. El acuerdo alcanzado en Durban se considera en este artículo el punto formal de quiebre en la posición histórica de los países en desarrollo respecto de la mitigación.

En la cumbre realizada en Varsovia, Polonia, en 2013 (COP 19) se acordó que todos los países, tanto desarrollados como en

desarrollo, prepararían INDC (Contribuciones Nacionales Previstas y Determinadas) y las comunicarían antes de la COP 21 a realizarse en París, Francia, en diciembre de 2015. Las INDC representarían el aporte en materia de reducción de emisiones que cada país estaría dispuesto a realizar en el marco de un nuevo régimen climático global *post* 2020, en función de sus capacidades, posibilidades y circunstancias nacionales. Las INDC constituyeron un insumo clave para las negociaciones que culminaron en París en 2015 con la adopción, finalmente, del Acuerdo de París, un hito de la negociación climática internacional.

El Acuerdo de París fija el objetivo de “mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales”.⁶ Para ello, todos los países, tanto desarrollados como en desarrollo, se comprometen a ejecutar acciones de mitigación y adaptación (mejoras en la resiliencia ante los efectos esperados del cambio climático) mediante la presentación, cada cinco años, de contribuciones nacionales actualizadas. El esfuerzo de mitigación deberá ser incremental y progresivo en cada nueva presentación.

3. Metodología

Para mostrar que efectivamente ha habido un cambio en la posición negociadora de los países de América Latina frente a la mitigación desde los años noventa al presente, en primer lugar se analizaron las declaraciones públicas de los delegados oficiales de los países de la región en las sucesivas cumbres climáticas realizadas entre 1995 y 2013, con base en lo documentado en los boletines *Earth Negotiation Bulletin* (ENB) publicados por el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD por sus siglas en inglés) (IISD 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001a, 2001b, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013).⁷

De estos boletines se extrajeron citas de las declaraciones realizadas por delegados de países latinoamericanos en relación con la

mitigación que ilustran el cambio de discurso a lo largo del tiempo. Así, se realizó un análisis cuantitativo de palabras clave utilizadas en los debates, con el fin de analizar cómo ciertos conceptos han dejado de ser utilizados con los años, dando lugar al surgimiento de nuevos. Tal es el caso del término compromisos (de mitigación para los países en desarrollo), cuyo uso ha ido decreciendo en las relatorías de las COP hasta virtualmente desaparecer a partir del 2007. Paralelamente, en ese año surge la noción de NAMA, término que comienza a ser utilizado desde entonces. Finalmente, emerge en la COP realizada en Varsovia en 2013 el término INDC.

Este cambio conceptual y en la terminología, desde compromisos de mitigación hacia acciones de mitigación voluntarias con foco en el desarrollo nacional es uno de los elementos que parece haber facilitado el cambio de posición negociadora de los países en desarrollo.

Además de analizar la evolución del discurso diplomático de los países en las negociaciones se estudió su acción efectiva en materia de mitigación, manifestada a través de su participación en los dos principales instrumentos internacionales creados a la fecha para canalizar los esfuerzos de mitigación de los países en desarrollo: las NAMAs y el MDL. Se efectuó para ello un estudio comparativo de los niveles de actividad relativa de los países de la región en uno y otro mecanismo.

Finalmente, se construyó un indicador de proactividad en mitigación con base en diferentes elementos relacionados tanto con la posición (declarada) de los países frente a la mitigación y las iniciativas de dichos países en materia de acción climática (proyectos registrados bajo el MDL y NAMAs en elaboración), con el fin de identificar y diferenciar a los países más proactivos luego del punto de quiebre (2011).

En segundo lugar, se realizó una revisión de literatura a fin de identificar tipos de incentivos para inducir la mitigación. Por un lado, existen incentivos (positivos y negativos) provistos por los diferentes instrumentos de política climática (impuestos, subsidios, comercio de permisos de emisión, cuotas de emisión) (Weitzman, 1974;

Tietenberg, 1998; Azqueta, 2002; Duval, 2008; Milliman y Prince, 1989; Goulder y Parry, 2008; Pizer, 2002; Newell y Pizer, 2008; Webster *et al.*, 2010; Aldy y Stavins, 2008; OECD, 1997). Y por el otro, existen incentivos provistos por los mecanismos de gobernanza y la arquitectura de los acuerdos internacionales (beneficios tangibles por participar, sanciones por incumplimiento, reparto equitativo de responsabilidades, compensaciones y subsidios cruzados) (Barrett, 2009; Nemet, 2010; Ostrom, 2009, 2012; Corfee-Morlot *et al.*, 2009; Meadowcroft, 2009; Knieling y Filho, 2013).

Con base en la revisión de literatura efectuada, se identificó un número de factores que parecen resultar clave para que los países en desarrollo acepten participar en acuerdos climáticos internacionales:

- 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) (Chichilnisky y Heal, 1994; Carraro, 2000; Padilla y Serrano, 2006; Meunier y Ponsard, 2012);
- 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 los sistemas socio-económicos, las implicancias para el desarrollo, los costos esperados de los daños y los costos y el potencial de mitigación de diferentes opciones tecnológicas.

Finalmente, se analizaron los incentivos para la mitigación que han sido efectivamente introducidos en la arquitectura climática global creada en los últimos 20 años, considerando específicamente:

- Qué instrumentos económicos se han aplicado mediante la introducción de mecanismos de flexibilidad en el marco del Protocolo de Kioto (comercio de permisos de emisión, MDL, mercados de carbono);

- El aprendizaje que se ha alcanzado en relación al uso de instrumentos económicos para fomentar la mitigación, lo que se manifiesta en el gran número de iniciativas orientadas a fijar un precio para las emisiones en las que actualmente están avanzando tanto países como jurisdicciones sub-nacionales a nivel global;
- El esfuerzo deliberado de generación y difusión de información que han realizado los organismos multilaterales (programas de Naciones Unidas, bancos de desarrollo multilaterales y regionales) para demostrar que pueden existir co-beneficios de desarrollo económico, sociales y ambientales locales asociados a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero;
- La compleja arquitectura financiera internacional que se ha creado para canalizar financiamiento para acciones de mitigación y adaptación hacia los países en desarrollo;
- La incorporación creciente de restricciones comerciales para el acceso a mercados con base en criterios de contenido de carbono.

4. Resultados

4.1 Cambio de posición negociadora de los países de América Latina respecto de la mitigación

Al inicio de las negociaciones climáticas a mediados de los años noventa, en línea con la posición común del G-77/China, México, Chile, Perú, Uruguay, Colombia, Brasil y República Dominicana se oponían a realizar esfuerzos de mitigación. Sin embargo, a fines de 2014 (momento de cierre de la investigación) estos países mostraban una alta proactividad climática, manifestada tanto en las declaraciones diplomáticas efectuadas como en la acción climática efectiva (elaboración de NAMAs). América Latina lideraba, de hecho, la participación en el Registro internacional de NAMAs de la Convención en dicho año.

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. En cuanto a Argentina, el país ha ido moderando su posición proactiva a lo largo del tiempo con los sucesivos cambios de gobierno.

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

El cuadro 1 resume las principales posiciones declaradas por parte de los países de la región respecto de la mitigación a lo largo del período de negociaciones estudiado.

4.2 La oposición de la mayor parte de los países de la región a mitigar coincide en el tiempo con la discusión basada en compromisos

Mientras que las negociaciones sobre los esfuerzos de mitigación que encararían 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 se abrió una nueva vía de diálogo.

Lo que las NAMAs han posibilitado es básicamente un cambio de foco. Desde la perspectiva de los países en desarrollo no se trata solo de que las medidas de mitigación generen co-beneficios de desarrollo sino, a la inversa, que la mitigación sea 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*).

Cuadro 1. Principales hitos en materia de declaración de posiciones frente a la mitigación de países latinoamericanos

Año	COP	Sede	Hitos principales
1995	1	Berlín	El G-77/China, AOSIS y Brasil fijan su posición, que mantendrán firme por años: solo los países desarrollados 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 comparables. Costa Rica declara aceptar participación voluntaria activa. Brasil 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. ⁵
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 de mitigación.
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 no obstante 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 de no asumir compromisos de mitigación
2004	10	Buenos Aires	Comienza a discutirse negociación post-2012. Argentina impulsa texto evitando incluir discusiones sobre compromisos para países en desarrollo.
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 desarrollados.
2006	12	Kenia	El G-77/China continúa oponiéndose a mantener discusiones sobre compromisos. México declara predisposición a considerar una participación en el régimen climático bajo ciertas condiciones.
2007	13	Bali	Surge el concepto de "NAMA". 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.
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 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. 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 todas las partes realizarán esfuerzos de mitigación con base en la Plataforma de Durban para la Acción Reforzada. Argentina declara por el G-77/China que los países en desarrollo deben unirse a los esfuerzos de mitigación del Protocolo de Kioto. Oposición de la ALBA.
2012	18	Doha	BASIC promete un 'enfoque proactivo' para lidiar con el cambio climático en el futuro.
2013	19	Varsovia	Las partes acuerdan presentar contribuciones nacionales (INDC) antes de la COP 21 a realizarse en París en 2015. 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.

Fuente: Gutman (2015).

4.3 Principales emisores globales de GEI: cambios en el contexto mundial desde los años noventa

La participación relativa de los distintos países en las emisiones globales de GEI ha cambiado desde los años noventa. 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 aquellas de algunos países desarrollados.

En efecto, si bien la responsabilidad histórica de los países desarrollados (ver países en Anexo 1) en la génesis del problema

del cambio climático es clara (estos países explican el 71% de las emisiones de CO₂ acumuladas desde 1850 hasta el presente, correspondiendo a América Latina y el Caribe solo el 4%) (Figura 1), la participación de algunos países en desarrollo como China, India, Indonesia, Brasil y México 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 desarrollados (Cuadro 2).

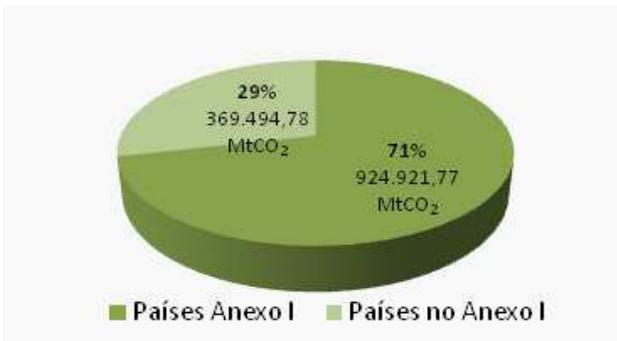


Figura 1. Contribución a las emisiones acumuladas de CO₂ (1850-2011). Fuente: Gutman (2015).

Cuadro 2. Principales emisores de GEI a nivel global (emisiones corrientes - 2011)

Pais	Total de emisiones de GEI incluyendo CUSSt* (MtCO2e)	% 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	595,3	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
19 Italia	457,97	1
20 Sudáfrica	457,33	1
21 Malasia	441,29	1
22 Argentina	434,69	0,9
Emisiones mundiales	45.913,50	

CUSSt* = Cambios en el Uso del Suelo y Silvicultura.

Fuente: Gutman (2015).

Sin embargo, el contexto mundial en los años noventa era diferente. En primer lugar, los principales países en desarrollo emisores tenían en 1990 emisiones considerablemente inferiores (ver Figura 2).

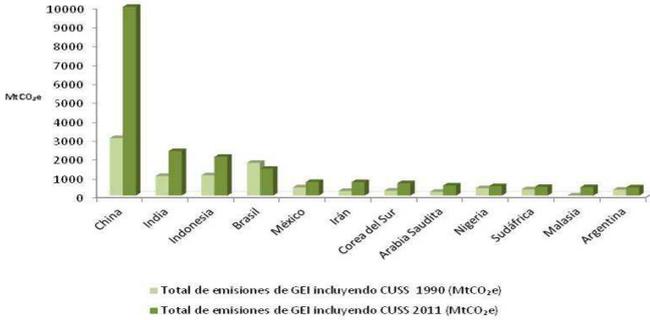


Figura 2. Emisiones de los principales países en desarrollo emisores (1990-2011)⁹
Fuente: Gutman (2015).

En conjunto, las emisiones de los principales 12 países en desarrollo más emisores en la actualidad (China, India, Indonesia, Brasil, México, Irán, Corea del Sur, Arabia Saudita, Nigeria, Sudáfrica, Malasia y Argentina) representaban en 1990 el 27% de las emisiones globales mientras que en 2011 sus emisiones conjuntas explicaban el 45% del total, lo que implica un aumento de 18 puntos porcentuales en 21 años (Cuadro 3).

Este cambio de contexto ha debilitado en gran medida el argumento esgrimido en los comienzos de las negociaciones climáticas de que los países en desarrollo poseen una baja participación en las emisiones corrientes, 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 mayores esfuerzos de mitigación con el fin de no sobrepasar los 2 °C de aumento de temperatura se ha vuelto más evidente con el paso del tiempo.

Cuadro 3. Participación de los principales países en desarrollo emisores en las emisiones globales corrientes de GEI (1990-2011)

País	Total de emisiones de GEI incluyendo CUSS (MtCO _{2e})	
	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
Emisiones conjuntas (principales 12 países en desarrollo emisores corrientes) (MtCO _{2e})	8.943	20.544
Emisiones globales totales (MtCO _{2e})	33.021	45.450
Participación emisiones conjuntas 12 países en emisiones globales totales (%)	27,1	45,2

Fuente: Gutman (2015).

4.4 Se han introducido en el régimen climático internacional incentivos para el cambio de percepción en los tomadores de decisiones

El régimen climático internacional ha logrado crear y articular en los últimos 20 años un conjunto de incentivos para la mitigación tanto económicos como de gobernanza global que podrían explicar en gran medida el cambio de posición de los países latinoamericanos (y de los países en desarrollo en general) respecto de la mitigación desde los años noventa a la fecha.

Estos incentivos parecen haber contribuido a vencer la resistencia al fortalecer la percepción de que existen beneficios netos por participar en los esfuerzos globales de mitigación.

i. Instrumentos económicos (comercio de emisiones)

La contribución más importante de la introducción de instrumentos económicos en el régimen climático global, mediante la inclusión en el Protocolo de Kioto de mecanismos de flexibilidad basados en el comercio de emisiones y la creación de mercados, ha sido que a través de éstos se le puso un precio a las emisiones de GEI. Es decir, emitir dejó de ser gratis.

Si bien los mercados de carbono no arrojaron los resultados esperados (la tonelada de carbono no alcanzó los valores necesarios para lograr la estabilización de emisiones en los niveles deseados),¹⁰ el resultado más importante ha sido que los países en desarrollo, incluidos los países de América Latina, han tomado conciencia de que existe una restricción al carbono y precios asociados, mientras que antes emitían GEI sin limitaciones ni costos.

La evidencia más contundente de que se ha internalizado la idea de que existe una restricción a las emisiones y que ha habido 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 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, 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 (Banco Mundial-Ecofys, 2014).

ii. Generación y difusión de información sobre los co-beneficios de desarrollo de la mitigación

Los organismos multilaterales 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 energética y

la adaptación a los efectos esperados del cambio climático que no podrán ser evitados.

Como resultado, los países en desarrollo están crecientemente comprendiendo las ventajas en materia de desarrollo nacional que pueden derivarse de encarar acciones de mitigación a nivel nacional.

En la región, dos iniciativas ilustran este punto. En primer lugar, Costa Rica ha desarrollado una *NAMA Café* 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 *Plano ABC*, un plan agrícola bajo en carbono que busca, además de reducir emisiones, incentivar la adopción de estrategias de adaptación a posibles escenarios futuros más cálidos y reducir la presión agroganadera sobre los bosques nativos. Ambas iniciativas muestran que la mitigación está siendo abordada con el foco puesto sobre los co-beneficios de desarrollo asociados a la implementación de acciones de mitigación.

iii. Esquema internacional de compensaciones

En los últimos años se ha ido creando una compleja arquitectura financiera internacional para canalizar financiamiento para mitigación y adaptación que habría movilizó USD 40-60 mil millones anuales hacia los países en desarrollo en 2010-2012 a través de diferentes canales e instrumentos (Buchner *et al.*, 2012, 2013; IPCC, 2014). Este esquema de financiamiento climático global, a pesar de que no logra aún cubrir las enormes necesidades de fondos de los países en desarrollo, estaría actuando en la práctica como un mecanismo redistributivo (de compensación). Pero sobre todo, está facilitando la implementación de acciones de mitigación y mejorando cierta percepción de equidad por parte de los países en desarrollo, quienes no deben encarar las acciones de mitigación en iguales condiciones que los países desarrollados, puesto que cuentan con

acceso a asistencia técnica y cierto financiamiento en condiciones concesionales.

Por ejemplo, la *NAMA Café* de Costa Rica ha obtenido una donación de USD 10,7 millones a través del *NAMA Facility*,¹¹ un fondo anglo-alemán creado para apoyar la implementación de NAMAs en países en desarrollo.

iv. Amenazas creíbles de sanciones comerciales

El contexto internacional (si bien no en el marco de la convención) está evolucionando hacia la introducción de restricciones comerciales basadas en criterios de contenido de carbono de los productos exportados.

Si bien no se observa aún una imposición sistemática de barreras al comercio, existen casos como el de la Directiva Europea 2009/28/CE sobre biocombustibles, la cual establece que los biocombustibles importados deben demostrar que generan un ahorro de emisiones del 35% como mínimo respecto del combustible fósil que reemplazan, ahorro que debe incrementarse al 50% a partir de 2017 y al 60% a partir de 2018.

La amenaza de imposición de restricciones 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 y en el uso de recursos naturales.

v. Las NAMAs

Las NAMAs parecen haber jugado un importante rol en el proceso, al posibilitar la aglutinación y canalización de estos incentivos hacia los países en desarrollo. Para empezar, las NAMAs han sido formuladas como acciones voluntarias de mitigación definidas por cada país de acuerdo a sus objetivos de desarrollo y sus capacidades, y no como compromisos cuantitativos obligatorios de reducción de emisiones fijados a partir de una meta de mitigación global impuesta desde arriba hacia abajo (como un mecanismo *top-down*

a la manera del Protocolo de Kioto). Es decir, se basan en un abordaje desde abajo hacia arriba (*bottom-up*) de reparto del peso de la mitigación que resulta compatible con una noción de equidad que favorece a los países en desarrollo.

Las NAMAs se definieron de modo tal de otorgar a los países en desarrollo la libertad y flexibilidad de decidir cómo, dónde, cuándo y cuánto mitigar. 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 el MDL constituyó un valioso experimento de imposición de un precio a las emisiones y permitió crear conciencia en los países en desarrollo de que existe una limitación al carbono, 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).

Así, en primer lugar, las NAMAs permiten a los países decidir y diseñar con relativa libertad el tipo de acción a encarar, pudiendo impulsar ya no solo proyectos concretos de determinado tipo (como bajo el MDL) sino también políticas y medidas, estrategias, programas, acciones de capacitación y 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 en desarrollo. En términos prácticos, la elaboración de NAMAs requiere de 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 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 apoyo internacional para, en última instancia, apuntalar 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 teóricos identificados como fundamentales en la literatura: información, transferencias monetarias y anticipación a la eventual imposición de restricciones comerciales basadas en el contenido de carbono de los bienes exportados.

La elaboración de NAMAs aborda también la dimensión de la factibilidad de implementación de políticas y medidas, pues para poder 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.

5. Conclusiones

Este trabajo buscó aportar 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 arquitectura global que está modificando el pensamiento de los tomadores de decisión de los países en desarrollo, incluidos 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 de la realización de acciones de mitigación a nivel de cada país.

Si se evalúan en perspectiva histórica los avances logrados en materia de creación y consolidación del régimen climático internacional se observa 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.

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 para impulsar procesos de transformación, fundamentalmente, procesos de generación de información, de aprendizaje y de cambio de comportamiento.

Lo que ha ocurrido en estos últimos años ha sido una transformación y no un fracaso, aunque a simple vista pueda parecer lo contrario. Lo cierto es que se pasó de la discusión de un acuerdo *top-down* (Protocolo de Kioto), con escasa durabilidad y participación limitada, a un acuerdo *bottom-up* (Acuerdo de París) basado en la presentación de Contribuciones Nacionales que ha logrado involucrar una participación casi universal 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.

De este modo, el trabajo contribuye a cerrar una brecha analítica identificada en la literatura económica al comienzo de la investigación. No se conocían trabajos específicos que analizaran el papel que han tenido las NAMAs en el cambio de 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 oficiales de los delegados de los países realizadas en las sucesivas cumbres climáticas. La literatura económica cuenta ahora con un análisis de estos fenómenos.

6. Notas

- 1 Este artículo es una síntesis de la Tesis Doctoral “Economía y Cambio Climático: un análisis económico de las decisiones de mitigación en América Latina”, defendida en la Universidad de Buenos Aires, Argentina el 4 de marzo de 2015
- 2 Las INDCs presentadas pueden ser consultadas en el siguiente link: <http://www4.unfccc.int/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx>
- 3 Conferencia de las Partes N° 3.
- 4 Incluidos en el Anexo 1 de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, firmada previamente en 1992.
- 5 Certified Emission Reductions
- 6 Decisión 1/CP.21, 12 December 2015, FCCC/CP/2015/10/Add.1, Artículo 2.1.a (p. 24).
- 7 Durante las COP, el IISD publica boletines diarios cubriendo lo discutido. 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.

- 8 En 1999 Argentina 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 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. El compromiso argentino presentado no fue considerado finalmente por la convención y la posición del país se fue moderando en los años siguientes con los sucesivos cambios de gobierno.
- 9 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 de 1990. Sin embargo, si se consideran sus emisiones excluyendo CUSS se observa un aumento en el período de 58% (de 717 MtCO_{2e} en 1990 a 1.131 MtCO_{2e}). 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.
- 10 Algunas estimaciones como Stern (2006) afirman que para lograr la estabilización de emisiones en 500-550 ppm CO_{2e} los precios de la tonelada de carbono deberían alcanzar valores de USD 360/tCO₂ hacia 2030 y de USD 180-900/tCO₂ hacia 2050. Sin embargo, la tonelada de carbono no logró superar los USD 40/tCO₂ y, luego de 2012 con el fin del primer período de compromiso del Protocolo de Kioto, ha pasado a valer centavos.
- 11 <http://www.nama-facility.org/>

7. Referencias

- Azqueta, Diego (2002). *Introducción a la Economía Ambiental*. Ed. Mc Graw Hill, Madrid, 456 pp.
- Barrett, Scott (2009). "Rethinking Global Climate Change Governance". *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, 3, 5, pp. 1-12. DOI: 10.5018/economics-ejournal.ja.2009-5.
- Buchner, Barbara; Hervé-Mignucci, Morgan; Trabacchi, Chiara; Wilkinson, Jane; Stadelmann, Martin; Boyd, Rodney; Mazza, Federico y Valerio Micale (2013). "The Global Landscape of Climate Finance 2013". *Climate Policy Initiative (CPI)*.
- Buchner, Barbara; Falconer, Angela; Hervé-Mignucci, Morgan y Chiara Trabacchi (2012). "The Landscape of Climate Finance 2012". *Climate Policy Initiative (CIP)*.
- Carraro, Carlo (2000). "Costs, Structure and Equity of International Regimes for Climate change Mitigation". *Note di Lavoro Fondazione Eni Enrico Mattei*: 61.00, pp. 28. DOI: 10.2139/ssrn.243898.
- Chichilnisky, Graciela y Geoffrey Heal (1994). "Who should abate carbon emissions? An international viewpoint". *Economic Letters*, 44, 4, pp. 443-449. DOI: 10.1016/0165-1765(94)90119-8.
- Corfee-Morlot, Jan; Kamal-Chaoui, Lamia; Donovan, Michael; Cochran, Ian; Robert, Alexis y Pierre Jonathan Teasdale (2009). "Cities, Climate Change and Multilevel Governance". *OECD Environmental Working Papers*, 14. DOI: 10.1787/220062444715.
- Duval, Romain (2008). "A taxonomy of instruments to reduce greenhouse gas emissions and their interactions". *OECD Economics Department Working Paper* 636. DOI: 10.1787/236846121450.
- Goulder, Laurence and Ian Parry (2008). "Instrument Choice in Environmental Policy". *Review of Environmental Economics and Policy*, 2, 2, pp. 152-174. DOI: 10.2139/ssrn.1117566.
- Gutman, Verónica (2015). *Economía y cambio climático: un análisis económico de las decisiones de mitigación en América Latina*. Tesis doctoral. Universidad de Buenos Aires, 253 pp. Biblioteca Digital. Disponible en: http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/?c=tesis&a=d&d=1501-1243_GutmanV. Consultado: 03/03/2017.

- International Institute for Sustainable Development (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*, 12, 21 (April, 1995).
- International Institute for Sustainable Development (IISD) (1996). "Summary of the Second Conference of the Parties for the Framework Convention on Climate Change: 8 - 19 July 1996". *Earth Negotiations Bulletin*, 12, 38 (July, 1996).
- International Institute for Sustainable Development (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*, 12, 76 (December, 1997).
- International Institute for Sustainable Development (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*, 12, 97 (November, 1998).
- International Institute for Sustainable Development (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*, 12, 123 (November, 1999).
- International Institute for Sustainable Development (IISD) (2000). "Summary of the sixth Conference of the Parties to the Framework Convention on Climate Change: 13-25 November 2000". *Earth Negotiations Bulletin*, 12, 163 (November, 2000).
- International Institute for Sustainable Development (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*, 12, 176 (July, 2001).
- International Institute for Sustainable Development (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*, 12, 189 (November, 2001).
- International Institute for Sustainable Development (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*, 12, 209 (November, 2002).

- International Institute for Sustainable Development (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*, 12, 231 (December, 2003).
- International Institute for Sustainable Development (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*, 12, 260 (December, 2004).
- International Institute for Sustainable Development (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*, 12, 291 (December, 2005).
- International Institute for Sustainable Development (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*, 12, 318 (November, 2006).
- International Institute for Sustainable Development (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*, 12, 354 (December, 2007).
- International Institute for Sustainable Development (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*, 12, 395 (December, 2008).
- International Institute for Sustainable Development (IISD) (2009). "Summary of the Copenhagen Climate Change Conference: 7-19 December 2009", *Earth Negotiations Bulletin*, 12, 459 (December, 2009).
- International Institute for Sustainable Development (IISD) (2010). "Summary of the Cancun Climate Change Conference: 29 November - 11 December 2010", *Earth Negotiations Bulletin*, 12, 498 (December, 2010).
- International Institute for Sustainable Development (IISD) (2011). "Summary of the Durban Climate Change Conference: 28 November - 11 December 2011", *Earth Negotiations Bulletin*, 12, 534 (December, 2011).

- International Institute for Sustainable Development (IISD) (2012). "Summary of the Doha Climate Change Conference: 26 November - 8 December 2012", *Earth Negotiations Bulletin*, 12, 567 (December, 2012).
- International Institute for Sustainable Development (IISD) (2013): "Summary of the Warsaw Climate Change Conference: 11 - 23 November 2013", *Earth Negotiations Bulletin*, 12, 594 (November, 2013).
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2015). *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*. Working Group III Contribution to the IPCC 5th Assessment Report. Cambridge University Press. DOI: 10.1017/CBO9781107415416.
- Knieling, Jörg y Walter Leal Filho (2013). "Climate Change Governance: The Challenge for Politics and Public Administration, Enterprises and Civil Society", pp. 1-5, in Knieling y Leal (eds.): *Climate Change Governance*. Climate Change Management series, New York and Heidelberg: Springer (2013). DOI: 10.1007/978-3-642-29831-8.
- Meadowcroft, James (2009). "Climate Change Governance". *Policy Research Working Paper*, 4941 (May, 2009). DOI: 10.1596/1813-9450-4941.
- Meunier, Guy y Jean-Pierre Ponsard (2012). "A Sectoral Approach Balancing Global Efficiency and Equity". *Environmental and Resource Economics*, 53, 4 (December, 2012), 533-552 pp. DOI: 10.1007/s10640-012-9575-1.
- Milliman, Scott and Raymond Prince (1989). "Firm incentives to promote technological change in pollution control". *Journal of Environmental Economics and Management*, 17, 3 (November, 1989), pp. 247-265. DOI: 10.1016/0095-0696(89)90019-3.
- Nemet, Gregory (2010). "Robust Incentives and the Design of a Climate Change Governance Regime". *Energy Policy*, 38, 11 (November, 2010), pp. 7216-7225. DOI: 10.1016/j.enpol.2010.07.052.
- Newell, Richard y William Pizer (2008). "Indexed regulation". *Journal of Environmental Economics and Management*, 56, 3 (November, 2008) pp. 221-233. DOI: 10.1016/j.jeem.2008.07.001.

- Ostrom, Elinor (2010). "Nested externalities and polycentric institutions: must we wait for global solutions to climate change before taking actions at other scales?" *Economic Theory*, 49, 2 (August, 2010), pp. 353-369. DOI: 10.1007%2Fs00199-010-0558-6.
- Ostrom, Elinor (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.
- Padilla, Emilio y Alfredo Serrano (2006). "Inequality in CO2 emissions across countries and its relationship with income inequality: a distributive approach". *Energy Policy*, 34, 14, (September, 2006), pp. 1762-1772. DOI: 10.1016/j.enpol.2004.12.014.
- Pizer, William (2002). "Combining price and quantity controls to mitigate global climate change". *Journal of Public Economics*, 85, 3 (September, 2002), pp. 409-434 DOI: 10.1016/S0047-2727(01)00118-9.
- 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.
- Stern, Nicholas (2006). *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge University Press, 700 pp.
- Tietenberg, Tom (1998). "Disclosure strategies for pollution control". *Environmental and Resource Economics*, 11, 3-4 (April, 1998). pp. 587-602. DOI: 10.1023%2FA%3A1008291411492.
- Webster, Mort; Sue Wing, Ian y Lisa Jakobovits (2010). "Second-Best Instruments for Near-Term Climate Policy: Intensity Targets vs. the Safety Valve". *Journal of Environmental Economics and Management*, 59, 3, Mayo, pp. 250-259. DOI: 10.1016/j.jeem.2010.01.002.
- Weitzman, Martin (1974). "Prices vs quantities". *Review of Economic Studies*, 41, 4, Octubre, pp. 477-491. DOI: 10.2307/2296698.
- World Bank (2014). *State and trends of carbon pricing 2014*. Washington, DC: World Bank Group, 146 pp. DOI: 10.1596/978-1-4648-0268-3.