

Alexander López R.

Escenarios para un nuevo
régimen
internacional
de CAMBIO
CLIMÁTICO



Escenarios para un nuevo
régimen
internacional
de CAMBIO
CLIMÁTICO

Alexander López R.



333.7
L864e

López Ramírez, Alexander

Escenarios para un nuevo régimen internacional de
cambio climático / Alexander López Ramírez. – San José, C.R.:
ICAP, 2018.

191 p.

ISBN: 978-9977-20-135-1

1-CAMBIO CLIMATICO 2-REGIMEN INTERNACIONAL
3-CENTROAMERICA I. Título

Instituto Centroamericano de Administración Pública -ICAP-
Teléfono: (506) 2234-1011
correo electrónico: info@icap.ac.cr

Escenarios para un nuevo régimen internacional
de cambio climático.

Alexander López R.

Primera edición: Julio, 2018

Diseño y diagramación:
Jade Diseños y Soluciones S. A.
info@jadecr.com/ 2273-1473

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión de los contenidos de este libro, para fines educativos u otros no comerciales, siempre que se reconozca correctamente los créditos de la obra en las citas y referencias. Se prohíbe la reproducción parcial o total de este libro para fines comerciales. El autor no asume responsabilidad por el uso que de esta obra realicen terceros.

AGRADECIMIENTO

La contribución que hoy se presenta ante ustedes es fruto de un trabajo colectivo en el cual han participado de diversas formas apreciados colegas y varios de mis asistentes quienes a lo largo de los años han desempeñado una labor significativa en mi producción académica.

Un agradecimiento a la colega Jeanette Valverde por el trabajo conjunto en el capítulo IV sobre los actores público-privados en la región centroamericana. Igualmente, a Juan Carlos Méndez por los primeros insumos para la redacción de este libro.

De una manera especial quiero agradecer a Alberto Arias quien por mucho tiempo colaboró continuamente en la producción de éste trabajo, con un aporte muy valioso en la construcción de escenarios.

Igualmente, a María Fernanda Morales y Alejandro Espinoza por sus destacados aportes.

Estas pocas palabras no reflejan la dimensión del aporte de cada uno de ellos, pero si mi eterno agradecimiento.

Finalmente, quiero agradecer a dos instituciones muy queridas por el apoyo institucional para que hoy se pueda tener este trabajo en forma digital e impresa, ellas son la Universidad Nacional de Costa Rica (UNA) y el Instituto Centroamericano de Administración Pública (ICAP).

Tabla de contenido



Capítulo 1:

La construcción del régimen internacional

de cambio climático.....15

El régimen internacional de cambio climático.....17

1.1 La diplomacia del cambio climático.....19

1.2 La Convención Marco de Naciones Unidas sobre
Cambio Climático y el Protocolo de Kioto.....23

1.3 “De Bali a París”: el nuevo régimen internacional
sobre cambio climático pos-Kioto 2012.....36

1.4 Configuraciones geopolíticas: actores y sus
intereses en las negociaciones internacionales.....41

La Asociación de Pequeños

Estados Insulares (AOSIS).....41

La Unión Europea y el G-77.....43

Actores claves: Estados Unidos,

China, India y Rusia.....45

Países latinoamericanos.....48

1.5 Algunas conclusiones 49

Capítulo 2:

Escenarios del régimen internacional

de cambio climático 51

Hacia un régimen pos-Kioto: tres posibles escenarios....53

2.1 Fuerzas motoras del cambio climático.....55

2.1.1 Patrones demográficos 55

2.1.2 Matriz energética.....58

2.1.3 Crecimiento económico.....59

2.2 Las negociaciones en el marco del

Acuerdo de París.....62

2.3 Posibles escenarios para la formación
de un nuevo régimen pos-Kioto.....65

2.3.1 Negocios como siempre: un lento caminar.....66

2.3.2 Un escenario alternativo.....84

2.3.3 Escenario de crisis..... 92

Capítulo 3:

Implicaciones de un nuevo régimen en los ámbitos del comercio y la seguridad internacional.....99

El nuevo régimen de cambio climático y sus implicaciones	101
3.1 Cambio climático y comercio internacional.....	101
La Organización Mundial de Comercio y el cambio climático.....	105
3.2 Impacto del cambio climático en las economías emergentes.....	108
3.3 Cambio climático y seguridad internacional.....	112

Capítulo 4:

Implicaciones para Centroamérica y sus agentes públicos y privados 119

Impacto del cambio climático para Centroamérica y sus agentes públicos y privados.....	121
4.1 Vulnerabilidad de la región centroamericana ante el cambio climático.....	122
4.2 Zonas de mayor vulnerabilidad en la región centroamericana.....	131
4.3 Centroamérica ante el cambio climático: la agenda regional pública.....	134
4.4 El rol del sector privado dentro de la dinámica centroamericana de cambio climático.....	138
4.5 Los grupos económicos centroamericanos y sus estrategias y prácticas empresariales para enfrentar el cambio climático.....	147

Consideraciones finales.....157

Una aproximación al cambio climático desde la óptica de la posible construcción de un nuevo régimen.....	159
----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

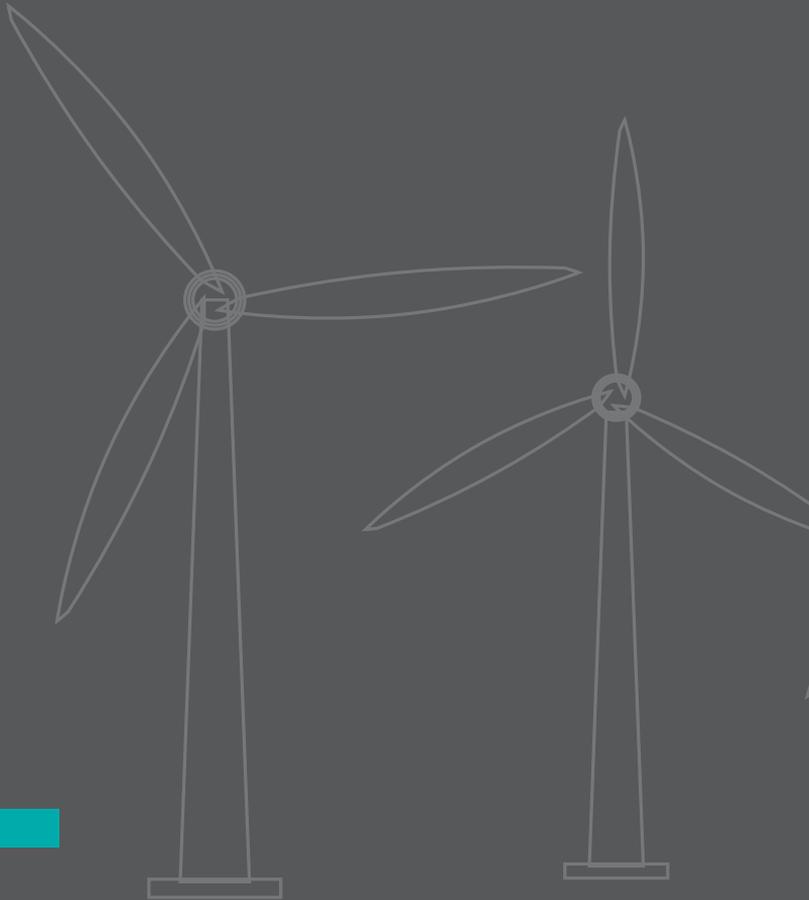
Anexo..... 163

Bibliografía.....169

Introducción

“Todos los esfuerzos para proteger y mejorar nuestro mundo implican profundos cambios en los estilos de vida, en los modelos de producción y consumo, así como en las estructuras consolidadas de poder que rigen hoy la sociedad”.

(Papa Francisco, Carta Encíclica
“Laudato Si”, junio 2015).



El cambio climático no solo es uno de los problemas globales más importantes que enfrenta hoy la humanidad, sino que dejó de ser un asunto estrictamente ambiental, para pasar a convertirse en un tema vinculado a la estructura económica internacional y a la agenda de seguridad global. Una señal clara fue el hecho de que el Premio Nobel de la Paz 2007 fuera otorgado al Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático de las Naciones Unidas y al ex vicepresidente de los Estados Unidos, Al Gore, en reconocimiento a sus esfuerzos por incrementar la concientización mundial sobre las consecuencias del cambio climático.

Consecuentemente, realizar ejercicios que establezcan los beneficios y riesgos asociados al actuar de los actores de la escena internacional que tienen un papel importante en el establecimiento de la política internacional del cambio climático, se considera de valor. Esto en el tanto la información recabada sea utilizada para construir escenarios que permitan prever diferentes cursos de acción asociados a la mitigación y adaptación del cambio climático.

Por tanto, este documento se estructura en cuatro grandes componentes como son, en primer lugar, analizar el proceso de construcción del régimen internacional de cambio climático desde la conferencia de Río de 1992 hasta la actualidad. En segundo lugar, se analizan un conjunto de macro-variables y su correlación con el accionar de los actores más importantes a nivel global en términos de emisiones de gases efecto invernadero con el fin de establecer tres posibles escenarios asociados al cambio climático pos-Kioto. En tercer lugar, se visualizan las posibles implicaciones en términos de seguridad y economía internacional de ese nuevo régimen y, finalmente, en cuarto lugar, se explorarán las implicaciones para Centroamérica y para los agentes públicos y privados en esta región.

De manera más explícita, el primer capítulo expone los procesos de negociación y la diplomacia del cambio climático, asimismo, busca explicar los principales antecedentes en materia de convenios internacionales (conferencias de las partes, rondas de negociación). Mientras tanto, el segundo capítulo tiene un enfoque más prospectivo, ya que se utiliza la metodología de escenarios, con el fin de establecer tres posibles escenarios, los cuales toman como punto de partida los cambios esperados en los patrones demográficos, el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) y la demanda energética.

Por otro lado, en la tercera parte, se abordan detenidamente las repercusiones que tiene el cambio climático en relación con el tema comercial y la seguridad internacional. En particular, se observan las implicaciones sobre los procesos migratorios y sobre la posible emergencia de conflictos debido al estrés hídrico que puede haber a nivel global. Finalmente, en la cuarta parte, se hace un abordaje regional del tema del cambio climático desde la óptica de la agenda pública y del sector privado. En el primer caso, vinculado a la estructura de gobernabilidad regional como lo es el Sistema de la Integración Centroamericana (SICA) y, en el segundo caso, vinculado a los principales grupos económicos de la región.

CAPÍTULO 1

La construcción del régimen internacional de cambio climático

All the major problems of the world today are global in essence, and they cannot be solved unless through some kind of global cooperation. It's not just climate change, which is, like, the most obvious example people give. I think more in terms of technological disruption.

Yuval Noah Harari



El régimen internacional de cambio climático¹

El 23 de marzo de 2017, el recién electo secretario general de las Naciones Unidas, Antonio Manuel de Oliveira Guterres, explicaba en un discurso pronunciado ante la Asamblea General de la ONU que el cambio climático “no es una cuestión de opinión... sino de hechos científicos” (ONU,2017). Según Guterres, este fenómeno propiciará grandes riesgos sobre toda la agenda 2030 de las Naciones Unidas.

Al respecto de las declaraciones de Guterres, vale la pena resaltar dos aspectos. El primero es que en la actualidad el tema del cambio climático ha logrado alcanzar un lugar de relevancia en la alta política internacional, y el segundo está relacionado al hecho de que cada vez es más evidente el interés y la voluntad política de diferentes líderes a nivel mundial por discutir sobre mecanismos de cooperación con los cuales se pueda hacer frente a este fenómeno.

Lo anterior conduce a la formulación de una pregunta básica, ¿qué está cambiando a nivel global en la alta política internacional que el cambio climático se considera en la actualidad un tema de notable relevancia? Para responder esta interrogante es necesario retomar el viejo problema de la acción colectiva. Según M. Olson (1965), “a menos que el número de los individuos sea demasiado pequeño, o a menos que exista coerción o algún otro dispositivo especial para hacer que los individuos actúen a favor de su interés común, individuos racionales con intereses propios no actuarán para lograr sus intereses comunes o de grupos”.

Por lo tanto, si extrapolamos la premisa de Olson y entendemos el cambio climático como un interés común de los estados, la consecuencia lógica sería que ninguna de las naciones a nivel internacional estaría dispuesta a cooperar

¹ Este capítulo se nutrió de importantes aportes del académico de la Universidad Nacional, Juan Carlos Méndez.

en esta materia. Sin embargo, las diferentes conferencias y esfuerzos globales que se han realizado sobre el tema han venido progresivamente conduciendo a acuerdos de todo tipo, lo cual es evidencia contundente de que el cambio climático, como tema de la alta política internacional, ha evolucionado de tal manera que rompe con la lógica expuesta por Olson.

Por otra parte, G. Hardin (1968) explica que “los individuos que tienen acceso al uso de recursos comunes, en la búsqueda de la satisfacción de sus intereses y la maximización de la ganancia, llevarán el nivel de explotación a un grado mayor que el nivel óptimo de extracción. El resultado, la degradación de los recursos”. De este modo, en relación con la premisa expuesta por Hardin, se debe entender que el cambio climático ocurre por la existencia de un recurso común, el cual conocemos como medio ambiente. En efecto, el medio ambiente se concibe como el espacio en el que se desarrolla la vida, lo cual significa que todas las relaciones que se dan entre los organismos vivientes originan sistemas complejos que están expuestos a la presencia de elementos abióticos y artificiales que pueden originar peligrosos desequilibrios.

Dicho de otra forma, y siguiendo la lógica de Hardin, décadas de investigación científica han permitido concluir que un número significativo de las actividades humanas son las causantes de la degradación sistémica y progresiva del medio ambiente, dentro de las cuales, por supuesto, se encuentra el calentamiento global. En consecuencia, las alteraciones que pueda sufrir el medio ambiente resultan en una responsabilidad compartida de todas las naciones, acorde con la magnitud de sus efectos.

Ahora bien, el pensamiento de Hardin y Olson parte de un análisis cercano a los juegos de suma cero. En este sentido, cada individuo percibe una ganancia igual o semejante a la pérdida de otro. Bajo esta perspectiva, el análisis se vuelve

obtuso, ya que se dejan de considerar variables que pueden tener peso sobre el sistema observado. De lo anterior, deriva la necesidad de realizar estudios que remiten a los juegos cooperativos, bajo los cuales los jugadores pueden comunicarse entre sí y negociar un acuerdo. Consecuentemente, se pueden examinar posibilidades de coalición y analizar los mecanismos mediante los cuales se reparten las ganancias y responsabilidades entre los miembros con el objetivo de que ninguno de ellos encuentre incentivos para romper el arreglo inicial.

En consecuencia, si se observa la evolución que ha tenido el tema del cambio climático en la agenda internacional, se puede argumentar que este paulatinamente encontró espacios en los que se han creado consensos que originan lógicas cooperativas entre los Estados. A este respecto, el siguiente apartado tiene como objetivo ilustrar el proceso mediante el cual se ha construido lo que se podría denominar el régimen internacional de cambio climático.

1.1 La diplomacia del cambio climático

La toma de decisiones en el contexto internacional tiende a ser compleja, ya que existen múltiples intereses nacionales, sensibles relaciones económicas, altos niveles de interdependencia y contextos históricos que pueden o no ser favorables. Por dichas razones, un proceso de negociación internacional no resulta en una tarea sencilla para los Estados involucrados. En relación con ello, uno de los temas que mejor explica la complejidad de las negociaciones internacionales es el cambio climático y la construcción de lo que podríamos denominar un régimen internacional de cambio climático. La dimensión transnacional del asunto requiere compromiso por parte de actores de diversa naturaleza, con diversos intereses. Además, implica la toma de decisiones en conjunto con el fin de generar procesos de mitigación, adaptación, transferencia de tecnología y financiamiento.

Partiendo de lo anterior, se puede argumentar que la primera etapa de negociación en relación con el cambio climático estuvo enmarcada en un escenario diplomático. En efecto, el cuadro 1.1 muestra una serie de cumbres de alcance global que inician con una discusión de alto nivel, la cual escalaría significativamente en la escena internacional.

Tabla 1.1
Principales antecedentes del régimen actual
sobre cambio climático

Conferencia	Fecha	Organizador	Conclusiones	Principales recomendaciones
I Conferencia Mundial del Clima, Ginebra	1979	OMM	El ser humano puede provocar cambios sobre el clima que pueden resultar adversos.	Convoca a los gobiernos del mundo a prever y controlar cambios potenciales en el clima.
Conferencia de Villach	1985	OMM/ PNUMA	El cambio climático es altamente probable.	Los Estados deben iniciar el desarrollo de una convención global sobre cambio climático.
Conferencia de Toronto	1988	Canadá	Las emisiones globales de CO ₂ deben ser reducidas en un 20% para el año 2005.	Los Estados deben desarrollar una Convención Marco sobre el derecho de la atmósfera.
Asamblea General de las Naciones Unidas	1988	ONU	El cambio climático es una preocupación común de la humanidad.	

Cumbre de La Haya	1989	Países Bajos	La mayoría de los países apoya la estabilización de los gases de efecto invernadero para el año 2000.	Los países industrializados deben estabilizar la emisión de los gases de efecto invernadero en la mayor brevedad posible.
I Reporte del IPCC	1990	OMM/PNUMA	Es probable que la temperatura global media incremente 0.3°C por década bajo los escenarios actuales "business-as-usual".	
Asamblea General de las Naciones Unidas	1990	ONU	Establecimiento del <i>Intergovernmental Negotiating Committee</i> (INC).	

Fuente: elaboración propia. Adaptado de: Urs Luterbacher, Detlef F. Sprinz. (2001).

En este periodo inicial destacan dos elementos. El primero remite al hecho de que para finales de la década de 1970 se asumía la posibilidad de que la acción antropomórfica podría causar cambios adversos en el clima; no obstante, para 1990 el primer reporte del *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) advierte que bajo un escenario constante de acción antropomórfica es probable que la temperatura promedio incremente en 0.3 grados por década. Es decir, en aproximadamente 11 años se pasa de una suposición a una estimación estadística.

En segundo lugar, y relacionado con lo anterior, vale la pena señalar que en la etapa diplomática del cambio climático se constituyen una serie de estructuras que serán las encargadas de crear un cuerpo de conocimiento relacionado al cambio climático. Ejemplo de esto fue el Programa Mundial del Clima (PMC) fundado en la Primera Conferencia Mundial del Clima, durante el año 1979, con la idea de iniciar investigaciones científicas sobre este fenómeno. Aunado a ello, para el año 1988 el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) acordaron crear el Panel Intergubernamental de Cambio Climático con el fin de ofrecer al mundo una visión científica de este fenómeno.

Además, es importante resaltar que los eventos señalados anteriormente sirvieron para entender que el cambio climático era una preocupación común a toda la humanidad y, por tanto, se debían tomar acciones concretas. Al respecto, tanto en la Conferencia Villach como en la Conferencia de Toronto, la conclusión principal apuntaba a la creación de un instrumento marco vinculante, con el cual se pudiera enfrentar el fenómeno del cambio climático. Sin embargo, para avanzar hasta ese objetivo fue necesario crear el Comité Intergubernamental de Negociación para la Convención Marco sobre el Cambio Climático (CIN/CMCC). Este se reunió en cinco sesiones entre febrero de 1991 y mayo de 1992, lo cual culminaría en que para julio del mismo año se firmara la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático, en lo que se recuerda como la histórica Cumbre de la Tierra.

Así pues, la firma de esta convención por parte de 154 Estados significó el fin de la etapa diplomática del cambio climático, para avanzar a una en la que paulatinamente se van construyendo principios, normas, reglas y procedimientos que ayudan a reducir o controlar los efectos de este fenómeno.

1.2 La Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kioto

Se ha planteado que la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático marca el inicio de la consolidación de un régimen internacional en esta materia. En efecto, el tema de los regímenes internacionales ha sido, durante muchos años, uno de los objetos de estudio y desarrollo teórico con mayor relevancia en la ciencia política y las relaciones internacionales. En estricto sentido, los trabajos sobre los regímenes internacionales han resultado ser una orientación académica para comprender bajo qué condiciones los Estados pueden cooperar mutuamente. El área de cambio climático es una donde ha habido una intensa negociación y acuerdos que reflejan un proceso orientado a contribuir entre sí, en vistas de un bien común.

Con respecto a los regímenes internacionales, uno de los principales teóricos, Stephen Krasner (1986), los define como conjuntos de principios, normas, reglas y procedimientos de toma de decisiones, implícitos o explícitos, alrededor de los cuales las expectativas de los actores convergen en un área determinada de las relaciones internacionales. A su vez, otros autores como Keohane y Nye (1989) afirman que los Estados modernos no solo se rigen por un sistema que entraña normas, reglas y principios, sino que existe una renuncia imprescindible de su propia autonomía o soberanía para lograr un objetivo multilateral común. El régimen internacional sobre el cambio climático no escapa a esta lógica.

Con la adopción, en el año 1992, de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) la comunidad internacional estableció, por primera vez en la historia de las relaciones internacionales, un régimen global en materia de cambio climático que facilitaba la consolidación de acuerdos beneficiosos para las partes, así como una

serie de obligaciones basada en el principio de reciprocidad; es decir, todos los Estados poseían aspiraciones y responsabilidades comunes que acatar. En relación con este punto, los regímenes internacionales, incluido el de cambio climático, están ligados a un sistema en donde las decisiones no se pueden tomar de manera independiente. Esta ha sido, quizá, la principal aspiración de las conferencias especializadas sobre medio ambiente que han precedido los esfuerzos puntuales en cambio climático.

En efecto, han transcurrido más de cuatro décadas desde que representantes de 113 países se reunieron en junio de 1972 para atender la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente en Estocolmo. Esta fue la primera de las principales conferencias mundiales sobre medio ambiente que sentó las bases del actual régimen internacional sobre cambio climático, toda vez que posicionó de manera categórica el tema ambiental dentro de la agenda política global.

Cuadro 1.1 **Los principios de la CMNUCC**

Uno de los aspectos más importantes que se deben tomar en consideración de la CMNUCC es el hecho de que este instrumento fue el primero en establecer los principios relacionados al tema de cambio climático. Entre estos destacan:

- a) Proteger el sistema climático sobre la base la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas.
- b) Las partes deben tomar medidas de precaución para prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos.
- c) Las partes tienen derecho al desarrollo sostenible y deberían promoverlo.
- d) Las partes deberían cooperar en la promoción de un sistema económico internacional abierto y propicio que conduzca al crecimiento económico y al desarrollo sostenible de todas las partes.

El antecedente inmediato de las actuales dinámicas y negociaciones internacionales se remonta a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo celebrada en 1992 en Río de Janeiro, Brasil, denominada habitualmente Cumbre de Río o Cumbre de la Tierra. La trascendencia de la cumbre se ve reflejada, asimismo, con la adopción de tres instrumentos internacionales de enorme importancia: 1) La Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), 2) La Convención sobre Diversidad Biológica y 3) El Plan de Acción llamado generalmente “Agenda 21”. Tales instrumentos internacionales influyeron de manera decisiva en el subsecuente desarrollo de la política y la legislación ambiental, tanto a nivel internacional como nacional.

El objetivo último de la CMNUCC es la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático (artículo 2 de la CMNUCC). Ahora bien, la propia convención no establece objetivos de emisión obligatorios para los países, aunque en el momento de la firma, 23 Estados desarrollados se comprometieron a la reducción de emisiones que van desde la estabilización hasta el 25% por debajo de los niveles de 1990 entre 2000 y 2005 (Barnett, 2007).

Desde Río y hasta la fecha, además de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Convenio sobre Diversidad Biológica, muchos otros tratados internacionales en materia ambiental han sido suscritos por la comunidad internacional, entre ellos: La Convención de Naciones Unidas para combatir la Desertificación, de 1994, el Protocolo de Kioto a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, de 1997, y El Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología a la Convención sobre Diversidad Biológica, del 2000.

Cuadro 1.2 El aporte del Protocolo de Kioto al régimen internacional de cambio climático

Uno de los aspectos que llama la atención sobre el Protocolo de Kioto es que incorpora en el Anexo B una lista específica de países que cuantifica el compromiso de reducción en emisiones de gases de efecto invernadero, partiendo del año base.

Es decir, con ello, el Protocolo de Kioto pretende avanzar hacia la creación de una norma para regir la conducta esperada de estos países. Si bien no se ha cumplido estrictamente, esto significó un avance en la consolidación del régimen internacional de cambio climático.

El Protocolo de Kioto a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, adoptado en la ciudad japonesa de Kioto en 1997, ha representado, desde su entrada en vigor en el año 2005, el desarrollo más importante en materia de cambio climático desde la Cumbre de Río de 1992. La principal característica del Protocolo de Kioto, del cual forman parte actualmente más de 180 países, es que establece objetivos obligatorios para 37 naciones industrializadas sobre la reducción de los gases de efecto invernadero, conocidos en la literatura en inglés como *greenhouse gases* (GHG). De este modo, las economías más industrializadas del planeta, en su mayoría países europeos, convinieron en reducir un porcentaje de alrededor del 5% de sus emisiones de gases contaminantes, en relación a las que reportaron en el año 1990, en un periodo de cinco años comprendido entre el 2008 y 2012. Las reglas de implementación del protocolo fueron adoptadas en el año 2001 en una conferencia especializada en Marrakech.

Por otro lado, la principal diferencia entre el protocolo y la convención es que mientras la convención anima y alienta a los países industrializados a estabilizar la emisión de

sus gases contaminantes, el protocolo los obliga a hacerlo. Asimismo, otra de las virtudes del Protocolo de Kioto es el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas (*common but differentiated responsibilities*), el cual reconoce que los países desarrollados son, principalmente, los responsables de los actuales niveles de gases de efecto invernadero que se encuentran en la atmósfera, como resultado de más de 150 años de actividad industrial y, por lo tanto, son los países que deben asumir la mayor carga en las obligaciones para revertir esta situación.

Con respecto a lo anterior, Aldy y Stavins (2007) señalan que el Protocolo de Kioto solo comprende las obligaciones de los países industrializados para limitar sus emisiones sin abordar otras restricciones o políticas de emisión para los países en proceso de industrialización. Así pues, el protocolo no obliga a grandes economías en desarrollo y crecimiento, como China, Brasil o la India.

Ahora bien, este instrumento continúa siendo un mecanismo internacional bajo el cual países desarrollados se han comprometido a reducir sus emisiones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero. Fue acordado en el Anexo I que los Estados parte tomarían el liderazgo a través de una limitación cuantificable en sus emisiones y en los objetivos de reducción. Por ejemplo, en el año 2007, en su tercera reunión, tomando nota de las conclusiones del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), argumentaron la necesidad de asumir compromisos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero entre un 25% y un 40% por debajo de los niveles de 1990, por parte de los países industrializados para el periodo posterior al 2012, a fin de limitar un aumento global en la temperatura promedio.

Por otro lado, resulta importante destacar que el Protocolo de Kioto contiene, además, la posibilidad de generar

un mercado de los derechos de emisión previstos en el mecanismo de desarrollo limpio. A través de este tipo de mercado las naciones en desarrollo pueden dotarse de los medios necesarios en el campo de las energías renovables. También, en su artículo 10, contiene una obligación para que todas las partes desarrollen y transfieran tecnologías amigables con el ambiente. Para los países en desarrollo, un consenso satisfactorio sobre transferencia de tecnologías es una de las condiciones que se establecen para que se puedan concluir los acuerdos pos 2012 (fecha en que expiró el protocolo).

En materia de competitividad, el Protocolo de Kioto tiene una serie de implicaciones para los tomadores de decisiones, pues expertos han determinado un conjunto de interfaces complejas entre tal mecanismo internacional y los acuerdos de la Organización Mundial de Comercio (OMC). Por ejemplo, es argumentable que el objetivo central de la OMC, el cual es expandir la producción y el comercio de bienes y servicios, podría resultar en un incremento de la presión sobre el sistema climático. La relación es, además, difícil de definir, pues importantes aspectos que emanan de la OMC y del Protocolo de Kioto aún no han sido completamente clarificados (Cosbey y Tarasofsky, 2007), tal como la polémica por los subsidios ambientales y sus posibles contradicciones con acuerdos como el de subvenciones y medidas compensatorias (Acuerdo SMC) o el Acuerdo sobre Agricultura.

Finalmente, el protocolo contiene previsiones para la asistencia financiera desde países desarrollados hacia países en desarrollo para el abordaje de la adaptación al cambio climático. Esta puede llevarse a cabo a través de la ayuda bilateral, multilateral; o bien, mediante canales definidos en el mismo tratado. El *Global Environment Facility* (GEF) ha sido designado como la entidad operadora de tal mecanismo de financiamiento de la Convención Marco

sobre Cambio Climático y del protocolo, el cual está sujeto a revisión cada cuatro años.

Otro de los mecanismos más importantes del régimen internacional sobre cambio climático contemporáneo son las Conferencias de los Estados Parte de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, conocidas comúnmente como “COP”. Las COP son el órgano supremo de toma de decisiones de la CMNUCC. Todas y cada una de las reuniones de los Estados parte ha tenido objetivos y énfasis particulares. El siguiente cuadro indica los temas centrales de estas reuniones de alto nivel, que se han celebrado desde el año 1995 hasta la vigésima segunda reunión celebrada en Marrakech (2016).

En la tabla 1.2 se pueden identificar algunos rasgos de lo que ha sido el proceso de negociación en el marco de la Conferencia de las Partes. El primero de ellos es que entre los años 95-98 se experimenta un periodo que demostraba claras intenciones de seguir avanzando hacia la reducción de las emisiones de los gases efecto invernadero. No obstante, en el año 1999 el dinámico avance del proceso se detuvo en la Conferencia de las Partes llevada a cabo en Bonn, Alemania, principalmente porque se generó un debate técnico sobre la implementación del Protocolo de Kioto, lo cual incidió que para esta conferencia no se llegara a ningún acuerdo significativo.

Aunado al retroceso que significó la Conferencia de Bonn de 1999, se debe advertir que para el año 2000 nuevas complicaciones surgirían. Esto, en primer lugar, porque Estados Unidos propuso que se le permitiera cuantificar áreas agrícolas y forestales como sumideros de dióxido de carbono, lo cual significaría para este país cumplir con la mayor parte de sus obligaciones en materia de reducción de gases de efecto invernadero. Evidentemente, la no aprobación de la propuesta de USA provocó que este país decidiera no ratificar el Protocolo de Kioto. En segundo

lugar, la Conferencia de La Haya del 2000 también generó incertidumbre sobre las sanciones que se adoptarían para los países que no cumplieran sus obligaciones de reducción de emisiones. La reunión terminó cuando los países de la UE rechazaron una propuesta de compromiso, de modo que las negociaciones fracasaron.

Tabla 1.2
Conferencias de los Estados Parte en la CMNUCC
y los principales temas tratados

Conferencia	Sede	Año	Conferencia
COP1	Berlín	1995	Implementación de la Convención de Cambio Climático COP. Se produce el Mandato de Berlín.
COP2	Ginebra	1996	Se renuevan intereses para negociaciones en Kioto.
COP3	Kioto	1997	Se desarrolla el Protocolo de Kioto en el cual se establecen parámetros para las emisiones.
COP4	Buenos Aires	1998	Desarrollo de programa de trabajo.
COP5	Bonn	1999	No hay una declaración de la COP.
COP6	La Haya	2000	Acuerdo de Bonn. Estados Unidos indica que no ratificará el protocolo.
COP7	Marrakech	2001	Se establecen los acuerdos de Marrakech. Los gobiernos expresan estar listos para ratificar finalmente el Protocolo de Kioto.

COP8	Nueva Delhi	2002	En los países en desarrollo se prioriza el desarrollo y erradicación de la pobreza como elementos clave.
COP9	Milán	2003	Sin declaración.
COP10	Buenos Aires	2004	Desarrollo de un programa de trabajo y seminarios relacionados con expertos gubernamentales.
COP11	Montreal	2005	Se da un diálogo en materia de cooperación a largo plazo para el abordaje de la temática.
COP12	Nairobi	2006	Programa de trabajo sobre efectos, vulnerabilidad y adaptación ante el cambio climático.
COP13	Bali	2007	Adopción de la Hoja de Ruta de Bali, basada en cuatro “pilares”: mitigación, adaptación, tecnologías y financiamiento. Inicio del proceso para aprobar un segundo periodo de cumplimiento del Protocolo de Kioto.
COP14	Poznan	2008	La crisis económica mundial dificulta el compromiso por parte de países desarrollados. La mayoría de objetivos de la Hoja de Ruta de Bali se posponen a la COP15.

COP15	Copenhague	2009	<p>No se logra la firma de un acuerdo vinculante pos 2012.</p> <p>Se acuerda la creación del Fondo Verde del Clima a fin de centralizar y coordinar los recursos financieros disponibles.</p> <p>Se aprueba que el límite máximo para el incremento de la temperatura media global sea de 2°C.</p>
COP16	Cancún	2010	<p>Se ratifica el compromiso de movilizar financiamiento adicional y tecnología.</p> <p>Se pretende establecer instituciones y sistemas eficaces que garanticen el cumplimiento de estos objetivos.</p>
COP17	Durban	2011	<p>Se crea el Grupo de Trabajo Ad Hoc de la Plataforma de Durban (ADP por sus siglas en inglés), actualmente uno de los espacios de negociación más importantes.</p> <p>Se determina iniciar un segundo periodo de cumplimiento para el Protocolo de Kioto en el 2013, y se decide contar con un nuevo Acuerdo Global al 2015.</p>
COP18	Qatar	2012	<p>Se confirma la falta de acuerdo para una solución más decisiva. Se extiende el Protocolo de Kioto hasta 2020, comprometiendo solo a la Unión Europea, Australia y un grupo de otros países en desarrollo.</p>

COP19	Varsovia	2013	Se define que en marzo del 2015 se tendrá listo un borrador de acuerdo para los compromisos de reducción, a ser firmado en diciembre, en la COP21 en París.
COP20	Lima	2014	Aumento de contribuciones al Fondo Verde para el Clima. Se logra el desarrollo de bases para el borrador de París para un nuevo acuerdo climático universal.
COP21	París	2015	Completar el desarrollo de un documento vinculante "pos-Kioto" por medio del cual las partes se comprometan a reducir sus emisiones de carbono.
COP22	Marrakech	2016	Mantener el impulso de la lucha contra el cambio climático considerando la puesta en marcha del Acuerdo de París.

Fuente: elaboración propia con base en PNUD (2008), Lima COP 20 (2014) y UNFCCC (2014)

Por otra parte, el 2001 sería un año de avances, ya que la COP7 serviría de escenario para completar las negociaciones del Protocolo de Kioto, lo cual se materializó en los denominados Acuerdos de Marrakech. No obstante, para el 2002, los Países Bajos intentaron sin éxito, durante la COP8, que se aprobara una declaración exigiendo más acciones de las partes de la CMCC. Cabe destacar que con el retroceso que significó la Conferencia de Nueva Delhi, la COP9 se concentró en clarificar los últimos detalles técnicos del Protocolo de Kioto, labor que sería finalizada hasta la Conferencia de Nairobi en 2006. No obstante, se debe aclarar que sería en 2005 que se da la entrada en vigor del Protocolo de Kioto, lo que condujo a que la Conferencia

de las Partes en Montreal se concentrara en una discusión pos-Kioto. Esta discusión se prolongó a la Treceava Conferencia de las Partes en Bali durante el año 2007, donde se adopta la Hoja de Ruta de Bali y se inicia el proceso para aprobar un segundo periodo de cumplimiento del Protocolo de Kioto.

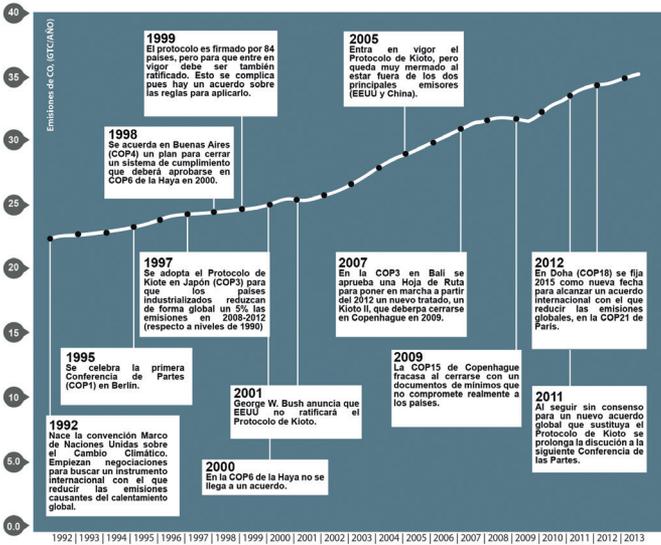
Para 2008 se llevó a cabo la Decimocuarta Conferencia de las Partes de la CMNUCC en Poznan, Polonia, donde, entre otros aspectos, se revisó la implementación de compromisos y otras provisiones de la convención. Asimismo, se trataron temas vinculados al mecanismo financiero y la transferencia de tecnología, sin lograr acuerdos o compromisos significativos.

Una situación similar se presentó en la decimoquinta conferencia llevada a cabo en Copenhague, Dinamarca. Esta intentó y fracasó en sentar las bases para un nuevo régimen internacional sobre cambio climático, una vez que el Protocolo de Kioto expirara en el año 2012. Esto se debió a que, a pesar del desarrollo del denominado “Acuerdo de Copenhague”, este no solo desencadenó polémica entre varios Estados representados, sino que no logró alcanzar el grado de unanimidad necesario para generar compromisos reales en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y, por ende, no resultó en un acuerdo jurídicamente vinculante o en ningún acuerdo puntual alcanzable en el futuro.

Así, la expectativa, se centró en la decimosexta reunión en Cancún, México, en la cual no se logra establecer el tan ansiado régimen; sin embargo, en materia financiera se crea el Fondo Verde para el Clima. Por tanto, se puede argumentar que la Cumbre de Cancún tuvo la capacidad de fortalecer el proceso luego del fracaso de Copenhague en el año 2009. Luego, en el 2011 se lleva a cabo la COP decimoséptima en Durban, Sudáfrica, donde se crea el Grupo de Trabajo *Ad Hoc* de la Plataforma de Durban y se establece un segundo

periodo de cumplimiento para el Protocolo de Kioto en el 2013. Ante este escenario se sugiere posponer a 2015 el desarrollo de un nuevo Acuerdo Global. Mientras que para el año 2012, en Qatar, se puso en evidencia la necesidad de un acuerdo, razón por la cual se extiende el Protocolo de Kioto hasta 2020.

Gráfico 1.1 Principales acontecimientos de las Conferencias de las Partes y emisiones de CO₂ (GTC/año)



Fuente: elaboración propia con base en datos de Banco Mundial (2017), Lozano, A & Berenguel (2015)

Para la décimo novena reunión en Varsovia, se decretó como plazo el año 2015 (COP21) para el establecimiento de un nuevo acuerdo global en materia de cambio climático. Posteriormente, la COP20, llevada a cabo en Lima durante el año 2014, concentró su trabajo en el desarrollo de las bases para el instrumento a ser discutido en París. En consecuencia, la COP21 terminó con la adopción del Acuerdo de París que establece el marco global de lucha contra el cambio climático a partir del 2020. Este acuerdo

histórico promueve una transición hacia una economía baja en emisiones de gases de efecto invernadero y resiliente al cambio climático. Además, el instrumento se considera jurídicamente vinculante y toma en cuenta las diferentes realidades de los países.

1.3 “De Bali a París”: el nuevo régimen internacional sobre cambio climático pos-Kioto 2012

Tal como se mencionó anteriormente, la Decimotercera Conferencia de los Estados Parte de la CMNUCC (COP13), celebrada en el año 2007 en Bali, sentó las bases de las actuales negociaciones sobre el nuevo régimen internacional del cambio climático que se suponía sería adoptado en la decimoquinta conferencia (COP15) en diciembre de 2009 en Copenhague, y que se esperaba fuese consolidado durante la COP16 en Cancún; sin embargo, como se indicó, esta decisión fue pospuesta para la COP21 (2015).

Al respecto, vale la pena señalar que la Conferencia de Bali fue trascendental para el desarrollo de los esfuerzos internacionales sobre cambio climático, pues en ella se estableció una “Hoja de Ruta” para el inicio de un proceso de negociaciones que se extendió hasta 2010, y que debía fijar una nueva serie de objetivos orientados a reducir las emisiones que reemplazara al “viejo” Protocolo de Kioto de 1997. Esta contiene referencias a la disminución de las emanaciones de gases de efecto invernadero (GHG), la transferencia de tecnologías verdes a los países en desarrollo, la lucha contra la deforestación y la ayuda a los países en desarrollo para que se protejan contra los efectos del cambio climático.

Además, la Hoja de Ruta de Bali incluyó el Plan de Acción de Bali, que trazó el curso de una nueva etapa de negociación dentro de la CMNUCC. Su propósito era la búsqueda de un proceso que permitiera la puesta en práctica completa, eficaz y sostenida de la convención mediante acciones cooperativas a largo plazo: hasta antes y después del 2012.

El Plan de Acción de Bali se centra en cuatro ejes principales: mitigación, adaptación, tecnología y financiación, todos temas centrales en las negociaciones internacionales de cara a París. Desde la COP13, celebrada en Bali, y hasta la fecha, la comunidad internacional ha intensificado los acercamientos políticos, las negociaciones en bloque, iniciativas, ofertas y contraofertas, todas orientadas a lograr un nuevo consenso internacional para el periodo pos-Kioto 2012.

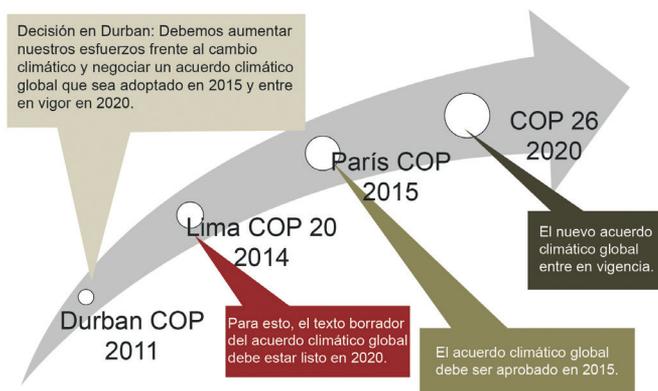
No obstante, a pesar de los numerosos esfuerzos, el Acuerdo de Copenhague establecido en la quinceava COP no logró alcanzar el grado de unanimidad necesario para generar compromisos reales en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, este será el primero en vincular a Estados Unidos, China y los principales países con economías en transición a un diálogo que para el caso de estas naciones había resultado árido hasta ese momento. Consecuentemente, la COP15 se convierte en el escenario de entrada de estas naciones en lo que será el posterior Acuerdo de París.

Finalmente, un tercer momento clave para alcanzar el Acuerdo de París será la COP17, celebrada en el 2011, donde se crea “La Plataforma de Acción de Durban”. Esta buscará una acción reforzada, con el fin de aumentar los esfuerzos para enfrentar el cambio climático. Lo anterior repercutirá en que se inicie un diálogo que tiene como objetivo crear un nuevo acuerdo de carácter vinculante, tarea que se extiende durante las siguientes tres Conferencias de las Partes. Ahora bien, será durante la COP20 llevada a cabo en Lima que se establece como único objetivo la conclusión del borrador para ser aprobado en la COP21 de París. Por tanto, Lima se convierte en un hito clave, ya que este proceso convocó a, aproximadamente, “14 mil personas provenientes de 195 países (...) entre representantes de gobiernos, sociedad civil, empresarios y autoridades.” (COP Lima 2014).

Además, la Veinteava Conferencia de las Partes fue el escenario en que Estados Unidos y China aceptaron establecer límites en sus emisiones de gases de efecto invernadero, situación que hasta la fecha no había sido posible. Al respecto se recuerda el histórico acontecimiento:

“Barack Obama y Xi Jinping, los mandatarios de Estados Unidos y China, presentaron un plan conjunto con el objetivo de limitar las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) causantes del calentamiento del planeta. EEUU afirmó que en 2025 sus emisiones serían entre 26% y 28% menores a los niveles del 2005. De esta manera, Obama busca que en 2050 la emisión de gases de su país sea 80% menor a la que emitía en 2005. Por otro lado, China ha fijado por primera vez un objetivo máximo de emisiones que se alcanzaría en el 2030 o antes. Además, aumentaría el doble de lo actual, el uso de energías limpias al 20%.” (COP Lima 2014).

Ilustración 1.1 El proceso para llegar a un nuevo acuerdo climático global, desde la COP17 hasta la COP26.



Fuente: tomado de Lima COP20 (2014)

En síntesis, la COP20 de Lima estableció las bases para el Acuerdo de París alcanzado en la COP21, el cual entrará a regir al finalizar el periodo de vigencia establecido para el Protocolo de Kioto. Para el caso, la anterior ilustración pone en evidencia los principales hitos que sirvieron de plataforma para la Conferencia de París.

En resumen, la discusión iniciada después de la entrada en vigencia del Protocolo de Kioto permitió que para el 2015 se lograra alcanzar un nuevo acuerdo global en materia de cambio climático. ¿Pero qué son los nuevos elementos que aporta el Acuerdo de París? ¿Por qué existían tantas expectativas en relación a la COP21?

Para contestar estas preguntas, lo primero que se debe recordar es que, desde la entrada en vigencia del Protocolo de Kioto, los líderes mundiales iniciaron una discusión a lo interno de las COP que en múltiples ocasiones reiteraba la necesidad de un nuevo acuerdo global. Consecuentemente, la Conferencia de las Partes llevada a cabo en París representaba el horizonte temporal en el que se debía discutir este nuevo instrumento. Es decir, el no alcanzar un acuerdo vinculante representaba un riesgo de grandes magnitudes para el régimen internacional de cambio climático. No obstante, la COP21 consiguió sus objetivos al lograr la adopción del Acuerdo de París. Lo anterior representa un punto de inflexión en materia de cambio climático principalmente porque:

- El Acuerdo de París reúne por primera vez a todas las naciones en una causa común con base en sus responsabilidades históricas, presentes y futuras.
- Lo anterior implica que todos los países asumen compromisos tangibles en materia de emisiones de gases de efecto invernadero, lo cual es un cambio fundamental respecto al Protocolo de Kioto, donde solo un pequeño número de naciones tomaron responsabilidad en la materia.

- Además, el Acuerdo de París tendrá como objetivo principal mantener el aumento de la temperatura para este siglo por debajo de los 2 grados centígrados, e impulsar los esfuerzos para limitar el aumento de la temperatura incluso por debajo de los 1,5 grados centígrados sobre los niveles preindustriales.
- Para el caso, el Acuerdo de París busca alcanzar su objetivo con base en cinco pilares. El primero remite al tema de la mitigación, lo que en resumen significa reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. En segundo lugar, se establece la necesidad de contar con un sistema de transparencia que permita una contabilidad de la acción climática. Por otra parte, el tercer pilar apunta a la adaptación, con lo cual se busca reforzar las habilidades de los países para hacer frente a los impactos climáticos. Muy relacionado al punto anterior, el cuarto pilar señala la necesidad de fortalecer las habilidades de los países para recuperarse de los daños que puedan sufrir resultado del impacto del cambio climático. Finalmente, también se considera fundamental el apoyo, tanto técnico como financiero, para que las naciones construyan futuros limpios y resilientes.

En conclusión, si se toman en cuenta todos los aspectos señalados en las secciones anteriores, se puede argumentar que: la CMNCC fue el primer instrumento internacional que estableció principios claros para moldear la conducta de los Estados en materia de cambio climático, factor que se reforzaría con los principios establecidos en el Protocolo de Kioto. Además, el Protocolo de Kioto permitió avanzar en una normativización de la conducta en materia de emisión de gases de efecto invernadero para un importante grupo de países desarrollados. Lo anterior implica que, en cierta forma, estos países cedieron parte de su autonomía o soberanía por alcanzar un objetivo multilateral común, lo cual está muy en consonancia con los planteamientos de Keohane y Nye expuestos al principio de este capítulo.

Aunado a lo anterior, en materia de reglas y procedimientos, las Conferencias de las Partes han servido de escenario para establecer avances, como lo fueron “Las reglas de implementación del Protocolo de Kioto” adoptadas en el año 2001 durante la conferencia especializada en Marrakech. En este sentido, es oportuno advertir que las COP son el mecanismo multilateral para toma de decisiones conjuntas en materia de cambio climático, lo que implica que reglas, procedimientos y lineamientos en la materia serán resultados de este mecanismo multilateral de toma de decisiones.

Consecuentemente, y partiendo de la lógica de Stephen Krasner, el cuerpo del régimen internacional del cambio climático está articulado actualmente por la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático, el Protocolo de Kioto y la Conferencia de las Partes, los cuales constituyen una estructura definida para el establecimiento del conjunto de principios, normas, reglas y procedimientos que conforman el régimen internacional de cambio climático.

1.4 Configuraciones geopolíticas: actores y sus intereses en las negociaciones internacionales

Al haber evolucionado el tema del cambio climático en la forma de un régimen internacional, se identifica un conjunto de actores que intervienen en su funcionamiento. Es por ello que es importante examinar los intereses de los actores en los ámbitos de negociación y creación de alianzas con actores afines a sus objetivos. A continuación, se hace una rápida descripción y análisis de algunos de esos actores clave en el proceso de negociación.

La Asociación de Pequeños Estados Insulares (AOSIS)

En el marco de las negociaciones sobre el nuevo régimen internacional del cambio climático que sustituirá al Protocolo de Kioto en el año 2020, los pequeños países/

Estados insulares han sido objeto de un reconocimiento especial, tanto por su vulnerabilidad ante los efectos y variabilidades climáticas como por su organización política a nivel multilateral.

En la política internacional, a este grupo de naciones se les reconoce como un subgrupo dentro de los países en desarrollo, considerado particularmente vulnerable al cambio climático global, y que ha sabido consolidar sus preocupaciones e influencia de modo exitoso en bloque, aun cuando son pequeños países que no cuentan con gran peso económico o político dentro de la configuración geopolítica actual. El mensaje que han logrado transmitir en los foros multilaterales ha sido claro: para muchos países el cambio climático es un reto en términos del crecimiento económico y desarrollo sustentable, mientras que para los pequeños estados insulares es un asunto de sobrevivencia, tanto para la población como para el propio Estado.

En el sistema de Naciones Unidas, la Asociación de Pequeños Estados Insulares -AOSIS -funciona como un grupo especial *ad hoc* de lobby en las negociaciones internacionales sobre cambio climático. La alianza, creada en 1991, está conformada por 42 países² de zonas costeras bajas de todos los océanos y regiones en el mundo, y constituyen alrededor de un 20% del total de países miembros de las Naciones Unidas.

Estos países poseen pequeñas y frágiles economías basadas, principalmente, en el turismo y la pesca a menor

2 Este grupo está integrado por: Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Belice, Cabo Verde, Comoras, Islas Cook, Cuba, Dominica, República Dominicana, Fiji, Estados Federados de Micronesia, Granada, Guinea-Bissau, Guyana, Haití, Jamaica, Kiribati, Maldivas, Islas Marshall, Mauricio, Nauru, Niue, Palau, Papúa Nueva Guinea, Samoa, Singapur, Seychelles, Santo Tome y Príncipe, Islas Salomón, San Kitts and Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Suriname, Timor-Leste, Tonga, Trinidad y Tobago, Tuvalu y Vanuatu.

escala, que les impiden, de modo general, tener acceso a recursos para implementar medidas de adaptación al cambio climático. Sus características biofísicas y nivel de desarrollo hacen de estas islas-Estados, países económica y ecológicamente vulnerables a los impactos ambientales. De particular interés son las amenazas por el incremento del nivel del mar, que podría eventualmente hacer desaparecer un territorio completo.

La Unión Europea y el G-77

En términos de la política internacional y la diplomacia global del cambio climático, la Unión Europea ha sido el principal bloque de países comprometidos con las negociaciones de Copenhague 2009 (COP15). Por muchos años, los europeos han liderado y facilitado procesos y espacios de interlocución con los principales actores de peso político y económico, de cara a los nuevos compromisos pos-Kioto. En relación con esto, Paul Harris (2007) afirma que las acciones de la Unión Europea sobre cambio climático tomaron lugar en el marco de las negociaciones internacionales sobre medio ambiente a inicios de la década de 1980 y se intensificaron en la década de 1990.

Inclusive, mucho antes de la Conferencia de Bali y la adopción del Plan de Bali en 2007, ya el bloque europeo venía liderando iniciativas concretas en relación con el cambio climático. En febrero de 2005, justamente el año en el que entraba en vigor el Protocolo de Kioto, la Comisión Europea emitió un comunicado que contenía una serie de lineamientos clave para la estrategia de la Unión Europea después del año 2012. En este documento, *Winning the Battle Against Climate Change*, se hace un llamado para una mayor cooperación con terceros países. Según la Unión Europea, este apoyo financiero se debe priorizar hacia las naciones más pobres y vulnerables del planeta.

Asimismo, establece los primeros pasos en relación con los compromisos de reducción de emisiones. Afirma que la comunidad internacional, con la única excepción de los países menos desarrollados, deben preparar desde ahora medidas de producción agrícola de baja intensidad en carbono. Este elemento ha sido de importancia en las últimas COP debido al establecimiento de fondos como resultado de las reuniones.

Por otro lado, el G-77, o grupo de los 77, es la segunda de las agrupaciones interestatales de mayor relevancia en las negociaciones internacionales sobre cambio climático. A diferencia de la Alianza de los Pequeños Estados Insulares (AOSIS), el G-77 es una agrupación de países que cuenta con una estructura relativamente más organizada y antigua. El grupo fue fundado por un conjunto de Estados en desarrollo durante la primera reunión de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), en 1964, en un intento de remontar las asimetrías en el comercio global, especialmente en materias primas, promover la cooperación económica y una mayor influencia de los países en desarrollo en los asuntos mundiales. Hoy día el bloque cuenta con más de 130 miembros de todas las regiones del mundo, entre los cuales destacan India, Sudáfrica y China.

En cuanto a su posicionamiento en materia de cambio climático, el G-77 se ha caracterizado por presentar las diversas preocupaciones del mundo en desarrollo (el llamado Sur Global) sobre el impacto de este fenómeno, así como de las medidas que se han tomado y se podrían tomar para enfrentarlo. No obstante, tiene el gran reto de lograr acuerdos internos sobre posiciones más específicas, esto debido a la diversidad (tamaños, desarrollo socioeconómico y ubicación) de los países que conforman este grupo. Así, le corresponde homologar los intereses de países como Brasil, Sudáfrica o India con países pequeños como los Estados insulares, para ejemplificar (Masters, 2014).

Actores claves: Estados Unidos, China, India y Rusia

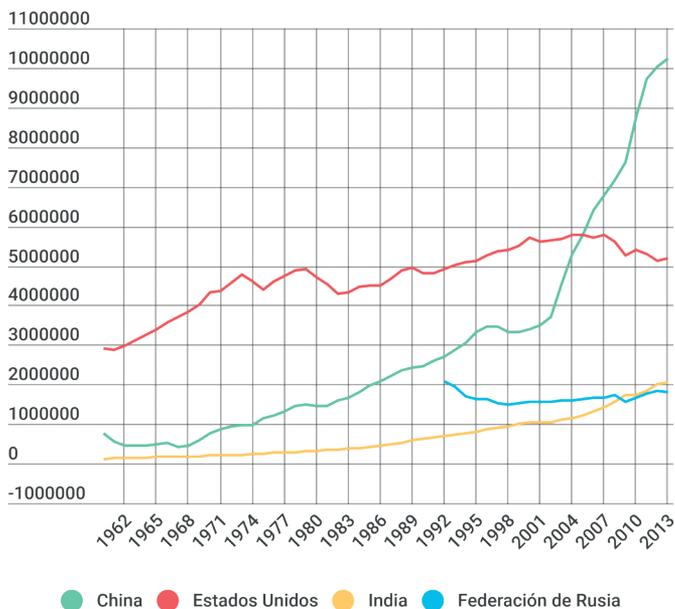
El accionar de los principales emisores de dióxido de carbono es fundamental en la diplomacia del cambio climático y las negociaciones para la disminución de este fenómeno a nivel mundial.

En el caso de Estados Unidos, su política ambiental sobre cambio climático debe ser analizada en tres momentos históricos: el primero de ellos caracterizado por la reticencia de la administración Bush, durante casi una década, en adoptar compromisos contundentes en relación al cambio climático. Por otro lado, la segunda fase, que da inicio en el año 2009 con la toma de posesión del presidente Barack Obama, se destaca por un cambio radical de orientación en temas y compromisos multilaterales. Este hecho se pone de manifiesto en acciones como el acuerdo establecido por los Estados Unidos ante la COP20, mencionado previamente, el cual hace referencia a la disminución de emisiones por parte de estos países considerados como los principales emisores de contaminantes.

Aunado a los dos escenarios anteriores, el tercer momento corresponde a la administración del presidente Trump, la cual ha significado un retroceso en materia de cambio climático. Esto en vista de las acciones recientes tomadas por el mandatario que culminaron en un decreto presidencial que establece la salida de los Estados Unidos del Acuerdo de París. Según lo expresado por la Casa Blanca, la administración actual tiene como prioridad el crecimiento de la economía; por lo tanto, tener obligaciones internacionales en materia de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero puede significar un impedimento para este objetivo.

En el caso de China, y como parte de la Ruta de Bali que conduce a las negociaciones de Copenhague en 2009, el país asiático ha formulado e implementado un “Programa Nacional sobre Cambio Climático”, como forma de adoptar una

Gráfico 1.2
Emisiones de CO₂ (kt) 1960-2013



Fuente: elaboración propia con base en datos del Banco Mundial (2017)

serie de políticas, acciones medibles y esfuerzos constantes para abordar el calentamiento global. China, al igual que Estados Unidos en la COP20 (Lima), se compromete públicamente, por primera vez, a reducir sus emisiones de carbono, aunque el compromiso señalado es a partir del 2030.

Asimismo, en declaraciones brindadas por el presidente Xi Jinping se busca “profundizar la cooperación práctica en los campos de las energías limpias y protección del medio ambiente entre ambos países” (COP Lima, 2014). En este aspecto, China requiere una diversificación importante en relación a fuentes no contaminantes en su consumo total de energía para 2030. De este modo, se presiona al emisor actual de mayores cantidades de contaminantes a emplear otras alternativas a las plantas de carbón existentes en este país.

Por su parte, India, tal y como se ha mencionado anteriormente, tiene una política internacional que no dista mucho de la posición china; es decir, de alguna manera se enfoca en impedir que en las negociaciones internacionales los países en desarrollo sean forzados a reducir sus emisiones de gases contaminantes; sin embargo, su participación se torna fundamental y sin su colaboración no se logrará un acuerdo de relevancia en la materia.

Aunado a lo anterior, vale la pena mencionar que el gobierno indio ha desarrollado un “Plan de Acción Nacional sobre Cambio Climático (PANCC), que comprende ocho misiones nacionales, incluyendo una sobre energía solar y otra sobre eficiencia energética. El objetivo de este plan es encaminar el crecimiento y el desarrollo del país hacia un rumbo más sustentable” (Embajada India en España, s.f.). Como parte de los programas de mitigación de gases se han desarrollado medidas significativas, tales como: la promoción de eficiencia energética y de energía renovable (incluyendo biocombustibles), desarrollo acelerado de energía nuclear e hidráulica, investigación y desarrollo sobre tecnologías de energía limpia, entre otros.

Finalmente, en el grupo de los principales emisores de gases de efecto invernadero destaca Rusia, el cual es un importante productor de petróleo. Debido a su posición geográfica, su cercanía con el Ártico lo hace más vulnerable ante los efectos del cambio climático, además, el compromiso asumido por China-EUA presiona el desarrollo de una política rusa en materia de calentamiento global. En relación con ello, Rusia ha logrado sus metas de disminución de emisiones; sin embargo, es importante establecer el contexto histórico pos Guerra Fría en el cual se encontraba Rusia en 1990, año base para la medición de sus emisiones.

Países latinoamericanos

Latinoamérica presenta una gran vulnerabilidad ante el cambio climático. Las emisiones a nivel regional son bajas pero las consecuencias a las que se enfrenta son muchas y muy diversas, desde variaciones en los niveles del mar, cambio en ecosistemas y desaparición de especies hasta sequías e inundaciones. Según lo señala la CEPAL (2009):

“De acuerdo con la información histórica disponible sobre la alteración de los sistemas naturales, los efectos del cambio climático en América Latina y el Caribe han sido significativos. Las proyecciones indican que en 2020 serían leves, pero que se incrementarían después de 2050 y que incluso podrían ser mayores con un aumento de tan solo 1, 5° a 2°C de la temperatura actual.

Se prevé que el incremento más significativo de la temperatura y las precipitaciones ocurriría en la región del Amazonas, tanto en la estación seca como en la húmeda. En el Caribe, se registraría una marcada variación del nivel de lluvias, en intervalos que van desde una disminución del 14,2% hasta un aumento del 13,7% en los próximos 20 años”.

Estos elementos ponen de manifiesto la necesidad de aumentar las medidas de mitigación en Latinoamérica. Por tanto, es necesaria “una agenda que combine políticas de enfrentamiento de la pobreza, las desigualdades y la inclusión social con una nueva visión sobre el uso sustentable de recursos naturales para la transición hacia economías de bajo carbono. América Latina tiene la posibilidad tecnológica y social de enfrentar el desafío de los cambios climáticos creando nuevas oportunidades económicas” (Toni y Mello, 2014).

1.5 Algunas conclusiones

- a. El accionar de la comunidad internacional frente al impacto del cambio climático ha venido forjando un régimen global en esta materia. Dentro de esta estructura sobresalen las diversas disposiciones establecidas a raíz de las COP y los acuerdos alcanzados.
- b. El régimen de cambio climático se encuentra en constante proceso de actualización y, hasta cierto punto, ha enfrentado la crisis de la efectividad de sus instrumentos en la medida en que algunos países obstaculizan o incumplen las discusiones en torno a las estrategias y metas de reducción de emisiones contaminantes, evidencia de los intereses disímiles existentes. Para el caso, el más reciente ejemplo que se puede citar es la decisión de los Estados Unidos de abandonar el Acuerdo de París.
- c. Las experiencias previas han demostrado que economías en desarrollo, como la de China, India, Rusia y otras con menores grados de crecimiento, se habían mostrado reticentes a ampliar las metas de reducción, en el tanto estas afectaban su dinámica económica. Generalmente, estos países con economías en transición sostenían que la responsabilidad en materia de emisión de gases de efecto invernadero recaía sobre los países desarrollados; no obstante, investigaciones realizadas por la Agencia Medioambiental de los Países Bajos indican que si se toman en cuenta todos los gases de efecto invernadero y todos los procesos de generación de emisiones entre 1850-2010, el 52% de las emisiones son responsabilidad de los países desarrollados y el 48% proviene de economías emergentes o en desarrollo.
- d. Han existido grupos como los Estados insulares que unen esfuerzos para lograr avances concretos, ya que su existencia física (la de su territorio) está

amenazada ante la continua ocurrencia de fenómenos meteorológicos y el incremento del nivel de los océanos.

- e. Las negociaciones en torno al cambio climático no se pueden concebir como un juego de suma cero en el que se gana o se pierde; por el contrario, debería apuntar a ser un juego de suma variable, en donde producto de la negociación se generen situaciones ganar-ganar. Por tanto, este esquema ganar-ganar debe dar paso a que la diversidad de posiciones e intereses se materialicen en un sistema de alianzas concretas, que posibilite la estructuración de metas realistas y, lo más importante, adaptadas a las complejas realidades del desarrollo interno de cada país.
- f. El principal reto que enfrenta el Acuerdo de París radica en la incorporación de los Estados Unidos para el 2020; caso contrario, esto podría ser utilizado como argumento por otras naciones para no cumplir con los compromisos adquiridos en la COP21.



CAPÍTULO 2



Escenarios del régimen internacional de cambio climático

Climate change does not respect border; it does not respect who you are - rich and poor, small and big. Therefore, this is what we call 'global challenges,' which require global solidarity.

Ban Ki-moon

Hacia un régimen Pos-Kioto: tres posibles escenarios

En los estudios internacionales, la construcción de escenarios posibilita estructurar futuros alternativos sobre un suceso que afecta al sistema internacional a partir de los principales elementos que conforman la coyuntura actual, situación que facilita visualizar posibles comportamientos por parte de los actores involucrados y, además, permite la estructuración de respectivas respuestas. Históricamente, “los estudios prospectivos se originaron en el ámbito militar durante la Segunda Guerra Mundial. La idea básica era, al igual que en la actualidad, utilizar los escenarios para esclarecer situaciones de complejidad e incertidumbre específicas de los tiempos de guerra” (Rivera, 2010).

No obstante, la temática del cambio climático presenta un gran espectro de posibles acciones y actores involucrados, razón por la cual esta metodología asociada a la creación de escenarios resulta de interés y valor. Así, “el surgimiento de los estudios de futuro se relaciona con la complejidad del mundo. No sólo por los efectos unificadores y disgregadores de la globalización, sino justamente en esta densa red de relaciones emergen la incertidumbre y el riesgo como el marco dominante en el que se montan los acontecimientos del porvenir” (Rivera, 2010). Evidentemente, la temática cuenta con un alto grado de complejidad, pues hay una gran red de conexiones a considerar en la toma de decisiones y en el desarrollo de los posibles escenarios.

En este punto, es necesario definir qué se entiende por escenario. Según lo establece Firmenich Bianchi (s.f.): “Un escenario es un retrato significativo y detallado de un plausible (probable), admisible, recomendable, coherente, mundo futuro. En él se pueden ver y comprender claramente los problemas, amenazas y oportunidades que tales circunstancias pueden presentar”.

Como se puede apreciar en la siguiente ilustración, la metodología para construir escenarios implica un conocimiento detallado del fenómeno en estudio al momento de iniciar la investigación (requisito que fue expuesto en el primer capítulo de este documento). Esto en virtud de que toda la comprensión que se obtenga en esta etapa sea valiosa para avanzar a la segunda fase donde se identifican los drivers (fuerzas conductoras) que en cierta manera influyen o conducen el comportamiento del sistema estudiado. Finalmente, la elaboración de escenarios parte del posible cambio en el comportamiento de los drivers y cómo esto afectaría el fenómeno en estudio.

Ilustración 2.1 Fases de la construcción y análisis de escenarios



Fuente: elaboración propia con base en Firmenich Bianchi (s.f.)

Aunado a lo anterior, se debe tener en cuenta que el escenario internacional está en constante cambio, y la temática del calentamiento global requiere todos los esfuerzos posibles en materia de negociación. De esta manera, “la dinámica social, política, económica y militar del mundo actual, exige estar preparados para enfrentar los “cambios” y las “rupturas”, como también, una especial disposición para transitar caminos inciertos y de alto riesgo. En este sentido, los estudios de escenarios son una herramienta útil para los decisores en aras de proveer durabilidad y sentido a las instituciones y la sociedad” (Rivera, 2010). Ahora bien, con respecto a los resultados, cabe destacar que “los escenarios no son predicciones acerca del futuro, sino que nos

permiten percibir diferentes futuros desde el presente. Los escenarios son, entonces historias del futuro, basadas en el pensamiento sistémico en torno a fuerzas conductoras y sus interrelaciones” (Rivera, 2010).

Por tanto, la siguiente sección revisa un conjunto de elementos que son críticos para entender cómo podrían desarrollarse los escenarios futuros relacionados al cambio climático. Para ello, a continuación, se presentan datos relacionados con tres fuerzas conductoras que se perfilan claves en el desarrollo de estos.

2.1 Fuerzas motoras del cambio climático

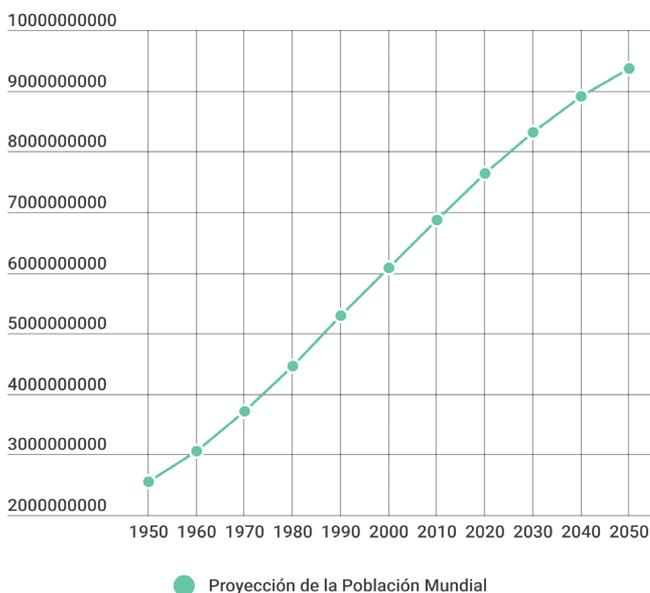
Según se argumentó en la sección anterior, existen condiciones presentes y pasadas que tienen un peso significativo en el desarrollo del futuro. En particular, el cambio climático no escapa a esta dinámica, ya que su existencia se explica principalmente por la acción antropomórfica. Así pues, son las diferentes actividades realizadas por el ser humano las que provocan las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Al respecto, esta sección examina elementos que serán clave en el futuro para determinar las tendencias esperadas en relación con este fenómeno.

2.1.1 Patrones demográficos

Los patrones demográficos son una de las fuerzas conductoras con peso significativo en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). En este sentido, aspectos como el crecimiento de la población, aglomeración urbana y cambio en los patrones de consumo suelen producir efectos directos en el crecimiento de las emisiones de los GEI. Para el caso, si se toma en consideración las estimaciones realizadas por el *United States Census Bureau* (2017), durante las próximas décadas las tendencias en el crecimiento de la población mundial se mantendrán, ya que se pronostica un aumento significativo de 3,66 veces en un periodo de tan solo 100 años.

No obstante, el siguiente gráfico muestra que, aunque se espera un crecimiento de la población para el año 2050, este tendrá la particularidad de reflejarse en una tendencia decreciente que inició a partir de la década de 1990. Por tanto, la variación promedio para cada década mostrará diferencias importantes, las cuales se detallan en el gráfico 2.1 donde se visualizan las tendencias históricas y futuras asociadas al crecimiento de la población interdecadal.

Gráfico 2.1
Proyección crecimiento de la población 1950-2050
(miles de millones)



3,66

Es el número de veces que aproximadamente aumentará la población mundial entre 1950 y 2050



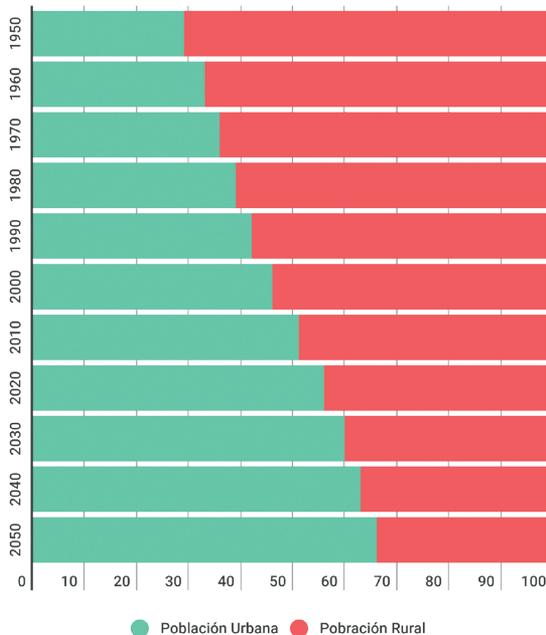
1990

Es la década que marca el inicio de un crecimiento total de la población mundial a ritmos decrecientes

Fuente: elaboración propia con base en United States Census Bureau (2017)

Aunado a lo anterior, existen abordajes acerca de escenarios futuros, como los realizados por *The National Intelligence Council* (2012), que establecen para el 2030 un crecimiento de la clase media mundial principalmente en las naciones en vías de desarrollo, mientras que la mayoría de los países europeos y algunos de los asiáticos tendrán poblaciones envejecidas, lo que originará escasez en la fuerza laboral, estimulándose con ello fuertes flujos migratorios. Cabe destacar que también se espera un proceso acelerado de urbanización, donde se pronostica que el 60% de la población mundial vivirá en ciudades para el 2030, proyección que se corrobora con los datos de la División de Población del Departamento de Asuntos Sociales y Económicos de Naciones Unidas (2014).

Gráfico 2.2
Proyección porcentual de la población mundial urbana vs rural (1950-2050)

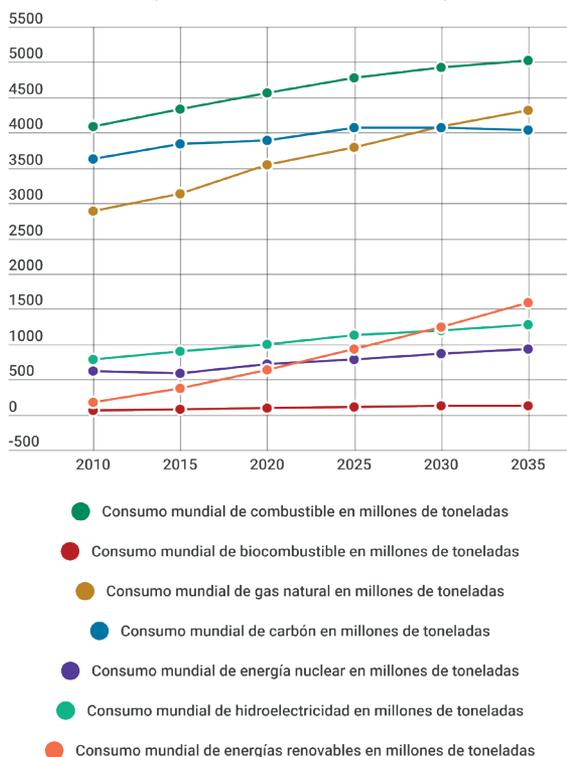


Fuente: elaboración propia con base en datos de la División de Población del Departamento de Asuntos Sociales y Económicos de Naciones Unidas (2014)

2.1.2 Matriz energética

Otra de las grandes fuerzas conductoras vinculadas al cambio climático está asociada a la matriz energética global. Al respecto, y según proyecciones realizadas por BP Global (2017), se debe tomar en consideración que las tres fuentes energéticas más importantes en términos de consumo serán el combustible, el carbón y el gas natural. No obstante, se espera que para el año 2030 la demanda de gas natural supere a la del carbón y, además, que los ritmos de crecimiento del combustible inicien un descenso paulatino a partir del 2025.

Gráfico 2.3
Proyección matriz energética global 2010-2035
(millones de toneladas)



Fuente: elaboración propia con base en datos de BP (2017)

Aunado a los anterior, también se debe tomar en consideración que el mercado de energías renovables (no incluye hidroelectricidad) tendrá un crecimiento importante, el cual superará las demandas de fuentes como la energía nuclear e hidroelectricidad. Además, en el caso del biocombustible, muestra un comportamiento tendencial, el cual no le otorga un lugar de importancia con respecto a las demás fuentes de energía. Consecuentemente, se puede argumentar que los dos cambios esperados en términos energéticos (gas natural y energías renovables) no representan una coyuntura de gran impacto en la matriz energética global, lo que implica que esta mantendrá en gran medida su estructura histórica.

Por otra parte, se deben tomar en cuenta los argumentos de *U.S. Energy Information Administration* (2016), los cuales estiman niveles crecientes de demanda energética para las próximas tres décadas, lideradas por fuertes aumentos en países fuera de la OCDE que principalmente se encuentran en el continente asiático. Esto significará un incremento estimado del 48% a nivel mundial si se toma como base la demanda energética del 2012.

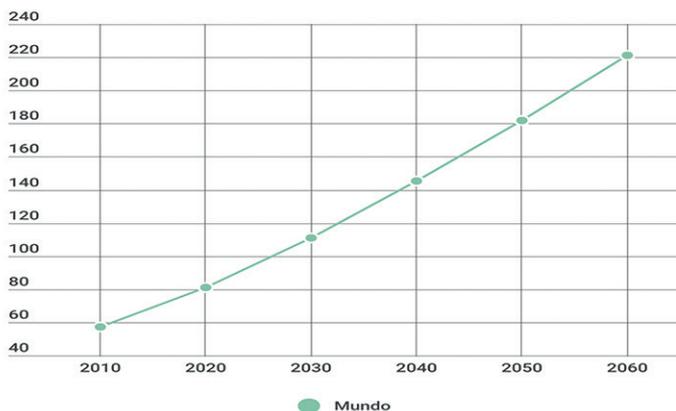
2.1.3 Crecimiento económico

Otro factor que tiene relación directa con el aumento en las emisiones de los gases de efecto invernadero es el incremento del Producto Interno Bruto (PIB). Es decir, la demanda en la producción de bienes y servicios a escala global necesariamente genera efectos directos sobre el cambio climático. Para el caso, proyecciones de la OCDE (2016) establecen que entre los años 2010-2060 la tendencia del PIB será exponencial. Esto implica que para el año 2030 este indicador habrá crecido un 92,5% con respecto al año 2010, mientras que para el 2050 el aumento esperado será del 216%. En este horizonte de tiempo (ver gráfico 2.5), se espera que el PIB de países como China y la India supere al de los Estados Unidos. Consecuentemente, la región

asiática ostentará un papel protagónico gracias al ascenso económico esperado.

Cabe resaltar que el factor económico junto al aumento de la población son dos fuerzas conductoras que tienen efectos directos sobre la demanda energética. En efecto, un incremento acumulado en la demografía global asociada a un crecimiento de la demanda de bienes y servicios crea condiciones en las cuales se esperaría un aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero. Por lo tanto, a menos de que existan políticas que apuesten por técnicas eficientes en la producción, la demanda sobre el consumo de recursos energéticos se convierte en un importante obstáculo para alcanzar el objetivo del Acuerdo de París.

Gráfico 2.4
Proyección PIB mundial 2010-2060 (millones de dólares)



92,5%

es el aumento proyectado por la OCDE para el PIB en 2030 tomando como año base el 2010



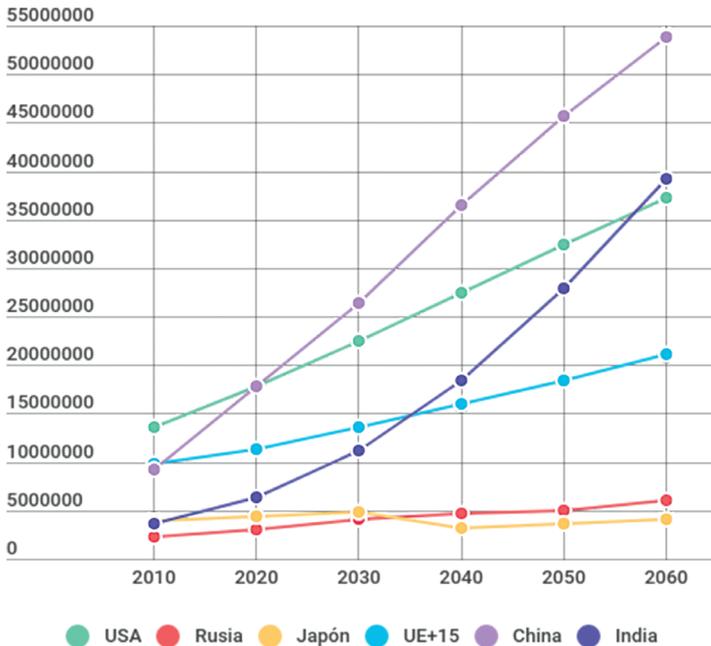
216%

Es el aumento proyectado por la OCDE para el PIB en 2050 tomando como año base el 2010

Fuente: elaboración propia con base en datos de la OCDE (2016)

Aunado a lo anterior, llama también la atención el comportamiento del PIB asociado a la UE+15, Rusia y Japón, ya que las proyecciones realizadas por la OCDE (2017) muestran una tendencia en la que la UE+15 crecerá en términos de PIB de manera moderada, mientras que Rusia y Japón van a presentar un importante estancamiento. No obstante, se debe tomar en consideración que estos dos países y la UE+15 juegan un papel fundamental en la actualidad en materia de emisiones de gases de efecto invernadero. Por tanto, sus contribuciones en este rubro tienen un papel clave en el desarrollo de los futuros escenarios del cambio climático.

Gráfico 2.5
Proyección PIB 2010-2060 de los principales emisores de GEI (millones de dólares)

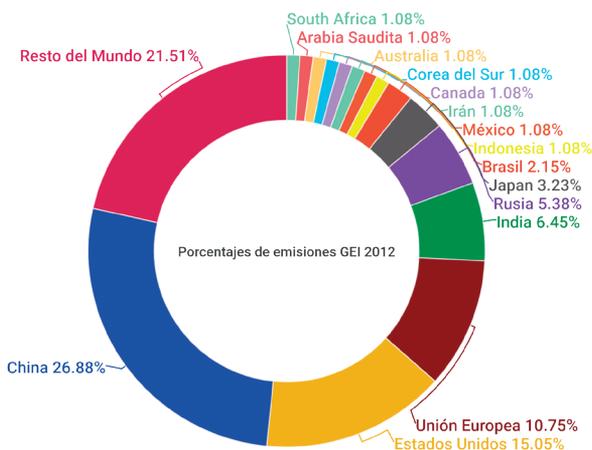


Fuente: elaboración propia con base en datos de la OCDE (2016)

2.2 Las negociaciones en el marco del Acuerdo de París

Tal como se expuso en la sección anterior, los futuros escenarios relacionados con el cambio climático estarán sujetos a un incremento de la población en términos decrecientes, lo cual también estará caracterizado por un aumento de la clase media y un proceso acelerado de urbanización. Además, la matriz energética global experimentará una fuerte dependencia de los combustibles fósiles, aunque habrá un incremento significativo en el consumo de energías renovables. Aunado a ello, la expectativa sobre el PIB mundial estará asociada a un crecimiento sostenido donde los principales protagonistas serán China, Estados Unidos e India, así como la UE+15; territorios que para el 2012 fueron responsables del 56,88% de las emisiones en gases de efecto invernadero. Por ello, mantener la temperatura por debajo de los 2°C bajo las condiciones anteriormente expuestas no será fácil de lograr.

Gráfico 2.6
Principales emisores en términos porcentuales de GEI 2012



Fuente: elaboración propia con base en datos de *World Resources Institute* (2015)

No obstante, el artículo 4.2 del Acuerdo de París establece que “cada parte deberá preparar, comunicar y mantener las sucesivas contribuciones determinadas a nivel nacional que tenga previsto efectuar. Las partes procuraran adoptar medidas de mitigación internas con el objetivo de alcanzar estas contribuciones”. Lo anterior implica que estos instrumentos son, en principio, los que podrían servir de herramienta para alcanzar un cambio significativo en las tendencias esperadas en materia de emisiones de GEI.

En gran medida, estos actores tienen un peso significativo en la construcción de los futuros escenarios en cambio climático. Lo anterior implica que, una primera aproximación para el diseño de los posibles escenarios es entender cuáles fueron las contribuciones previas determinadas (NDC) por los 15 países más importantes en términos de emisiones de GEI. Para el caso, la siguiente matriz presenta un resumen de los aspectos más importantes de estas NDC.

Tabla 2.1
Contribuciones previas determinadas de los principales emisores en 2012

País	Año base	Compromisos	Año meta
China	2005	Reducir las emisiones de dióxido de carbono por unidad del PIB en un 60% a 65% respecto a los niveles del 2005.	2030 (o antes)
		Aumentar la participación de los combustibles no fósiles en el consumo de energía primaria en alrededor del 20%.	
		Aumentar el volumen del stock forestal en unos 4.500 millones de metros cúbicos respecto a los niveles de 2005.	
Unión Europea	1990	Reducir al menos el 40% de las emisiones de GEI en 2030 con respecto a 1990.	2030

India	2005	Reducir la intensidad de las emisiones de GEI entre un 33% a un 35% en 2030 tomando como año base el 2005.	2030
		Generar el 40% de la energía eléctrica a partir de combustibles no fósiles en 2030 con la ayuda de transferencia de tecnología y de bajo coste financiero.	
		Crear un sumidero de carbono capaz de captar entre 2,5 y 3 mil millones de toneladas de CO ₂ para el 2030.	
Rusia	1990	Reducir emisiones de GEI entre 25% y 30% para el año 2030.	2030
Japón	2005	Reducir las emisiones de GEI en 25.4% para 2030 tomando en cuenta como año base el 2005.	2030
	2013	Reducir en un 26% las emisiones de GEI para el 2030 tomando como año base el 2013.	
Corea del Sur	BAU	Reducir las emisiones de GEI en un 37% por debajo de las emisiones de negocio como siempre en 850,6 MtCO ₂ e para el 2030.	2030
Canadá	2005	Reducir los gases de efecto invernadero (GEI) en un 30% por debajo de los niveles de 2005 para el 2030.	2030
Irán	BAU	Reducir en un 4% las emisiones de GEI tomando como línea de partida un escenario de negocios como siempre y opcionalmente aumentar esta meta a un 12% en 2030.	2030
Arabia Saudita	Contribuir incondicionalmente con medidas y acciones de política que lleguen a una reducción estimada de 130 MtCO ₂ e anualmente para 2030.		
Brasil	2005	Limitar las emisiones de GEI en un 37% y un 43% para el 2025 y 2030 respectivamente, tomando como año base el 2005.	2025
			2030

México	BAU	Reducir incondicionalmente sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y el carbono negro (BC) combinados en un 25% por debajo de lo habitual (BAU) en 2030.	2030
Indonesia	BAU	Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero -incluido el uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y las emisiones forestales (LULUCF)- en un 29% por debajo del BAU y condicionalmente aumentar este compromiso al 41% por debajo del BAU en 2030.	2030
Australia	2005	El objetivo es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, incluyendo el uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura en 26%-28% por debajo de los niveles de 2005 en 2030.	2030
Sudáfrica	N/A	Limitar las emisiones de GEI, incluyendo el uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura entre 398 y 614 MtCO ₂ e durante el periodo de 2025-2030.	2025

Elaboración propia a partir de *Climate Action Tracker* (2016)

2.3 Posibles escenarios para la formación de un nuevo régimen pos-Kioto

Como se pudo corroborar posterior al 2020 el Acuerdo de París es el único instrumento a nivel global con la capacidad de limitar las emisiones de GEI, esto en el tanto las NDC de las partes sean lo suficientemente ambiciosas para alcanzar las metas establecidas. Por tanto, a continuación, se realiza un análisis de tres posibles escenarios que pueden resultar de combinar las fuerzas conductoras anteriormente descritas y las NDC asociadas a algunos actores clave en el desarrollo del régimen internacional de cambio climático pos-Kioto.

Los escenarios parten de tres puntos fundamentales: la ocurrencia de un cambio gradual (Escenario I llamado Hacia

Pos-Kioto, un lento caminar), el de medidas complementarias hacia la consolidación del Acuerdo de París (Escenario II titulado Un escenario alternativo) y un tercer escenario en que se analizan los obstáculos más significativos que podrían afectar el desarrollo en la ejecución del Acuerdo de París (Escenario III llamado Escenario de crisis).

2.3.1 *Negocios como siempre: un lento caminar*

Si bien es cierto, el Acuerdo de París representa un hito en la construcción del régimen internacional de cambio climático, también se pueden comprobar tendencias que en definitiva tendrán un peso significativo en el desarrollo del calentamiento global. Tales son los casos de los patrones demográficos, la matriz energética global y el crecimiento del PIB. Consecuentemente, surge la interrogante de si las NDC serán suficientes para alcanzar la meta de no sobrepasar los 2°C establecida en París durante el 2015.

Al respecto, lo primero que se debe tomar en consideración es que las NDC de carácter incondicional fijadas por los Estados representan un cambio gradual hacia la limitación de emisiones, que incluye un compromiso para adoptar medidas con resultados sostenibles en materia de cambio climático. Sin embargo, estos cambios serán insuficientes para cumplir lo acordado en el artículo 2 del Acuerdo de París en el que se establece que para mejorar la aplicación de la convención de 1992 se deberá:

Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5°C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reducirá considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático.

A propósito, las siguientes secciones verifican si existen elementos que agregan presión y que, en consecuencia, dificultarán alcanzar la meta propuesta en el Acuerdo de París. Para ello, en un primer acercamiento se toman en cuenta elementos relacionados con los tres grandes emisores históricos en Asia (China, India y Japón). Luego, se realiza un análisis de la incertidumbre que significa para el Acuerdo de París el actuar de Rusia y los Estados Unidos y, finalmente, se estudian las tendencias futuras de la Unión Europea.

Los tres grandes emisores de GEI en Asia

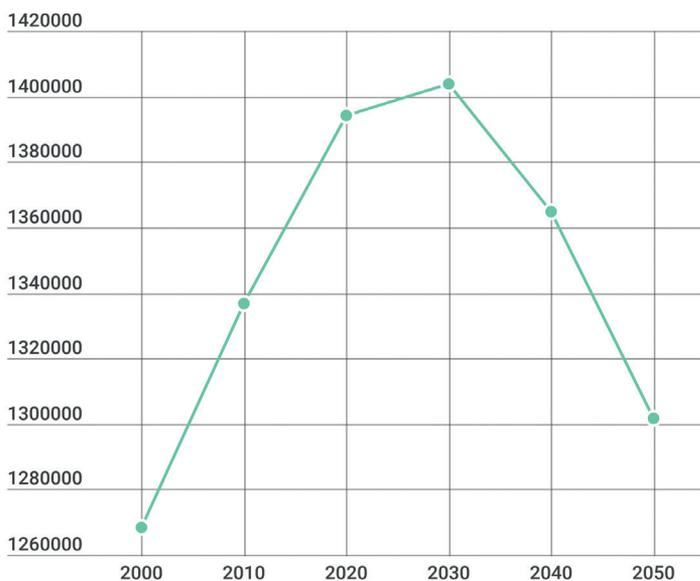
Anteriormente se pudo corroborar que para el año 2012 China, la India y Japón eran los tres países más importantes del continente asiático en términos de emisiones de GEI (ver Gráfico 2.6), lo que se tradujo casi en el 37% del total mundial. Por tal razón, las NDC de estos países se perfilan clave en el desarrollo de los posibles escenarios de cambio climático.

En primer lugar, con respecto a China, *Climate Action Tracker* (2017) afirma que este país ha puesto en marcha un conjunto de políticas para limitar el uso del carbón, lo que ha logrado un impacto significativo que, de continuar al ritmo actual, provocarán que las emisiones totales de GEI generadas por este combustible solo muestren un ligero crecimiento para el periodo 2015-2030. No obstante, tal y como se pudo comprobar en la tabla 2.1, la NDC china está limitada únicamente a reducir las emisiones de CO₂, lo que implica que no se toman en consideración otros GEI. En consecuencia, es probable que las emisiones totales de los GEI crezcan hasta el año 2030. Por tanto, la propia NDC de China no se considera tan ambiciosa como para limitar el calentamiento a menos de 2°C, a menos que otros países realicen un esfuerzo comparativamente mayor que el gigante asiático.

Ahora, si se someten los argumentos anteriores a un segundo nivel de análisis, se puede corroborar que hasta el 2030

la población china seguirá en crecimiento. Esto implica que en términos generales el consumo del país aumentará, lo que se verá acompañado de una urbanización acelerada que llevará al 68,7% de la población a vivir en ciudades. Además, el gráfico muestra que el PIB de China tendrá un crecimiento sostenido. Consecuentemente, el crecimiento en la producción de bienes y servicios, así como el aumento de la población y la aglomeración de ciudadanos en espacios urbanos generarán presión sobre todo el sistema productivo, lo que se traduce en un aumento del total agregado de los GEI.

Gráfico 2.7
Proyección crecimiento de la población china
2000-2050 (miles)



● Proyección población china



2030

marca el inicio de un cambio significativo en el crecimiento de la población china

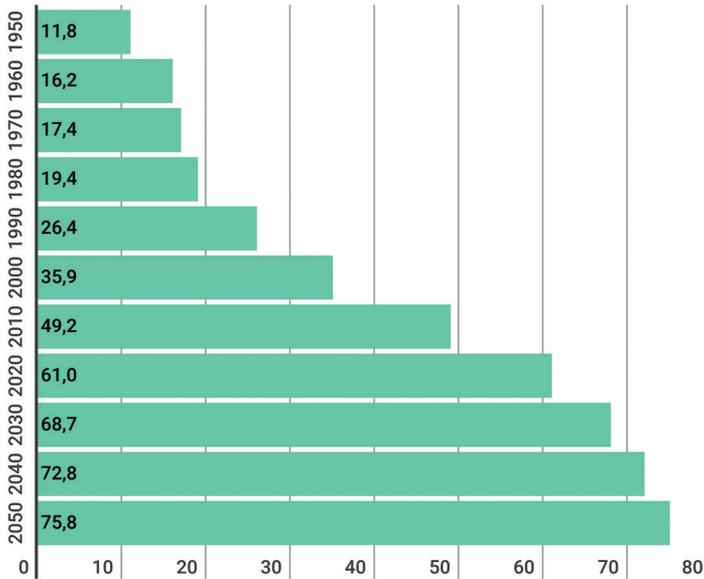
Fuente: elaboración propia con base en *United States Census Bureau* (2017)

Por otro lado, el escenario posterior al 2030 tampoco es alentador para el dragón asiático en términos de emisiones de GEI. La anterior afirmación se respalda en proyecciones realizadas por el ECDPM (2013), en las que se estima un incremento de la clase media de este país del 40% al 75% para el 2025, lo que se traduce en un cambio significativo de los patrones de consumo que traerán como resultado un aumento de la demanda en bienes y servicios, lo cual suma presión sobre los recursos en todos sus niveles.

Asimismo, se debe tomar en consideración que posterior al 2030 la tendencia en el crecimiento de la población china iniciará una desaceleración; sin embargo, los patrones asociados a una urbanización acelerada se mantendrán hasta posicionarse cerca de un 80% en 2050. Por consiguiente, aunque se espera un decrecimiento poblacional, la aglomeración de ciudadanos en espacios urbanos continuará generando presión sobre la demanda energética y materias primas, así como de bienes y servicios en un entorno con altos niveles de congestión.

Finalmente, se debe recordar que la NDC china también remite a compromisos vinculados con aumentar la participación de los combustibles no fósiles en el consumo de energía en alrededor del 20% y aumentar el volumen del stock forestal en unos 4.500 millones de metros cúbicos respecto a los niveles del 2005. No obstante, en el caso de la primera obligación autoimpuesta, no se conoce cuál será el combustible a ser utilizado, lo que implica que no se puede proyectar el resultado de este cambio en materia de emisiones de GEI. Además, en relación con los sumideros de carbono, no se logró constatar cuáles serán las políticas adoptadas. Por tanto, el único componente de la NDC medible está asociado a la reducción del CO₂.

Gráfico 2.8
Proyección crecimiento porcentual de la población urbana china 1950-2050

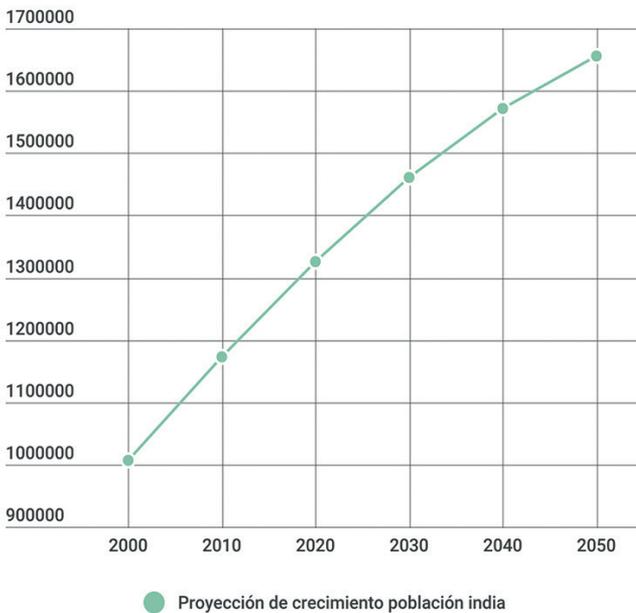


Fuente: elaboración propia con base en datos de la División de Población del Departamento de Asuntos Sociales y Económicos de Naciones Unidas (2014)

En segundo lugar, si se considera el caso de la India, *Climate Action Tracker* (2017) sostiene que el rápido y continuo crecimiento de las energías renovables, combinado con una importante desaceleración en el uso del carbón en India y las reducciones de las emisiones de CO₂ y el consumo de carbón en China son, hoy en día, los dos más importantes elementos en materia de mitigación a nivel global. Al respecto, se debe recordar que la India está invirtiendo en un conjunto de proyectos de ultra mega potencia entre los que destaca la planta de generación solar más grande del mundo. No obstante, la NDC india todavía no refleja esta evolución, ya que bajo las políticas actuales, la India está a punto de sobrepasar su meta en términos de reducción de emisiones de CO₂ establecida para el 2030.

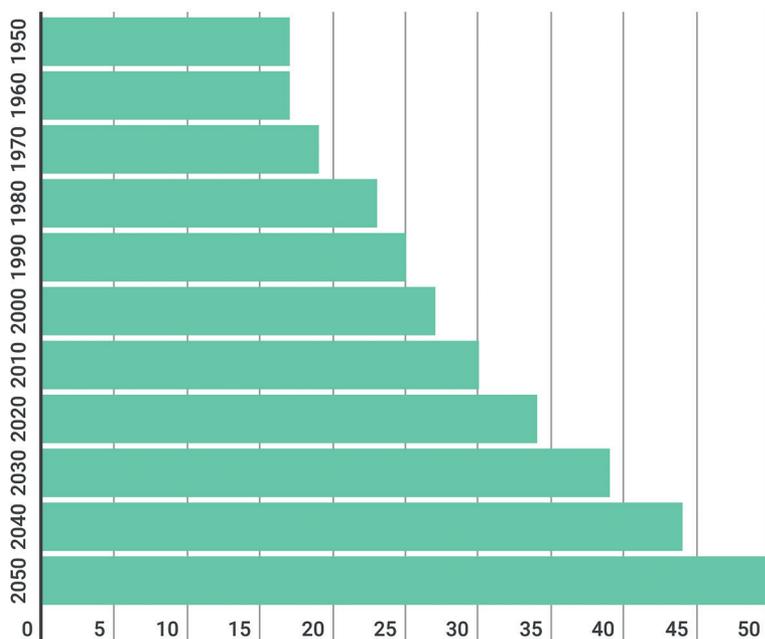
Por otra parte, la NDC india no especifica si sus compromisos abarcan temas relacionados con el uso del suelo. Además, se debe tomar en cuenta que la proyección demográfica para este país pronostica una tendencia creciente que para el 2030 habrá superado, en términos de habitantes, a China. Lo anterior se ve complementado con una estimación para el 2050 donde la India se convertirá en la segunda potencia económica a nivel global en términos de PIB, con centros urbanos que albergarán a poco más del 50% de sus ciudadanos. Cabe destacar que, ECDPM (2013) añade que para el 2025 la clase media en la India estará conformada por un 57% de la población. En consecuencia, es de esperar que este país experimente un incremento de la demanda en energía, materias primas, así como de bienes y servicios.

Gráfico 2.9
Proyección crecimiento de la población india
2000-2050 (miles)



Fuente: elaboración propia con base en *United States Census Bureau* (2017)

Gráfico 2.10
Proyección crecimiento porcentual de la población
urbana india 1950-2050



Fuente: elaboración propia con base en datos de la División de Población del Departamento de Asuntos Sociales y Económicos de Naciones Unidas (2014)

En resumen, para el caso de la India se puede argumentar que en la actualidad su NDC es más débil que las acciones resultantes de las políticas vigentes. Asimismo, está madura para la mejora en las que se incorporen mecanismos que prevean las tendencias futuras. Caso contrario se debe advertir que las políticas actuales no son lo suficientemente ambiciosas como para limitar el calentamiento global por debajo de 2°C, a menos que otros países realicen reducciones mucho más profundas y esfuerzos mayores en comparación con los de India.

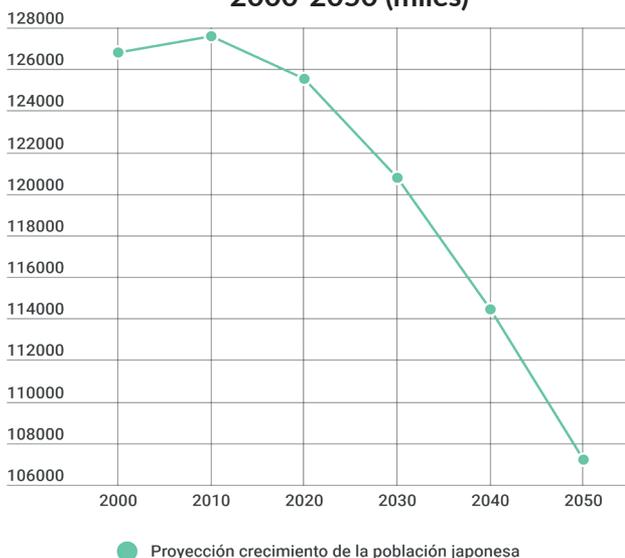
En tercer lugar, en lo que compete a los países asiáticos más importantes en términos de emisiones de GEI, se encuentra Japón. Este ratificó el Acuerdo de París el 8 de noviembre del 2016. La NDC nipona incluye un objetivo de reducción de emisiones del 26% por debajo de los niveles de 2013 para el 2030 y equivalente al 18% por debajo de los niveles de 1990 para 2030. No obstante, según indica *Climate Action Tracker* (2017), la NDC de Japón se basa en un método de contabilidad problemático que excluye el uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura en las emisiones del año base, pero lo incluye en las emisiones del año objetivo. Por otro lado, las futuras emisiones de Japón son difíciles de predecir debido a la incertidumbre sobre el papel futuro de la energía nuclear, el carbón y las energías renovables.

Si bien es cierto, parte de la capacidad para generar energía a partir del carbón aún está en proceso de construcción y planificación, el gobierno prevé un mayor despliegue de energía renovable hacia el 2030 que lo planeado bajo la NDC. No obstante, *Climate Action Tracker* (2017) advierte que la estrategia energética japonesa no está en línea con lo que se necesita para transformar el sector energético en una economía de baja emisión de carbono. De hecho, es lo contrario, ya que las centrales térmicas de carbón tendrán un papel cada vez más importante en Japón.

Consecuentemente, el tipo de contabilidad asimétrica utilizada por este país asiático en el uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura, así como la incertidumbre relacionada con las generaciones energéticas, originan problemas al tratar de predecir cuál será el comportamiento en las futuras emisiones de GEI. Esto implica que aun cuando es posible que se alcancen los compromisos establecidos en la NDC, la estrategia japonesa está lejos de considerarse adecuada para alcanzar la meta de los 2°C a nivel global.

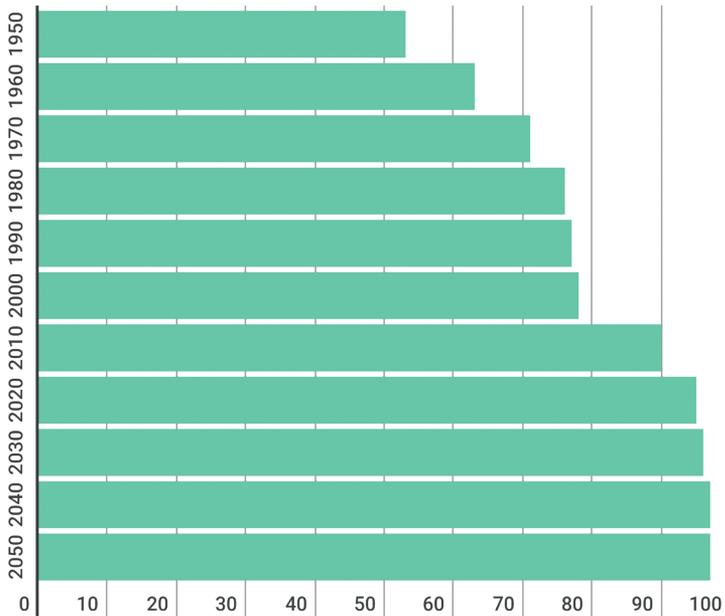
Ahora bien, si se toman en consideración variables como los patrones demográficos y el PIB de Japón, se puede comprobar que el Producto Interno Bruto de este país crecerá de manera moderada hasta el 2030, tal y como se mostró en la gráfica 2.5. Aunado a ello, se puede corroborar que la tendencia en el crecimiento de la población urbana se mantendrá en aumento hasta el 2030, aunque con un crecimiento paulatino. Finalmente, se debe destacar que desde el 2010 la población japonesa está decreciendo significativamente, comportamiento que se espera continúe hasta el 2050. Lo anterior supone que a menos que existan flujos de migraciones importantes, la presión por recursos como energía, materias primas, bienes y servicios no debería experimentar un incremento significativo.

Gráfico 2.11
Proyección crecimiento de la población japonesa
2000-2050 (miles)



Fuente: elaboración propia con base en *United States Census Bureau* (2017)

Gráfico 2.12
Proyección crecimiento porcentual de la población urbana
de Japón 1950-2050



Fuente: elaboración propia con base en datos de la División de Población del Departamento de Asuntos Sociales y Económicos de Naciones Unidas (2014)

En resumen, para el caso de Japón la fuerza conductora que tendrá un papel protagónico en lo que compete a emisiones de GEI es la energética. Además, y según lo que señala el análisis *Climate Action Tracker* (2017), si la mayoría de los países siguieran la aproximación de Japón, el calentamiento global excedería 3-4°C. Por lo tanto, los objetivos de reducción establecidos en la NDC podrían reforzarse para reflejar la alta capacidad y responsabilidad de Japón.

Por otro parte, un aspecto que llama la atención es la vulnerabilidad de Japón debido a su posición geográfica. Al respecto, la misma *Japon Weather Association* (2013) advierte que este país podría experimentar efectos como la disminución de lluvias en algunas regiones, lo que provocaría

sequías importantes. Además, se espera un deterioro en la calidad del agua debido a menor circulación y aumento del fitoplancton causado por el incremento de la temperatura del agua. Aunado a lo anterior, existe la posibilidad de que el aumento en el nivel del mar conduzca a una mayor intrusión del agua salada en las aguas subterráneas.

Asimismo, también es posible que además de sequía algunas regiones del país se vean afectadas por lluvias severas que causarían inundaciones, lo que acarrea un movimiento de masas en zonas montañosas. Finalmente, las regiones costeras se podrían ver expuestas a desplazamientos de asentamientos humanos producto de la pérdida de territorio por el incremento en los niveles del mar. Por dichas razones, este es uno de los países que más esfuerzos debería alcanzar para convertirse en una de las voces más importantes en los foros internacionales.

Incertidumbre en el Kremlin y la Casa Blanca

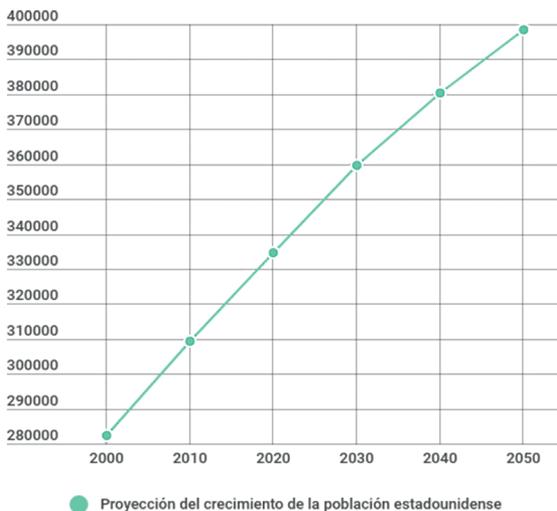
Otros dos actores globales que tienen un papel fundamental en el desarrollo del cambio climático son la Federación Rusa y los Estados Unidos de América. Su importancia radica en el hecho de que para el 2012 estos dos países representaban el 20,5% de las emisiones de GEI a nivel mundial. Por ello, las acciones en materia de cambio climático que se tomen en el Kremlin y la Casa Blanca afectarán significativamente el futuro de las emisiones de GEI.

Al respecto, y en relación a los Estados Unidos, se debe recordar que en un primer momento existió una propuesta liderada por el presidente Obama dentro del marco del Acuerdo de París, donde se pretendía reducir para 2025 las emisiones de gases de efecto invernadero entre un 26 y un 28 por ciento respecto a los niveles del 2005. No obstante, durante el 2017, el presidente Trump anunció que Estados Unidos cesará toda implementación del Acuerdo de París y las pesadas cargas financieras y económicas que este

significa. Sin embargo, el presidente en la Casa Blanca informó que estaría dispuesto a renegociar un acuerdo más laxo. Por tanto, esta situación se traduce en una incertidumbre importante, ya que no se conoce cuáles serían las contribuciones en términos de reducciones de las emisiones de GEI que estaría dispuesto a negociar Estados Unidos y en cuánto se reduciría la contribución estadounidense hacia el Fondo Verde para el Clima.

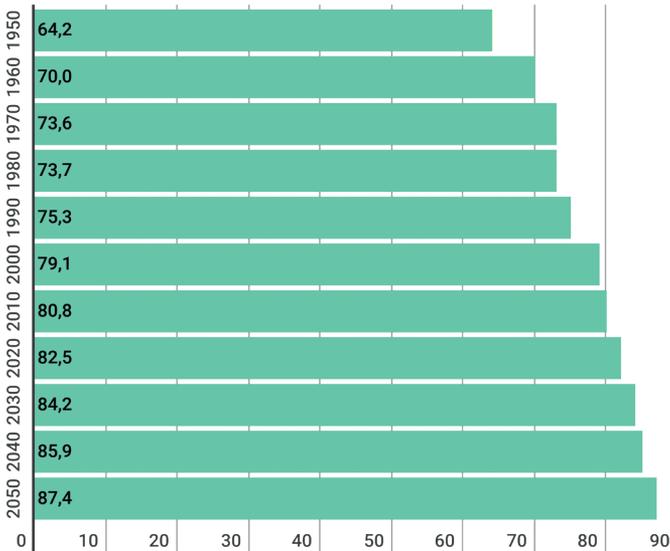
Cabe destacar que, además de la compleja situación que genera la incertidumbre de la Casa Blanca, existen otros elementos que sustentan que las emisiones de GEI en Estados Unidos seguirán creciendo significativamente. En este sentido, se debe tomar en consideración el gráfico 2.5 donde se observó la tendencia creciente y sostenida del PIB esperada para este país, lo cual se conjuga con un incremento de la población que se mantendrá constante hasta el año 2050, lo que se verá acompañado de un moderado crecimiento de las personas que viven en espacios urbanos.

Gráfico 2.13
Proyección crecimiento de la población estadounidense 2000-2050 (miles)



Fuente: elaboración propia con base en *United States Census Bureau* (2017)

Gráfico 2.14
Proyección crecimiento porcentual de la población urbana estadounidense 1950-2050



Fuente: elaboración propia con base en datos de la División de Población del Departamento de Asuntos Sociales y Económicos de Naciones Unidas (2014)

Por otro lado, posterior a las declaraciones del presidente Trump respecto a la salida del Acuerdo de París, un importante número de Estados y líderes políticos se mostraron en desacuerdo por la decisión tomada en la Casa Blanca. Lo anterior incrementa la incertidumbre respecto a cuál será la respuesta real de la nación de las barras y las estrellas, ya que el periódico digital *El Salvador.com* (2017) informó que “61 alcaldes manifestaron que intensificarían su presión y su alineamiento con las otras 194 naciones que adoptaron el Acuerdo de París”. Consecuentemente, la reducción real que represente los Estados Unidos en términos de emisiones de GEI es difícil de cuantificar.

Asimismo, otro país que genera incertidumbre en lo que compete a las emisiones futuras de los GEI es la Federación de Rusia. Al respecto, se debe tomar en consideración que este es uno de los mayores emisores y productores de combustibles fósiles del mundo. Como consecuencia, tiene un gran potencial de mitigación y podría desempeñar un papel importante en la política climática internacional. Sin embargo, Rusia es el único gran emisor que aún no ha ratificado el Acuerdo de París, y en su lugar ha presentado una estrategia nacional que puede demorar la ratificación de este instrumento hasta al menos el 2019.

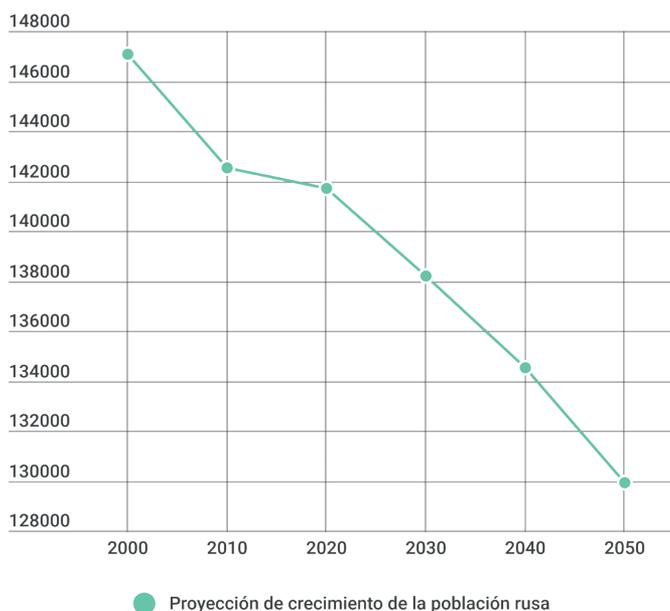
Aunado a lo anterior, *Climate Action Tracker* (2017) señala que el objetivo de la reducción de emisiones en la NDC de Rusia no solo está muy por debajo de los niveles de emisiones proyectados bajo las políticas nacionales actuales, sino que es uno de los más débiles propuestos por cualquier gobierno. Esto significa que Rusia no necesitaría implementar ninguna nueva política para lograr su objetivo actual establecido en la NDC de 25% a 30% por debajo de los niveles de 1990 para 2030.

Otro aspecto a tomar en consideración, señalado por *Climate Action Tracker* (2017), está asociado a que el gobierno ruso también ha dejado claro que su logro está condicionado a las reglas contables ventajosas para Rusia como “la máxima cuenta posible de la capacidad de absorción de los bosques”. Esto significa que las emisiones de Rusia pueden aumentar significativamente en el futuro sin que se pierda su meta de emisiones establecida en la NDC, lo cual es incompatible con los esfuerzos necesarios para alcanzar la meta de temperatura a largo plazo del Acuerdo de París.

En un segundo nivel de análisis, si se toman en cuenta fuerzas conductoras como la demográfica y los indicadores económicos, se puede establecer, tal y como se observó en el gráfico 2.5, que Rusia tendrá un crecimiento moderado

en términos de PIB, lo cual contrasta con la reducción proyectada en el tamaño de su población (ver gráfico 2.15). Aunado a lo anterior, el porcentaje de personas que vivirá en ciudades seguirá su incremento hasta un 76,3% para el año 2030 y un 81,1% en 2050.

Gráfico 2.15
Proyección crecimiento de la población rusa
2000-2050 (miles)

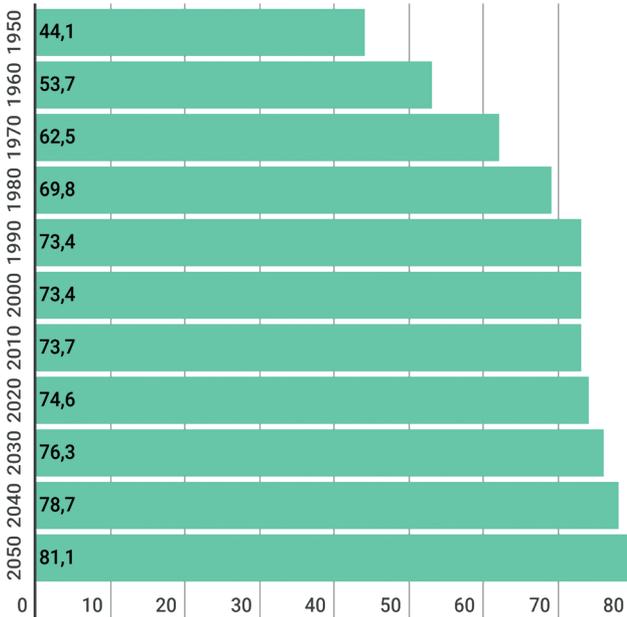


Fuente: elaboración propia con base en *United States Census Bureau* (2017)

En otro orden, un aspecto a tomar en consideración respecto a Rusia es su vínculo con la Unión Europea como uno de los principales proveedores de energía. Esto se traduce en el hecho de que un incremento en la demanda energética europea es un estímulo para la producción de esta en Rusia, lo cual crea una peligrosa interdependencia para el cambio climático. Al respecto de lo anterior, Eurostat (2016) explica que el origen de las importaciones de energía de la EU-28 ha cambiado en cierta medida en los últimos años, si bien Rusia ha mantenido su posición de principal proveedor de

petróleo crudo y gas natural, este también se ha convertido en el principal proveedor de combustibles sólidos.

Gráfico 2.16
Proyección crecimiento porcentual de la población
urbana rusa 1950-2050



Fuente: elaboración propia con base en datos de la División de Población del Departamento de Asuntos Sociales y Económicos de Naciones Unidas (2014)

En 2014, el 29,0 % de las importaciones de petróleo crudo de la EU-28 procedían de Rusia, que pasó a ser el principal proveedor de combustibles sólidos en 2006, superando a Sudáfrica, y tras haber rebasado a Australia en 2004 y a Colombia en 2002. La cuota rusa en las importaciones de combustibles sólidos de la EU-28 se incrementó desde el 18,0 % en 2004 al 30,0 % en 2009, antes de disminuir ligeramente hasta el 25,7 % en 2012 y volver a aumentar hasta el 29,0 % en 2014. En cambio, la cuota rusa en las importaciones de gas natural de la EU-28 disminuyó del

43,6 % al 32,1 % entre 2004 y 2010, aunque esta evolución se invirtió con incrementos posteriores hasta alcanzar una cuota del 37,5 % en 2014.

Consecuentemente, se puede observar que Rusia ha ido ganando importancia en el mercado energético europeo, sobre la base de combustibles que no contribuyen a la disminución de los GEI. Por tanto, mucho del aporte que puedan realizar la UE-28 y la Federación Rusa estará vinculado a disminuir la dependencia de estos combustibles.

¿La UE se repliega?

La Unión Europea es reconocida como un líder a nivel mundial en materia de cambio climático. Esto quedó demostrado una vez más el 6 de marzo de 2015, cuando la UE presentó su NDC. Además, el 5 de octubre del mismo año aprobó el Acuerdo de París mediante procedimiento abreviado. En particular, el objetivo es reducir al menos el 40% las emisiones de GEI para el 2030.

No obstante, *Climate Action Tracker* (2017) considera que el objetivo de la UE para 2030 representa una ligera desaceleración de su comportamiento histórico exactamente en el momento en que es necesario acelerar para alcanzar la descarbonización a mediados de siglo. Además, según el análisis de *Climate Action Tracker*, “la UE no está en una trayectoria para alcanzar su objetivo de 2030, ya que las políticas implementadas reducirán las emisiones internas de la UE entre un 30%-39% por debajo de los niveles de 1990, cuando su objetivo es al menos del 40%.”

Para el caso, los argumentos que justifican esta posición parten del hecho de que entre 1990 y 2015 las emisiones de la UE disminuyeron un 24%, o aproximadamente el 1,1% anual. Como resultado, a partir de ahora hasta 2030, las emisiones solo tendrán que disminuir en un 1,2% anual para alcanzar la meta de reducción de emisiones de 2030.

Consecuentemente, la continuación de esta tendencia conduciría a una reducción de las emisiones en torno al 64% por debajo de los niveles de 1990, situación que no permite alcanzar la meta de reducción a largo plazo establecida por la UE entre el 80%-95% respecto a 1990 para el año 2050.

Por tanto, en el futuro, el reto para la UE está asociado a mejorar la eficiencia del régimen de comercio de derechos de emisión (actualmente el compromiso llega a 2020), asimismo, debe optimizar sus mecanismos para promover las fuentes de energía renovables, además de reducir su consumo energético en sus edificios y mejorar la eficiencia energética en la industria, esto incluye reducir las emisiones de CO₂ en el sector transporte. Será sobre la base de los aspectos anteriormente citados que la UE podría alcanzar las metas, establecidas en la NDC, tanto de mediano como de largo plazo.

En conclusión, los casos anteriormente analizados representan un conjunto de naciones que son responsables de aproximadamente el 68% de las emisiones de GEI para el 2012. Por ello, elementos como que China solo enfoque su compromiso en reducir emisiones de CO₂ y que no se conozca con certeza cuáles son sus planes para la sustitución de combustibles fósiles, aunado al hecho de que India tendrá una población y PIB en crecimiento, acompañados de un fuerte proceso de urbanización, así como el papel protagónico que desempeñará el carbón en Japón hacen dudar de que sea posible alcanzar la meta propuesta por el Acuerdo de París. Aunado a ello, surge la incertidumbre vinculada a la salida de Estados Unidos del Acuerdo de París y su posible renegociación, así como el retraso en la aprobación de este instrumento por parte de la Federación Rusa, conjugado con una ralentización en materia climática de la Unión Europea.

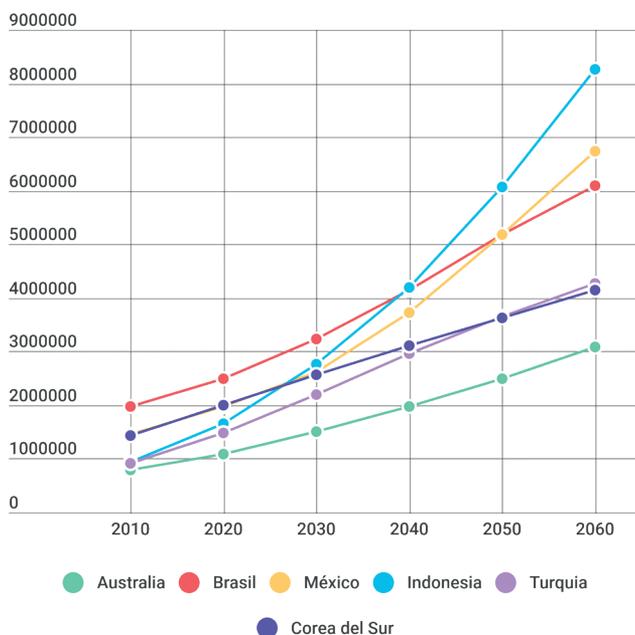
Por tanto, alcanzar las metas establecidas en el Acuerdo de París parece en este momento una opción poco viable. Así pues, en este escenario, las revisiones previstas de las NDC serán cruciales para lograr compromisos más adecuados

por las partes. Además, cabe destacar que si no se logran acuerdos verdaderamente sustantivos, cada escenario tendrá un costo más alto en términos económicos para lograr la meta prevista, por lo que es crítico para las partes avanzar hacia esquemas óptimos en el menor tiempo posible con el objetivo de mantener el aumento de la temperatura por debajo de los 2°C al menor costo.

2.3.2 Un escenario alternativo

Tomando en cuenta los argumentos presentados anteriormente, es evidente que la implementación del Acuerdo de París tendrá un lento caminar. No obstante, existe un escenario alternativo en el que se pueden realizar un conjunto de acciones que podrían ayudar a alcanzar la meta establecida.

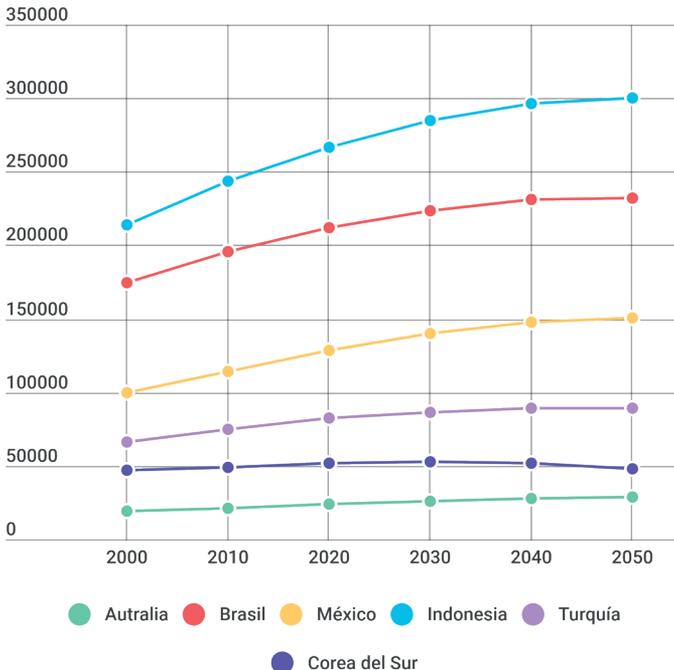
Gráfico 2.17
Proyección de crecimiento PIB de Australia, Brasil, México, Indonesia, Turquía y Corea del Sur (2010-2060)



Fuente: elaboración propia con base en datos de la OCDE (2016)

Al respecto, en primer lugar se debe tener claro que actores como China, India, Estados Unidos, Rusia, la Unión Europea y Japón seguirán siendo claves en términos de emisiones GEI, tal y como se pudo observar en las secciones anteriores. Sin embargo, existe un conjunto de países que continuarán con su ascenso económico, el cual tendrá diferentes implicaciones en términos de emisiones de GEI. Así pues, Indonesia, México, Brasil, Turquía, Corea del Sur, Australia, entre otros, manifiestan un rápido crecimiento económico. Ejemplo de ello son las proyecciones de la OCDE en las que se estima que economías como Corea del Sur, Turquía y Australia verán aumentado en dos veces su PIB para el año 2060, mientras que México, Brasil e Indonesia experimentarán un crecimiento aún más acelerado de su PIB.

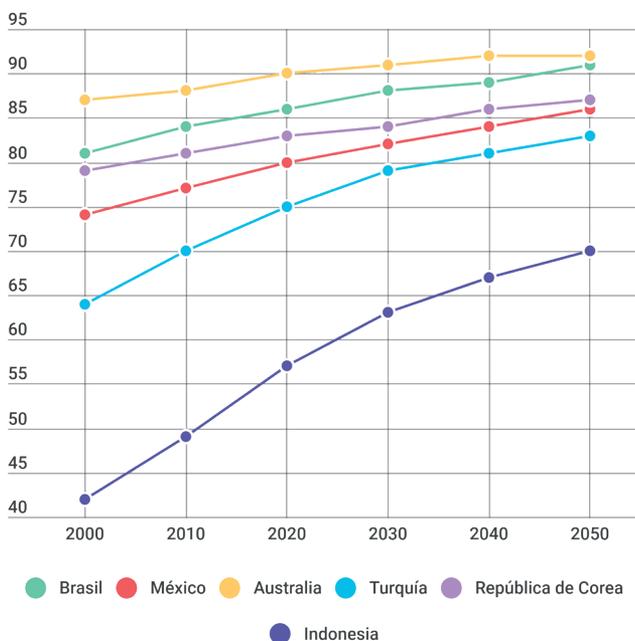
Gráfico 2.18
Proyección crecimiento de la población
2000-2050 (miles)



Fuente: elaboración propia con base en *United States Census Bureau* (2017)

Aunado a lo anterior, en términos de patrones demográficos, los países anteriormente descritos muestran un crecimiento moderado de su población, el cual para todos los casos tiende a estabilizarse entre el 2030-2040. No obstante, se debe tomar en consideración que estas naciones, a excepción de Turquía, formaban parte de la lista de aquellos países que representaban más del 1% y menos del 3% en términos de emisiones de GEI para el año 2012. Situación que las vuelve significativas para la implementación del Acuerdo de París.

Gráfico 2.19
Proyección crecimiento porcentual de la población urbana 2000-2050



Fuente: elaboración propia con base en datos de la División de Población del Departamento de Asuntos Sociales y Económicos de Naciones Unidas (2014)

Por otro lado, en lo que compete a la población que vive en zonas urbanas, se muestra una tendencia de crecimiento continuo y sostenido. Lo anterior, junto a las demás fuerzas

Lo anterior representa una oportunidad para aumentar la reducción de emisiones de GEI a nivel global. Consecuentemente, este será el segundo reto a ser afrontado en la implementación del Acuerdo de París. Por tanto, el cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 2 tiene como una de sus grandes fuentes el hecho de que es fundamental que los países fortalezcan los fondos destinados para la mitigación y el intercambio de experiencias, para así lograr una cooperación efectiva con las naciones más vulnerables. Esto significa que es primordial el apoyo financiero por parte de los países desarrollados para lograr este aspecto. Otro elemento en este escenario es el fortalecimiento de los programas de conservación y empleo de energías renovables que han desarrollado algunos países, y el intercambio de experiencias con sus homólogos (especialmente en vías de desarrollo) para el empleo de estas.

Además, según lo que apunta el artículo 9 del Acuerdo de París, es de vital importancia que los flujos financieros desde los países desarrollados hacia los países en vías de desarrollo se mantengan. No obstante, esto podría representar una debilidad en la implementación del acuerdo, ya que el mismo artículo 9 deja claro que esta acción es de carácter voluntario. Consecuentemente, en este escenario, el fortalecimiento de los fondos destinados a cambio climático no constituye una variable positiva después de las declaraciones del presidente de Estados Unidos. Lo que implica que serán herramientas como el Régimen de Comercio de Derechos de Emisiones de la UE los que tendrán un papel crucial posterior al 2020.

Por otro lado, se debe tomar en cuenta que el papel representado por los países en vías de desarrollo es crítico, en particular si se considera su crecimiento económico como un elemento motivador en la innovación tecnológica y el impulso de una economía verde que resulte sustentable en el tiempo. Cabe destacar que el crecimiento económico

continuo y sostenido ha sido vital en el posicionamiento de los BRIC como potencias emergentes, y que este se torna esencial, considerando el receso en crecimiento que han venido experimentando en los últimos años.

En tercer lugar, otro aspecto a tomar en consideración es que garantizar un cambio en materia energética por medio del empleo de fuentes renovables presentaría repercusiones en los campos de seguridad nacional y alimentaria, entre otros. Doce países controlan cerca de un 80% de las reservas mundiales de petróleo y más del 40% de la producción mundial de este producto, situación que ha influido negativamente en los mercados mundiales cuando se genera un choque de la oferta, lo que acentúa la necesidad de buscar fuentes alternativas.

Lo anterior denota que, por ejemplo, países como India, que posee una vasta población dependiente de la economía agraria y la actividad extensiva en sus zonas costeras, tenga dificultades en el proceso de transformación del modelo hacia uno de energía limpia. La transición de los modelos de desarrollo económico ha estado dominada por la producción bajo sistemas de energías fósiles, de modo que la movilización de un modelo tradicional a uno caracterizado por las energías renovables supondrá, entre otras cosas, recortes presupuestarios, así como políticas que pongan en riesgo las capacidades de atender la demanda alimentaria sobre las oportunidades de producción.

Ahora bien, el aprovechamiento de estas fuentes renovables implica enfrentar una brecha tecnológica entre los países, así para que la energía eólica y solar puedan comenzar a utilizarse más ampliamente se necesitarán plantas más eficientes de almacenamiento de electricidad, capaces de conservar energía cuando el sol y el viento sean fuertes y liberarla de noche, cuando esté nublado o cuando no haya viento.

También se requieren nuevos métodos de conversión en etanol del material proveniente de plantas de desechos. La explotación “de otras fuentes de energía también impone la necesidad de un rápido desarrollo tecnológico” (UNCTAD, 2010). Para lograr esto es fundamental un acercamiento entre los países desarrollados con capacidad tecnológica y los países con los recursos naturales para la obtención de energía, pero carentes del soporte tecnológico necesario para su aprovechamiento.

En cuarto lugar, el mercado tendría un rol protagónico en este escenario en la medida en que fomentaría la oferta y demanda de productos verdes. En este sentido, el desarrollo de tecnologías amigables con el ambiente podría impulsar la concentración de inversiones en estos sectores, fundamentalmente en áreas como la automotriz y la promoción de la eficiencia energética, incentivada por las exigencias de un grupo consumidor cada vez más consciente sobre los estándares ambientales que cumplen los productos que adquieren.

A este respecto, el *World Energy Outlook 2014* (2014) señala que en un “escenario de nuevas políticas se proyecta un crecimiento del 37% en la demanda de energía, un promedio de 1,1% de crecimiento anual, mostrando una desaceleración respecto a las décadas previas, específicamente por los cambios en la economía mundial con el desarrollo de actividades menos intensivas en energía. Así “el uso de gas natural y el de los combustibles bajos en carbón crecerá fuertemente, re-emplazando la demanda de carbón y petróleo.”

En este escenario se espera que los países de la OCDE realicen un aporte fundamental en la reducción del consumo de combustibles fósiles, ya que “el crecimiento en la demanda provendrá de los países fuera de este bloque”, por lo que, “por cada barril que se elimine en la demanda en los países de la OCDE, dos barriles adicionales de petróleo son

consumidos en el mundo en desarrollo. China llegará a ser el país con mayor consumo de este hidrocarburo a principios del 2030” (*World Energy Outlook, 2014*).

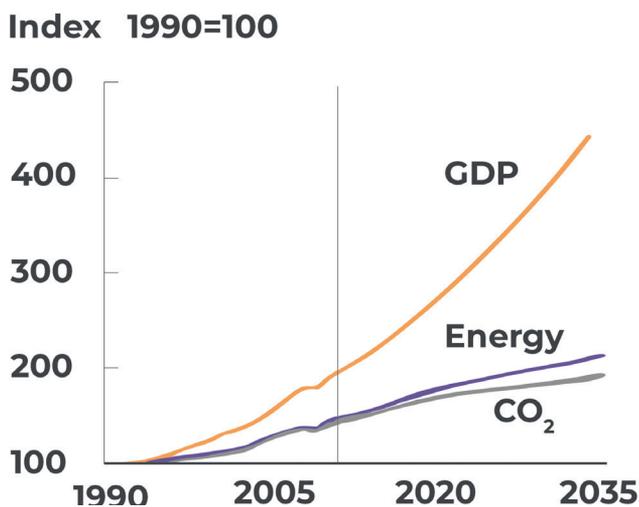
Además, producto de las políticas implementadas para llegar a una cifra de 2°C en el aumento de la temperatura global, se prevé un descenso en el crecimiento del consumo de carbón, que será de 0,5% para el periodo 2012-2040 frente al 2,5% de los últimos 30 años. La demanda de este mineral declinará en los países de la OCDE, los Estados Unidos e incluso China; no obstante, alcanzaría un pico en el consumo para el 2030 en la India, que desplazará a los Estados Unidos para el 2020, así pues, se posicionará como el segundo consumidor de carbón luego de China. En este último país, la matriz energética experimentará un aumento del 33% en la demanda de electricidad para el lapso 2012-2040.

Asimismo, la variable demográfica debe ser igualmente valorada. A este respecto, el *Energy Outlook 2035 (2015)* señala que se espera que 1600 millones de personas necesiten energía para ese año. En este escenario, dicha variable, más que por un incremento poblacional, está determinada por el aumento del poder adquisitivo de los habitantes, lo cual provocaría incrementos en la demanda. Por ejemplo, en el caso de China donde no se espera un aumento sustancial de la población dada la política de “un solo hijo”, un mercado interno demandante podría significar tropiezos para alcanzar metas de emisión.

Frente a esto, una mejora en la eficiencia de la producción se perfila como una estrategia para hacerle frente a elevados niveles de consumo. Por otro lado, el gobierno chino ha establecido un impuesto al carbón de 26 dólares por tonelada en el 2030 y 58 dólares por tonelada en el 2050; aunado a un incremento en la producción de energía hidroeléctrica que alcance los 400GW en el 2050. Una producción de 350 GW por energía nuclear para esa misma fecha podría significar una meta inferior a los 15 mil millones

de toneladas de CO₂ por año para el 2050, cerca de 5000 mil millones de toneladas menos en un escenario de inexistencia de políticas de mitigación, tal y como lo plantean Zhang et. al. (2014) en el estudio “Carbon emissions in China: How far can new efforts bend the curve?”.

Gráfico 2.20
Correlación PIB, consumo de energía y emisiones
1990-2035



Fuente: *Energy Outlook 2035*

2.3.3 Escenario de crisis

Según lo que establece el artículo 21 del Acuerdo de París, “este entrará en vigor al trigésimo día contado desde la fecha en que no menos de 55 Partes en la Convención, cuyas emisiones estimadas representen globalmente por lo menos un 55% del total de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, hayan depositado sus instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión”.

Cabe destacar que para el caso del anterior artículo se debe tomar en consideración que para octubre del 2016, 160

países de un total de 197 ya habían ratificado el Acuerdo de París. Lo anterior significa que la expectativa de haber alcanzado la meta de 55% del total de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero es muy probable. De esta manera, la entrada en vigencia de este instrumento para el 2020 representa un avance respecto al Protocolo de Kioto.

No obstante, la sola entrada en vigencia del Acuerdo de París no significa por sí misma que se logren los objetivos establecidos en este, ya que en gran medida y como se ha podido verificar a lo largo de este capítulo, en realidad alcanzar reducciones reales en materia de GEI depende de las NDC presentadas por cada una de las partes. Consecuentemente, y en primer lugar, la construcción de un escenario de crisis parte de las debilidades que se puedan detectar en la implementación de estas.

Por otra parte, se deben tomar en consideración los argumentos de *U.S. Energy Information Administration (2016)* que estima niveles crecientes de demanda energética para las próximas tres décadas, lideradas por fuertes aumentos en países fuera de la OCDE, que principalmente se encuentran en el continente asiático. Esto significará un aumento estimado del 48% a nivel mundial si se toma como base la demanda energética del 2012.

En este sentido, la preocupación de muchos expertos se fundamenta en que dichos planes no resultan suficientes para lograr que el calentamiento oscile por debajo de 2°C, más bien estos prevén cerca de 2.7°- 3°C. De ocurrir esto, el panorama ambiental llegaría al límite de seguridad, pues aparte de suponer los efectos directos sobre regiones vulnerables a sequías, inundaciones o aumento de nivel de mar, las repercusiones implican efectos catastróficos e irreversibles.

En relación con ello, a continuación se retoman algunos aspectos que pueden causar dificultades al momento de

mantener el aumento de la temperatura por debajo de los 2°C. Estos particularmente parten de análisis realizados en relación con las NDC y las fuerzas conductoras establecidas en el presente capítulo.

Riesgos en el continente asiático

Tal como se observó, en el primer escenario existen una serie de incertidumbres que remiten a tres de los grandes emisores ubicados en Asia. Esto en primer lugar porque la meta fijada por la República Popular de China solo se enfoca sobre el CO₂, lo cual hace pensar que las emisiones provenientes de otros GEI seguirán su aumento en las próximas décadas. Esto implica que la economía china no estaría en un camino que garantice llegar a su punto máximo en sus emisiones de GEI; por el contrario, se espera que los resultados acumulados sigan un ritmo de crecimiento.

Además, China estableció metas para la sustitución de combustibles fósiles, pero no existe evidencia clara de cuál será la fuente de energía a ser utilizada para este remplazo energético. Lo anterior significa que las políticas de este país en materia energética todavía no son claras. Consecuentemente, esto se conjuga con el crecimiento de un PIB que se espera mantenga un aumento sostenido para las próximas décadas, con procesos de aglomeración urbana que implican más consumo de energía, bienes y servicios, lo que acarrea una fuerte presión sobre los recursos naturales. Dicho de otra forma, el mayor emisor está en camino hacia un crecimiento poblacional sostenido hasta el 2030, que también implica una mejora de su clase media y, en consecuencia, un cambio en los patrones de consumo.

Los argumentos anteriores hacen suponer que para el caso de este país será muy difícil actualizar su NDC, lo que conduce a que el mayor emisor de GEI en el mundo se mantenga en esa posición durante las próximas décadas, haciendo contribuciones poco adecuadas para lograr la meta de

mantener la temperatura por debajo de los 2°C.

Aunado a lo anterior, se suma que India no cuenta con los recursos para la descarbonización de su economía. Esto se traduce en el hecho de que, en mucho, este país experimenta una peligrosa dependencia de flujos de cooperación financiera, transferencia tecnológica y cooperación técnica. Lo que acarrea como principal limitación la necesaria voluntad de los países desarrollados para que esta nación logre un cambio sustancial. Además, y como ya se discutió, este será uno de los países que se visualizan en crecimiento sostenido tanto de su PIB como de su población, así como de sus áreas urbanas, lo cual supone una aglomeración importante que, al igual que China, acarrea una fuerte demanda de energía, bienes y servicios. En consecuencia, es muy probable que este país siga teniendo una dependencia de los combustibles fósiles y, como resultado, emisiones de GEI que no están prontas a alcanzar sus picos máximos.

Finalmente, en el rubro de los grandes emisores asiáticos se encuentra Japón, país del que no se espera que en el corto plazo sea capaz de reducir significativamente su dependencia del carbón. Por el contrario, en la actualidad existen planes para seguir expandiendo la capacidad de generación eléctrica a partir del carbón. Consecuentemente, es difícil visualizar una contribución significativa de este país para lograr mantener la temperatura por debajo de 2°C.

Adicionalmente, y en lo que compete al continente asiático, se debe recordar que existe otro grupo de países que está creciendo a ritmos acelerados en términos económicos, tales son los casos de: Vietnam, Laos, Filipinas, Camboya, Malasia, Myanmar, entre otros, lo cual significa un incremento de la demanda energética y las emisiones de GEI, las cuales en conjunto serán significativas a nivel global.

En resumen, es posible que el continente asiático se convierta en el espacio más importante en términos de emisiones de GEI. Lo anterior acarrea varias preocupaciones, ya que estos países en la actualidad no cuentan con la tecnología que conduzca a una descarbonización de su economía, y de no haber un cambio en 2020 respecto a las economías desarrolladas en materia de cooperación internacional poco se podría hacer para implementar las NDC condicionadas del sudeste asiático.

Adicionalmente, es posible pronosticar que, de no ocurrir una transformación sustantiva en los flujos de cooperación internacional de los países desarrollados hacia los países en vías de desarrollo, la realidad energética de las naciones en la región asiática seguirá teniendo una alta dependencia de los combustibles fósiles y, por lo tanto, totales acumulados crecientes en sus emisiones de GEI. No obstante, el futuro de los diferentes mecanismos para realizar esta transferencia tecnológica aún no es clara y, en consecuencia, se puede prever una gran incertidumbre que se puede traducir en la misma incapacidad del Acuerdo de París para lograr la meta establecida.

Los países desarrollados

En este rubro se debe considerar a los países que forman parte de la UE, los Estados Unidos y Rusia. En este sentido, se debe traer a acotación las consideraciones realizadas en el primer escenario. Al respecto, lo más preocupante sería que no se pueda renegociar una nueva NDC con la Casa Blanca, lo que tendría grandes implicaciones a nivel global en dos niveles. El primero es que no se contaría con ningún aporte sustantivo en materia de mitigación por parte de este país; por el contrario, si los planes de repatriación empresarial del presidente Trump logran sus objetivos en el corto plazo, un grupo importante de empresas estarían regresando a suelo estadounidense, lo que significaría el aumento de la producción en ese país y, en consecuencia, el incremento de las emisiones de GEI.

En un segundo nivel, también resulta preocupante no contar con el apoyo adecuado en términos financieros, técnico y de transferencia tecnológica asociados al cambio climático por parte de los Estados Unidos, ya que a grandes rasgos este es uno de los emisores de cooperación internacional más importante. Consecuentemente, esto transfiere más responsabilidades a bloques como la Unión Europea, la que en principio, de seguir sus tendencias históricas, tampoco estaría realizando un esfuerzo adecuado para limitar las emisiones de GEI; por el contrario, en la actualidad, se duda de la capacidad de esta región para seguir liderando en materia de cambio climático, ya que las estimaciones preliminares sitúan a este conjunto de países en una escala media en relación al compromiso que establecieron en el marco del Acuerdo de París.

Finalmente, existe incertidumbre con respecto a la ratificación del Acuerdo de París por parte de la Federación Rusa. Esto acarrea la posibilidad de que este país no sume esfuerzos después del 2020 por ya haber alcanzado sus metas establecidas en la NDC o estar próximo a lograrlas. Lo anterior significa que Rusia no haría nuevas contribuciones y, en consecuencia, esto provocará una desaceleración para alcanzar las metas globales establecidas en el Acuerdo de París.

Bajo estas consideraciones, la revisión de las NDC vinculadas a los países desarrollados se podría tornar problemática, ya que estas naciones seguirían su tendencia a no realizar verdaderos compromisos para mantener el aumento de la temperatura por debajo de los 2°C y que, por consiguiente, se avance a un escenario donde se llegaría al límite de la seguridad climática.

Otras consideraciones

En este escenario se debe considerar, además de los elementos anteriores, que el mercado no tendría un rol protagónico en la medida en que no se impulsaría la oferta de

productos verdes. En este sentido, el desarrollo de tecnologías continuaría con una alta dependencia de combustibles fósiles, fundamentalmente en áreas como la automotriz e industrial, así como la agraria, la cual no sufriría una transformación significativa. Por tales razones, existe la posibilidad de contar con un crecimiento en la producción de bienes y servicios atado a fuentes energéticas contaminantes.

Aunado a ello, regiones como la asiática no lograrían un proceso de transformación del modelo hacia uno de energía limpia, y seguiría dominado por la producción bajo sistemas de energías fósiles, ya que instrumentos como por ejemplo el Régimen de Comercio de Derechos de Emisiones de la UE y el Fondo Verde para El Clima no alcanzarían un papel crucial posterior al 2020.

Por otra parte, los países en vías de desarrollo serían cada vez más incapaces de lograr un avance significativo hacia economías verdes producto de la inadecuada cooperación internacional en materia financiera, técnica y de transferencia tecnológica. En otras palabras, el papel representado por los países en vías de desarrollo se transformaría en un obstáculo difícil de superar en la implementación del Acuerdo de París, ya que un importante conjunto de NDC plantea objetivos condicionados. Es decir, el aumento en el aporte de estas naciones dependerá de la buena voluntad de los países desarrollados. Por ello, estos compromisos condicionados están en tela de duda, puesto que se daría una contracción en materia de apoyo internacional.

En su conjunto, los elementos señalados anteriormente conducirían a que no se logre un verdadero avance en la revisión de las NDC prevista para el 2020. Es decir, las actualizaciones de estos instrumentos nacionales no serían suficientes para alcanzar la meta propuesta en el Acuerdo de París. Consecuentemente, el planeta estaría avanzando hacia catástrofes climáticas que traerían considerables pérdidas en todas sus dimensiones.

Change or be changed, right? And what we mean by that is that climate change, if we don't change course, if we don't change our political and economic system, is going to change everything about our physical world.

Naomi Klein

CAPÍTULO 3

Implicaciones de un nuevo régimen en los ámbitos del comercio y la seguridad internacional



El nuevo régimen de cambio climático y sus implicaciones

En el escenario internacional actual, el debate sobre competitividad, comercio y cambio climático no es nuevo, pues desde el planteamiento del Protocolo de Kioto y el proceso que se ha desarrollado para una nueva normativa en la materia, se han presentado diferencias respecto a las posibles limitaciones en materia de emisión y derecho a “contaminar” por parte de algunas naciones. Tan solo para citar un ejemplo, la legitimidad de las preocupaciones sobre la pérdida de competitividad de las industrias en los países más industrializados y las potencias económicas emergentes, como Brasil, India y China, ha sido objeto de arduas negociaciones y conflicto de intereses por las adopciones de responsabilidades diferenciadas.

Igualmente, los problemas que el cambio climático presenta deben ser visualizados como amenazas globales, pues sus impactos desconocen las fronteras y requieren en buena medida la acción colectiva. Es así, que seguridad, economía y cambio climático se han convertido en ejes de muchas políticas públicas alrededor del mundo, ejemplo de esto son los planes presentados por cada uno de los países participantes de la COP21 en París, 2015. Sin embargo, organizaciones internacionales como la OMC han trabajado estas temáticas desde su especialidad a fin de abordar este desafío.

3.1 Cambio climático y comercio internacional

El comercio internacional y el medio ambiente están relacionados en el nivel más elemental, pues toda actividad económica se basa estrictamente en el medio ambiente, como fuente de todos los insumos básicos conocidos (metales, agua, productos forestales, vegetales y minerales), así como de la energía necesaria para procesarlos. El medio ambiente, por otro lado, recibe también el impacto a partir de los desechos y el uso desmedido producto de

determinada actividad económica. Por tales razones, las medidas para hacer frente al cambio climático tienen que encajar o aproximarse en la medida de lo posible con las expectativas de desarrollo de los países, a fin de lograr un compromiso viable en estos, en particular, considerando los objetivos de crecimiento económico y las necesidades en materia de desarrollo humano.

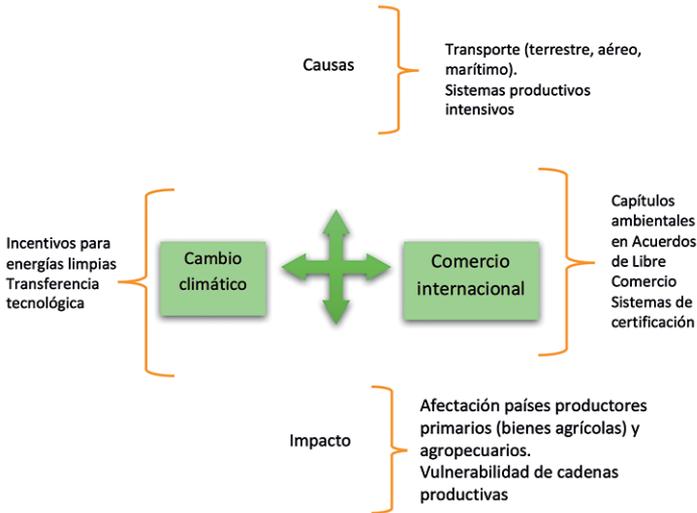
De esta premisa surge, precisamente, todo el desarrollo moderno sobre la incorporación, dentro de los esquemas multilaterales de negocios, los temas relativos al comercio de emisiones de carbono, incorporación de capítulos ambientales en acuerdos de libre comercio bilaterales o multilaterales, sistemas de certificación de productos, “ecoetiquetas”, entre muchos otros (IISD & UNEP, 2001).

Así, los vínculos entre ambiente y comercio son, además de importantes, múltiples y complejos (ver figura 3.1). Tal es el caso de los efectos negativos causados al medio ambiente por ciertos productos que representan un elevado riesgo a la integridad del ambiente y la salud humana, tales como sustancias tóxicas y nucleares. O bien, simplemente bienes que los países receptores no pueden procesar. La liberalización del comercio puede causar, además, cambios en la estructura económica de un país, haciendo que produzca o explote mayor cantidad de aquellos productos que fabrica o que tiene en abundancia, para canjearlos por otros que no responden a tales condiciones (IISD & UNEP, 2001).

Sin embargo, las interrogantes básicas de los países miembros de la OMC van más allá. El foco de atención actual gira alrededor del régimen comercial luego de la COP21, 2015. Con la puesta en práctica de tal régimen, es probable que se adopten varios mecanismos y políticas relacionados con el comercio, que comprenden desde instrumentos basados en incentivos para el logro de una transición energética sostenible, la difusión y la transferencia de tecnologías limpias, hasta la utilización de

medidas en frontera para hacer frente a los problemas de las emisiones de carbono y la competitividad.

Figura 3.1
Vínculos entre el cambio climático y el comercio internacional



Fuente: elaboración propia

El Banco Mundial ha sostenido, de igual forma, una serie de inquietudes ante la eventualidad de que un nuevo régimen internacional sobre cambio climático pueda afectar los flujos y volumen del comercio internacional, en el sentido de que se podrían generar conflictos en el caso de que un país signatario de un tratado internacional sobre cambio climático adopte medidas para cumplir con dicho acuerdo, y esas mismas acciones afecten a otros miembros de la OMC que no son partes del tratado en cuestión. De acuerdo con el Banco Mundial, la eliminación de los aranceles y las barreras no arancelarias impuestas a cuatro tecnologías básicas (energía eólica, solar, energía limpia a partir de carbón e iluminación eficiente) en 18 países en desarrollo con altos

niveles de emisión de gases de efecto invernadero podría dar como resultado un aumento en el comercio de hasta el 13% (*World Bank*, 2007). La liberalización del comercio, más que la imposición de medidas que lo restrinja, es la lógica de la argumentación del Banco Mundial y de la misma OMC.

El comercio internacional ha jugado, asimismo, un papel estratégico cuando ciertos países han querido establecer sanciones o barreras comerciales a aquellos que no demuestran compromisos reales en relación con el cambio climático, utilizando, desde luego, tales medidas para inclinar la balanza hacia la competitividad interna. Francia, por ejemplo, mantuvo la postura de que aquellos países que no ratificaran el Protocolo de Kioto deberían pagar un impuesto especial de importación (Cosbey, 2007).

Otro de los elementos del ámbito comercial que requiere especial atención tomando en cuenta el cambio climático es el transporte de mercancías y la huella de carbono derivada del desplazamiento de bienes de un lugar a otro. Así, según detalla la OMC (2015):

Teniendo en cuenta que la Organización Marítima Internacional calcula que aproximadamente el 90 por ciento del volumen del comercio mundial de mercancías se transporta por mar y que la mayor parte de las emisiones de CO₂ del sector del transporte proviene del transporte por carretera, puede deducirse que el comercio internacional no contribuye de manera importante a las emisiones provenientes del sector del transporte. El estudio del Organismo Internacional de Energía de 2007 sobre las emisiones de CO₂ derivadas del consumo de combustibles indica que el transporte marítimo internacional genera aproximadamente el 8,6 por ciento de las emisiones del sector del transporte.

Si bien es cierto la mayor parte del comercio mundial se transporta por mar, esto no implica que no tenga un impacto en relación con los gases de efecto invernadero. Por tal razón, debe existir un compromiso firme de los gobiernos y el sector privado por mejorar la infraestructura pública (carreteras, puertos, aeropuertos), así como las tecnologías implementadas en el transporte terrestre orientadas a la eficiencia y a disminuir la emisión de gases invernadero.

La Organización Mundial de Comercio y el cambio climático

Si bien la OMC no tiene como prioridad la temática del cambio climático, esta organización lo ha considerado como un tópico de transcendencia en la dinámica del intercambio comercial, pues este fenómeno puede influir y modificar la estructura del comercio internacional, al igual que los volúmenes de bienes y servicios que se comercian actualmente debido a las variaciones climáticas y sus efectos, así como en las disposiciones que determinan algunas naciones en materia medioambiental. El cambio climático “puede alterar la ventaja comparativa de los países y provocar cambios en la estructura del comercio internacional. Este efecto será más intenso en los países cuya ventaja comparativa se deba a factores climáticos o geofísicos. Además, el cambio climático también puede intensificar la vulnerabilidad de las cadenas de abastecimiento, transporte y distribución de las que depende el comercio internacional. Toda perturbación de esas cadenas aumentará los costos de participación en el comercio internacional.” (OMC/ PNUMA, 2009).

El reconocer abiertamente las implicaciones que este fenómeno presenta en las economías le permite a los países y a la OMC tomar medidas coherentes para la mitigación y prevención de algunos efectos en las economías, pues las repercusiones en el área del comercio afectarían múltiples sectores y regiones, perjudicando así la dinámica comercial:

“Muchos de los sectores más afectados, como la agricultura, la silvicultura y la pesca, son de importancia fundamental para los países en desarrollo. Es probable que el cambio climático modifique la ventaja comparativa de esos países en esos sectores, y altere en consecuencia la estructura del comercio internacional. Asimismo, se prevé que el cambio climático repercuta en la infraestructura comercial y las rutas de transporte comerciales.” (OMC/ PNUMA, 2009).

Uno de los elementos estratégicos que se destacan en los planteamientos de la OMC es la facilidad para la adopción de tecnologías por parte de los países afectados por el cambio climático, pues a través de las medidas de la OMC se puede mejorar el acceso a los bienes y tecnologías amigables con el medio ambiente. En el Informe OMC/ PNUMA en relación con comercio y cambio climático (2009) se indica que “un comercio más abierto puede aumentar la disponibilidad de bienes y servicios con mayor eficiencia energética. El aumento de los ingresos resultante de la apertura del comercio puede ocasionar una mayor demanda de calidad ambiental, y, por ende, una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Análogamente el comercio (o la apertura del comercio) facilita la difusión de un país a otro de las innovaciones tecnológicas que son útiles para mitigar el cambio climático.”

En cuanto a la adopción de medidas para la mitigación del cambio climático, la OMC reconoce que estas pueden tener un impacto en la dinámica de comercio, y se aboga por la apertura comercial y los beneficios que esta puede presentar al “contribuir a los esfuerzos por mitigar el cambio climático y adaptarse a él, por ejemplo, propiciando la asignación eficaz de los recursos mundiales (incluidos los recursos naturales), elevando los niveles de vida (y fomentando por lo tanto la demanda de una mejor calidad ambiental) y aumentando el acceso a los bienes y servicios ambientales” (OMC, 2015). De igual forma, la OMC ha desarrollado

normas y jurisprudencia relacionadas con el ambiente y el cambio climático, así “el enfoque general en el marco de las normas de la OMC ha sido admitir que para lograr determinados objetivos de política puede ser necesario cierto grado de restricción del comercio, siempre que se cumplan determinadas condiciones meticulosamente elaboradas” (OMC, 2015). Entre las normativas a las que se puede hacer referencia es posible encontrar:

Cuadro 3.1 Normativas OMC

Normas de la OMC en relación con las medidas de mitigación del cambio climático

- Las disciplinas sobre los aranceles (medidas en frontera), que esencialmente prohíben que los miembros perciban aranceles superiores a los establecidos en sus listas anexas al Acuerdo sobre la OMC.
- La prohibición general de los contingentes en frontera.
- El principio general de no discriminación que engloba los principios de nación más favorecida y de trato nacional.
- Las normas sobre las subvenciones.
- Las normas sobre los reglamentos técnicos y normas que no pueden ser más restrictivos de lo necesario para alcanzar un objetivo legítimo. Los reglamentos técnicos y las disposiciones también deben respetar el principio de no discriminación y basarse en normas internacionales cuando estas existan. También hay normas específicas relativas a las medidas sanitarias y fitosanitarias que son pertinentes para los productos agrícolas.
- Las disciplinas que atañen al comercio de servicios e imponen obligaciones generales como la de trato de la nación más favorecida, así como otras obligaciones con respecto a sectores en los que los distintos miembros han contraído compromisos específicos.
- Las normas sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio. Estas normas son pertinentes para el desarrollo y la transferencia de tecnologías y conocimientos técnicos inocuos para el clima.

Fuente: elaboración propia a partir de OMC (2015)

Los efectos del cambio climático tienen mayor impacto en las economías emergentes, la mayoría de ellas se encuentran ubicadas en zonas geográficas tropicales y enfrentan los efectos de fenómenos meteorológicos como los huracanes, las sequías y el incremento de los niveles del mar, por mencionar algunos. En este sentido, las políticas de mitigación constituyen una controversia para estas economías, muchas de ellas con matrices energéticas basadas en elementos contaminantes como el carbón o la combustión de madera, por citar dos ejemplos. Dicha controversia radica en su reclamo a los países desarrollados por tales medidas que les impiden crecer económicamente de acuerdo con sus modelos de desarrollo.

3.2 Impacto del cambio climático en las economías emergentes

Las políticas internacionales sobre cambio climático plantean una serie de interrogantes y complejidades entre el legítimo derecho que tienen los países de menor desarrollo relativo al desarrollo pleno y las obligaciones internacionales que de algún modo obstaculizan este objetivo. La fundamentación es básica. Si bien las principales causas del cambio climático se relacionan con las actividades económicas de los países industrializados –y en creciente medida con las grandes economías industrializadas-, ¿por qué los países en vías de desarrollo y, en especial, los más pobres deben someterse a medidas internacionales sobre cambio climático, cuando su participación en el calentamiento global es mínimo? El “derecho” a contaminar surge y se plantea en este sentido como un legítimo reclamo de los países menos desarrollados y, por supuesto, como un peligro para el medio ambiente global.

Ahora bien, la cuestión sobre si los problemas ambientales –entre ellos el calentamiento global- se pueden o no solucionar sin impedir el crecimiento económico de los países pobres es aún una discusión controversial y con muchas áreas grises. En relación con esto, China y la India han sido

consistentes al respecto. Desde hace varios años han venido señalando en los distintos foros, entre ellos las reuniones del G-8, que los problemas actuales en el clima son el resultado de los gases emitidos por los países industrializados en el último siglo. Ambos países exigen el derecho a la industrialización plena y al desarrollo, tal y como lo hicieron los propios países desarrollados, sin verse obstaculizados por limitar sus emisiones de gases de tipo invernadero.

Sin embargo, ambos países en particular son objeto de gran presión internacional, pues en la medida en que incrementan el tamaño de sus economías, continúan aumentando, de igual forma, la producción de gases de tipo invernadero, deteriorando así la finalidad de un acuerdo global sobre recortes profundos de las emisiones. Según las proyecciones más recientes, China ya es el principal contribuyente con gases de efecto invernadero, superando inclusive a Estados Unidos (ver tabla 3.1).

Según las proyecciones planteadas en la tabla 3.1, en los próximos años los países más contaminantes no serán los más industrializados como los Estados Unidos, sino potencias económicas emergentes como la India y China. Este escenario de emisiones de gases contaminantes ha generado un marco de responsabilidades en dos sentidos: por un lado, la comunidad internacional reconoce la necesidad de incorporar a las mayores economías en desarrollo en cualquier esfuerzo internacional sobre cambio climático, y por otro, son estos mismos países quienes reclaman el apoyo financiero y tecnológico de los países industrializados para poder contribuir en estos esfuerzos globales.

Las economías emergentes, al igual que muchas otras pequeñas economías, presentarían cambios en sus estructuras económicas, principalmente en la gestión de productos agrícolas, pues el cambio climático no solo variaría las temperaturas de las zonas en las que se da un cultivo específico, sino que también afectaría la radiación solar, lluvias y humedad causando cambios en los niveles de productividad.

Tabla 3.1
Proyección de emisiones de CO₂, CH₄, N₂O y CO en kilotonnes según escenarios RCP (2000-2060)²

	2000	2005	2010	2020	2030	2040	2050	2060
ESCENARIO AIM - RCP 6.0								
Asia	528,89	542,49	545,48	554,96	600,87	651,44	670,42	658,05
América Latina	155,17	156,80	153,24	146,88	142,53	139,16	139,00	141,50
Medio Oriente y África	333,04	338,02	337,50	331,84	332,92	346,69	345,89	345,85
OCDE	257,65	256,15	244,90	221,78	201,10	186,69	171,85	157,25
Economías en reforma	112,50	112,60	110,97	103,41	97,94	94,11	90,26	88,81
ESCENARIO IMAGE - RCP3-PD (2.6)								
Asia	528,18	553,18	591,15	541,75	496,74	450,63	391,80	346,48
América Latina	155,12	148,46	154,52	121,53	115,94	115,75	105,76	107,87
Medio Oriente y África	332,62	367,01	351,78	352,11	351,76	361,86	360,03	349,04
OCDE	257,35	207,38	177,68	146,58	127,32	108,43	90,24	82,68
Economías en reforma	112,13	111,53	103,86	93,54	85,23	79,75	73,32	69,34
ESCENARIO MESSAGE - RCP 8.5								
Asia	528,93	576,22	605,95	645,55	647,94	652,42	670,46	673,10
América Latina	155,41	159,76	161,88	175,15	179,75	182,71	180,54	175,21
Medio Oriente y África	333,14	351,67	371,27	420,71	441,00	457,69	481,01	488,48
OCDE	257,79	193,92	169,62	156,66	147,49	148,06	149,94	151,40
Economías en reforma	112,62	112,82	111,49	118,32	122,36	130,58	139,75	141,07

² El anexo I se presenta una ficha técnica que explica la metodología sobre la que se construyen los escenarios: AIM RCP 6.0, IMAGE RCP3-PD 2.6, MESSAGE RCP 8.5 y MiniCAM RCP 4.5

	2000	2005	2010	2020	2030	2040	2050	2060
ESCENARIO MiniCAM - RCP 4.5								
Asia	529,13	548,91	551,74	557,38	574,29	546,57	474,13	403,61
América Latina	155,29	159,07	144,64	115,78	117,15	116,01	112,31	107,85
Medio Oriente y África	333,25	356,61	368,60	392,60	402,47	407,76	408,48	397,69
OCDE	257,71	235,76	212,68	166,52	144,34	130,71	125,70	116,51
Economías en reforma	112,23	112,36	113,66	116,25	112,48	109,04	105,97	91,31

Fuente: elaboración propia con base en datos de RCT Database (2017)

En el caso de China, según Chen et.al. (2014), “el cambio climático llevó a una pérdida económica neta de alrededor de \$ 200 millones en los sectores de maíz y soja, sólo en 2009, en relación con 2001. En el mediano plazo (2040-2050), el promedio de rendimiento de maíz área ponderada en China se prevé que disminuya en 1.2% en el más lento escenario de calentamiento y un 2-4% en el escenario de calentamiento más rápido. Las reducciones en rendimiento de la soja será más pronunciado, alrededor de 3-4% y 4-8%, respectivamente, en el término medio”. Estas disminuciones son significativas considerando los volúmenes de producción de China y la población a la cual debe suministrar alimentos en su territorio.

En el caso de la India, otra de las potencias emergentes, expertos en la materia denotan la vulnerabilidad del país ante los desastres naturales, en particular inundaciones, ciclones, maremotos y sequías, esto aunado a la gran población y las condiciones de la pobreza. Según Bhalla (2014): “Los patrones climáticos desequilibrados no sólo afectarán a la producción agrícola y la seguridad alimentaria, sino que también dará lugar a la escasez de agua y los brotes de activación de agua y enfermedades transmitidas por mosquitos, como la diarrea y la malaria en muchos países en desarrollo. “Todos los aspectos de la seguridad alimentaria

están potencialmente afectados por el cambio climático, incluyendo acceso a los alimentos, la utilización de la tierra, y la estabilidad de los precios... además los rendimientos del trigo y el arroz siguen disminuyendo debido a los cambios climáticos". Así, el cambio climático afectaría la economía india no solo en relación con sus exportaciones, sino que también perjudicaría el sector salud y otros, requiriendo una mayor inversión estatal en estas áreas. De igual forma la autora destaca que el turismo se puede ver afectado dado el aumento de temperaturas en la región, y la búsqueda de climas más frescos llevaría a que los turistas visiten otras zonas en lugar de la India.

Por otra parte, en el caso de Brasil, la economía más grande de Latinoamérica, al estar localizado en una región tropical sus sectores agrícolas y forestales se verían sumamente afectados dado los aumentos de temperaturas. Según estimaciones, "el impacto global del cambio climático será bastante modesto para la agricultura brasileña en el mediano plazo: para el clima proyectado para el periodo 2040-2069, las pérdidas de beneficios agrícolas oscilan entre 0,8% y 3,7%. Los impactos son considerablemente más graves para el clima proyectado en 2070-2099, cuando se estima reducciones de beneficios agrícolas pueden alcanzar el 26%" (Féres, José; Reis, Eustáquio y Speranza, Juliana, 2014). Si bien en el corto plazo el impacto no es muy significativo, a largo plazo la cifra es preocupante en particular si consideramos el impacto que puede tener el cambio climático en regiones tan diversas como la Selva Amazónica.

3.3 Cambio climático y seguridad internacional

La evidencia científica más reciente afirma que el calentamiento global puede tener implicaciones en la seguridad internacional. Numerosos estudios e informes científicos, entre ellos el cuarto informe de 2007 del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (PICC) señalan, de manera categórica, eventuales repercusiones del cambio climático en la seguridad internacional.

Las amenazas geopolíticas, en relación con el calentamiento global, han venido generando una atención importante en los principales foros políticos internacionales y multilaterales. No es casualidad, por ejemplo, que durante el año 2007, el Consejo de Seguridad de Naciones Unidas, máximo foro internacional sobre paz y seguridad internacional, haya sostenido el primer debate en la historia de ese organismo sobre las implicaciones del cambio climático en la seguridad internacional; o bien, que la Asamblea General de las Naciones Unidas y su secretario general hayan adoptado, respectivamente en junio (A/RES/63/281) y septiembre (A/64/350) de 2009, resoluciones unánimes e informes especializados de suma trascendencia sobre la materia.

En 2008, un informe sobre el cambio climático y la seguridad internacional presentado por el Alto Representante de la Unión Europea para la Política Exterior y Seguridad Común, en conjunto con la Comisión Europea, identifica seis amenazas básicas que se ciernen sobre la humanidad como consecuencia del calentamiento global (*High Representative & European Commission, 2008*):

- Conflictos por los recursos.
- Daños y riesgos económicos para las ciudades costeras y las infraestructuras vitales.
- Pérdida de territorio y contenciosos fronterizos.
- Migraciones por causas ambientales.
- Situaciones de fragilidad y radicalización.
- Tensiones por el suministro de energía.
- Presiones sobre la gobernanza internacional.

Todas y cada una de las amenazas anteriores se basan en la evidencia empírica que demuestra cómo ya en muchas regiones del mundo se percibe la disminución del suelo

cultivable, la escasez generalizada de agua, la disminución del alimento, el incremento de las inundaciones y las sequías prolongadas.

Las consecuencias serán aún más graves en las zonas con fuerte presión demográfica, el efecto general es que el cambio climático alimentará los conflictos existentes por unos recursos en disminución, especialmente allí donde el acceso a dichos recursos está politizado. Un claro ejemplo son las tensiones entre el Estado de Israel y la Autoridad Nacional Palestina, quienes vienen protagonizando, desde hace varias décadas, luchas locales por el acceso al agua, principalmente los pobladores palestinos. Numerosas organizaciones internacionales y de desarrollo, como *Oxfam International* o *Amnesty International*, han denunciado en reiteradas oportunidades que el gobierno israelí utiliza las fuentes acuíferas de la zona como instrumento de presión para someter a la población palestina.

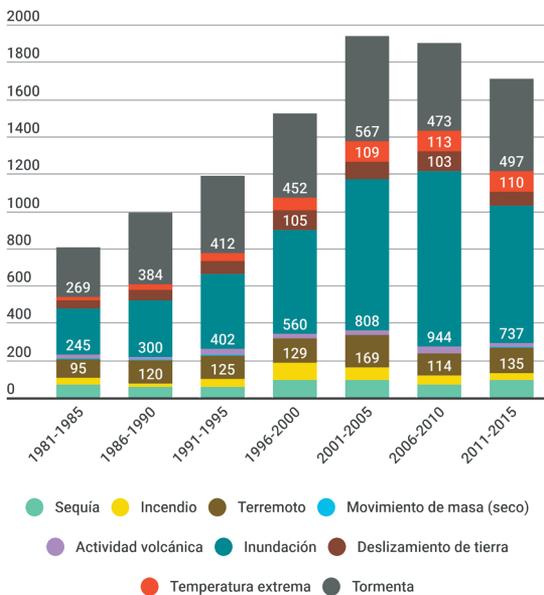
Por otro lado, en cuanto a la situación de fragilidad y radicalización, el cambio climático podría aumentar significativamente la inestabilidad de los Estados debilitados o en descomposición, debido a la incapacidad institucional para atender las necesidades de la población en su conjunto.

La debilidad económica constriñe las posibilidades de surgimiento de la población y el solventar las necesidades. La falta de seguridad alimenticia mina las propias bases de la subsistencia y, por tal motivo, las escalas de migraciones que buscan mejores alternativas de vida fuera de las fronteras nacionales se convierten en variables inflamatorias de potenciales conflictos (Smith y Vivekananda, 2007). Con base en este mismo estudio, si bien Latinoamérica no presenta niveles de fragilidad e inestabilidad política tan dramáticos como los africanos, es importante indicar que tres países de la región: Bolivia, Colombia y Perú se encuentran en situación alarmante de

riesgo de conflicto armado donde la variable ambiental juega un rol importante, o bien Centroamérica dada su alta vulnerabilidad ambiental.

Así, en el caso de Perú, por ejemplo, la principal preocupación del cambio climático para ese país es que sus glaciares se están derritiendo. La cobertura glacial se ha reducido en un 25% en las últimas tres décadas y todo apunta a que los glaciares peruanos ubicados bajo los 5.500 metros de altura -que son la mayoría de ellos - van a desaparecer (Smith y Vivekananda, 2007). Cabe destacar que los glaciares son una fuente vital de abastecimiento de agua en el Perú, dos tercios de los 27 millones de habitantes de ese país viven en la costa, pero las fuentes naturales de la zona ofrecen solo el 1,8 por ciento del abastecimiento de agua. Así, tanto agricultores como habitantes de las zonas urbanas dependen del agua de los glaciares para su subsistencia.

Gráfico 3.1
Número de catástrofes naturales por tipo de evento en el mundo 1980-2015



Fuente: UCL (2017)

Otro de los posibles efectos que amenazan la seguridad es el aumento de desastres naturales, no solo por la cantidad de fenómenos meteorológicos que se presentan sino también por la intensidad de estos (ver gráfico 3.1). Este hecho afecta a todos los países del mundo, en particular a las islas del Pacífico y países costeros, pues en muchas ocasiones las mareas, huracanes y aumentos en el nivel del mar afectan a estos países, que por lo general son economías en crecimiento y no poseen la tecnología necesaria para mitigar los efectos del cambio climático en sus territorios.

De esta manera, el incremento en el número de desastres compromete infraestructuras vitales en el comercio y seguridad nacionales, amenaza la vida de la ciudadanía, causa pérdidas en flora, fauna y bienes comercializables, entre muchas otras consecuencias. Por lo tanto, el cambio climático puede conducir a un incremento de conflictos, resultado de los efectos del fenómeno que inciden en la escasez de recursos vitales y la lucha por poseerlos. Con respecto a esto, en el cuadro 3.2 se denotan algunos escenarios a considerar.

Ahora bien, de las temáticas anteriores, el tema de los desplazados y migraciones inducidas por los efectos del cambio climático global es una de las principales preocupaciones de los actores estatales. La lógica de la migración es básica, se presume que el daño causado por las tormentas y el incremento en los niveles del mar, especialmente en las áreas costeras, el Caribe y los pequeños Estados insulares, incrementará las migraciones desde estos países hacia aquellos mejor adaptados a las consecuencias climáticas. Según estimaciones recientes, tres regiones en particular presentarán los principales retos geopolíticos: el sudeste asiático, África y Europa (Campbell et al., 2007), aunque otros afirman que ninguna otra región será tan afectada directamente por las migraciones climáticas como la región del sudeste asiático (Podesta y Ogden, 2007).

En general, algunos de los movimientos serán entre una comunidad rural hacia otra, por aquellos que esperan mantener su estilo de vida anterior. Otros movimientos serán desde las áreas rurales, donde el estilo de vida agrícola ha sido afectado por el cambio climático, hacia centros urbanos donde se espera encontrar mejores opciones de calidad de vida. Por su parte, muchos cruzarán las fronteras de sus países, esperando una mayor oportunidad de desarrollo. En consecuencia, una parte significativa de estas tendencias de la migración global acelerará la urbanización, agregando pobreza urbana, conflictos locales y, posiblemente, criminalidad.

Cuadro 3.2 Escenarios de conflictos inducidos por el calentamiento global

Escenarios de conflictos
1) Degradación de los recursos de agua dulce inducida por el clima: la cadena causal va desde la crisis del agua a los conflictos violentos. El cambio climático da lugar a una reducción en la disponibilidad regional del agua, llevando a una crisis del agua. La desestabilización resultante conduce a conflictos que implican el uso de la violencia. Sin embargo, las opiniones sobre la probabilidad de guerras interestatales en relación con el agua no es muy probable.
2) Disminución de la producción de alimentos inducida por el clima: la cadena causal va desde las crisis alimentarias a los conflictos violentos. El cambio climático da lugar a una reducción de la producción agrícola, y las crisis alimentarias, al derivarse de esta, pueden desembocar en conflictos violentos a través de la desestabilización de la sociedad.
3) Tormentas e inundaciones inducidas por el clima: la cadena causal afirma que los desastres de las tormentas, en última instancia, pueden ser un detonante de conflictos, debido a la intensidad y la duración de las tormentas y el aumento de las inundaciones a causa de los desastres naturales. Como consecuencia hay un colapso del orden público y una intensificación de los conflictos interestatales, que pueden conducir a la violencia creciente. También se señala un posible efecto contrario provocado por la ayuda de emergencia que trasciende las fronteras o de un conflicto, constituyéndose esta en un escenario de cooperación.
4) Migración inducida por el medio ambiente: la cadena de causalidad supone que la migración es un desencadenante de conflictos violentos. El cambio climático intensifica tanto la degradación gradual de agua y la tierra como los impactos de los desastres. Así, la decisión de migrar puede conducir a la desestabilización en las regiones de origen, tránsito o destino.

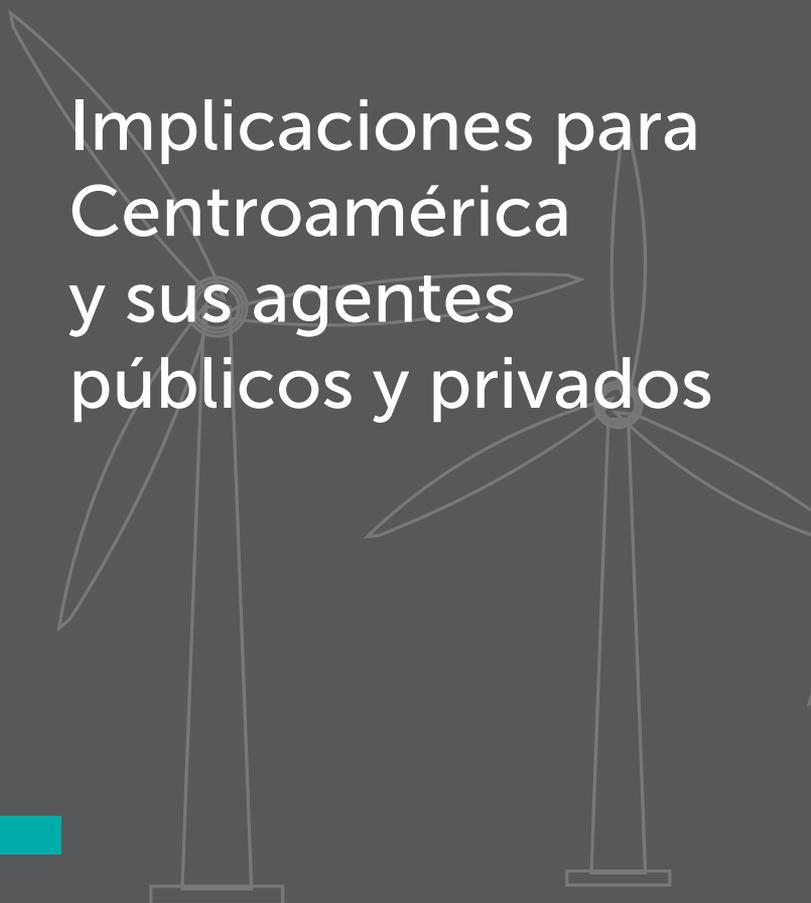
Fuente: adaptado de GTZ (2008)

CAPÍTULO 4

Implicaciones para Centroamérica y sus agentes públicos y privados

We are all living together on a single planet, which is threatened by our own actions. And if you don't have some kind of global cooperation, nationalism is just not on the right level to tackle the problems, whether it's climate change or whether it's technological disruption.

Yuval Noah Harari



Impacto del cambio climático para Centroamérica y sus agentes públicos y privados¹

Al igual que la mayoría de países en desarrollo, la región centroamericana presenta crecientes niveles de vulnerabilidad social, ambiental y económica, los cuales se manifiestan en graves consecuencias en materia de calidad de vida, incrementando así el impacto en términos de pobreza, inseguridad alimentaria y servicios básicos. Esta región es una de las más vulnerables ante los efectos del cambio climático debido a su posición entre un mar y un océano, su dependencia en materia económica del sector agrícola y su posición geográfica en la región tropical, lo cual la expone a los embates de fenómenos climatológicos como huracanes, inundaciones y sequías.

Según el Estado de la Región (2011), los estudios señalan que el cambio climático puede ocasionar graves impactos en Centroamérica, como el aumento de la inseguridad alimentaria, problemas para el manejo y disponibilidad del agua, merma de la actividad turística, pérdida de recursos e integridad territorial marino-costera, destrucción o empobrecimiento de la biodiversidad y los ecosistemas, mayor riesgo de desastres y, para la salud humana, dependencia energética, afectación en los medios de vida y la cultura de los pueblos indígenas, entre otros.

De acuerdo con datos del Estado de la Región (2011), Centroamérica produce menos del 0,5% de las emisiones de gases de efecto invernadero del planeta, lo cual representa una cifra sumamente pequeña si se compara con otros países o regiones; sin embargo, en la misma publicación se destaca que Guatemala y Honduras son responsables del 76% de las emisiones en la región, principalmente como resultado de cambios en el uso del suelo y la quema de hidrocarburos y leña, pese a existir fuentes alternativas que permitirían una disminución significativa en materia de emisiones.

1. Este capítulo ha sido trabajado y desarrollado conjuntamente con la profesora Jeanette Valverde

La biodiversidad biológica que presenta la región centroamericana, la diversidad de ecosistemas y las reservas de agua son elementos fundamentales en materia de cambio climático en Centroamérica. Según el Índice de Riesgo Climático (2014), Honduras, Nicaragua y Guatemala se encuentran entre los países con mayor riesgo (ocupando la primera, cuarta y décima posición respectivamente), denotando de esta manera la gran vulnerabilidad regional.

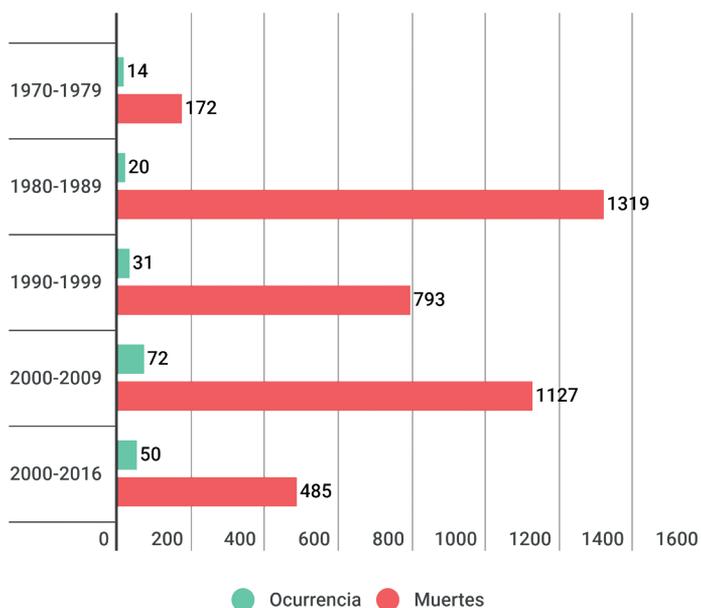
4.1 Vulnerabilidad de la región centroamericana ante el cambio climático

Además de los elementos geográficos, según la CEPAL (2014), la vulnerabilidad de Centroamérica proviene de su modelo de desarrollo. Históricamente, los países de nuestra región han vendido sus productos agrícolas y otros recursos naturales a bajos precios en comparación con los de los productos que importamos. En las últimas décadas se ha promovido el uso de mano de obra barata para producir artículos de exportación tipo “maquila”, pero esta política no ha modificado la estructura económica tradicional.

Por otro lado, la presencia de fenómenos climáticos como inundaciones, huracanes y tormentas tropicales han afectado la región con mayor frecuencia en los últimos años (ver gráfico 4.1), y las consecuencias de estos desastres naturales son cada vez más devastadoras, tal y como lo evidencia la tabla 4.1. Estos fenómenos afectan de manera más violenta, principalmente, a las poblaciones más pobres y vulnerables, teniendo así consecuencias importantes a nivel socioeconómico, político y ambiental.

A pesar de que algunas zonas de la región se inundan y se ven sometidas a estos fenómenos relacionados con el exceso de agua, en otras zonas o épocas se ven; por el contrario, sometidas a temperaturas muy altas y a sequías. Con el cambio climático global, las sequías podrían incrementar en su recurrencia e intensidad.

Gráfico 4.1
Ocurrencia de inundaciones y su impacto en término de pérdidas humanas en Centroamérica (1970-2016)



Fuente: elaboración propia con base en UCL (2017)

Las sequías relacionadas con fenómenos climáticos como “El Niño” suelen causar daños y pérdidas considerables en toda la región, así como un impacto negativo en el agua para consumo humano por racionamientos y daños a los cultivos y alimentos para el ganado, con nefastas consecuencias para la economía local y nacional. De acuerdo con la ilustración 4.1, “prácticamente no hay porción de Centroamérica que en los últimos 30 años no haya sufrido sequías. Toda la región está cruzada por un corredor seco muy vulnerable, principalmente, en la vertiente del Pacífico” (CEPAL 2014).

Tabla 4.1
Fenómenos climatológicos recientes en Centroamérica 2011-2016

Año	Sequía	Terremoto	Temperatura extrema	Inundación	Deslizamiento de tierra	Tormenta	Incendio	Actividad volcánica	Muertes
2011	1	2	2	12	1	6	1		297
2012	2	3		4		2		1	88
2013	1	1		2		4		1	251
2014	3	4	1	5		7			43
2015	3			8	1	4		1	414
2016				7	1	8			123
Total	10	10	3	38	3	31	1	3	1 216

Fuente: elaboración propia con base en UCL (2017)

Estas sequías o inundaciones afectan de manera directa la economía de la región, en particular el sector agrícola (base económica de la mayoría de los países centroamericanos, conformada, especialmente, por café, banano, caña de azúcar, granos como el arroz, el maíz y el frijol, así como la piña). En relación con ello, la CEPAL señala que estos fenómenos climatológicos atentan contra la seguridad alimentaria, deterioran o destruyen la infraestructura y otros sectores.

Ilustración 4.1 **Centroamérica: áreas expuestas a las sequías**



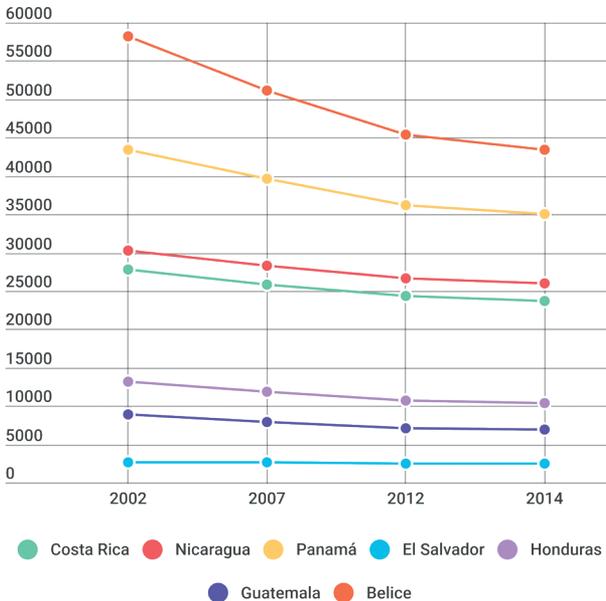
CADERT 2010-2030

Estos hechos representan para Centroamérica no solo una amenaza, sino también la necesidad de unirse como región ante los retos futuros que se presenten en la materia. Elementos a considerar como el estrés hídrico (ver gráfico 4.2) facilitan el desarrollo de medidas destinadas a la protección de recursos específicos, el agua en este caso; permitiendo así a los países el desarrollo de proyectos o programas

orientados a la protección del recurso hídrico en la región, según detalla la CEPAL (2014):

Centroamérica tiene una enorme disponibilidad de este líquido (23.130 m³ por habitante al año). Sin embargo, ésta varía según la geografía y las temporadas, además de que persisten deficiencias de acceso y calidad, especialmente para la población en pobreza. Belice es el país con mayor disponibilidad, mientras que El Salvador ya enfrenta una situación de estrés hídrico. Para 2050, sin cambio climático, la demanda se triplicaría y en 2100 aumentaría 16 veces. Esto se traducirá en una presión muy grande sobre el agua.

Gráfico 4.2
Recursos de agua dulce internos renovables per cápita (2002-2014)



Fuente: Banco Mundial (2016)

Considerando estas cifras, si bien la región presenta, en términos generales, una disposición del recurso, el uso irracional de este puede conducir a un desabastecimiento; asimismo, se deben considerar los posibles impactos de las sequías en el sector agrícola y cómo esto puede afectar la disponibilidad de agua.

Aunado a los elementos anteriores, otro aspecto que ha contribuido a la vulnerabilidad ambiental centroamericana es el uso de los suelos. En este sentido, el uso del suelo presenta cambios significativos (ver ilustración 4.2), así “el cambio de uso del suelo genera el 74% de las emisiones de GEI del área. Guatemala y Honduras son responsables del 76% de las emisiones en el área, por cambios en el uso del suelo y la quema de hidrocarburos y leña” (Meléndez, 2014).

El uso del suelo en la actualidad varía no solo por razones económicas, sino también porque el cambio climático ha conducido a modificaciones en los usos y cultivos de productos en determinadas zonas. De acuerdo con Meléndez (2014), “los cultivos más sensibles son caña de azúcar, yuca, maíz, arroz y trigo. Maíz, frijol y arroz son los cultivos más importantes del istmo. Aunque la región cuenta con dos millones de pequeños productores de granos básicos, hay una alta concentración en agricultura de subsistencia y cultivos vulnerables al fenómeno”. Si se vinculan los cambios del suelo con el sector económico agrícola, se denota que existe una gran dependencia entre ambos, y el cambio climático demanda la necesidad de desarrollar medidas de mitigación en el corto plazo si se espera sostener los productos agrícolas como claves en las economías centroamericanas.

Consecuencias a nivel regional

Tal y como se ha señalado previamente, las consecuencias del cambio climático ya son evidentes en la región centroamericana. Según la ilustración 4.2, los usos del suelo son uno de los elementos más evidentes en relación con

Ilustración 4.2 Centroamérica: escenario de cambio en uso de la tierra

A. Escenario base, año 2005

B. Escenario BAU, año 2100



Fuente: CEPAL (2014)

el cambio climático. De acuerdo con CEPAL (2014), en un estimado entre 2005 y 2100, Centroamérica perdería una tercera parte de sus bosques y 80% de sus pastizales, sabanas y arbustales, mientras que la tierra para fines agrícolas crecería 50%. Este elemento tiene consecuencias a nivel social y económico, principalmente, al considerar las pérdidas de suelos fértiles dedicados a la agricultura y el impacto de este hecho en la seguridad alimentaria regional.

La pobreza de las zonas que se ven más afectadas por fenómenos naturales (sequías, tormentas, inundaciones, huracanes, entre otros) son principalmente sectores agrícolas; o bien, zonas con ingresos reducidos, lo cual dificulta la recuperación de estos. Por otro lado, los daños a la infraestructura son cada vez más frecuentes y significativos. Una de las posibles consecuencias más alarmantes es “el supuesto de que el nivel del mar aumentará un metro a finales del siglo XXI, las dos costas centroamericanas (sobre el Caribe y el Pacífico) serían afectadas con impactos particularmente severos en ciudades y puertos ubicados en esas zonas” (Meléndez, 2014), tal y como lo señala la tabla 4.2.

A este respecto, los cambios en el nivel del mar requieren de una inversión para mitigar su impacto, pues las zonas costeras son altamente vulnerables, presentan una gran variedad de especies marinas (algunas de ellas en peligro) y, a nivel turístico, representan una fuente de ingresos significativa. Por otro lado, la pesca, otra fuente de ingresos para las familias de las zonas, se vería afectada. Según señala CEPAL (2014), podríamos perder una tercera parte de los bosques y 13% de biodiversidad hacia 2100 aún sin cambio climático. Por lo tanto, es necesario diseñar desde ahora políticas que cambien la lógica del uso de nuestra tierra antes de que la pérdida sea irreversible. Las consecuencias del cambio climático en esta área son sumamente graves para una región rodeada de dos grandes masas de agua y con una gran extensión de fuentes hídricas.

Tabla 4.2
Principales ciudades o pueblos que en Centroamérica se verían afectados por un incremento del nivel del mar

País	Zona afectada
Honduras	Puerto Castilla
	Puerto Cortés
	Utila
	Roatán y Santos Guardiola
	Guanaja
El Salvador	Zona costera (zona sur de los departamentos de Ahuachapán, Sonsonate, La libertad, San Salvador, La Paz, San Vicente, Usulután, San Miguel)
Guatemala	Puerto de Santo Tomás
Panamá	Guna Yala
	Golfo de Chiriquí
	Costa Pacífica de Veraguas

Costa Rica	Puntarenas
	Limón
	Quepos
	Golfoito
Nicaragua	Costa comprendida entre Salinas Grandes y el Golfo de Fonseca

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes

Este elemento tendría, a su vez, otra consecuencia de gran importancia: el desplazamiento de población de las costas al interior de cada uno de los países. Lo anterior afectaría los flujos migratorios internos de cada país; o bien, el flujo regional, pues las personas podrían decidir migrar hacia otro país en busca de mejores condiciones de vida. Según estudios de la CEPAL (2014), algunas de las principales consecuencias del cambio son las siguientes:

Tabla 4.3
Posibles impactos del cambio climático en Centroamérica

	Impactos
Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor disponibilidad de agua en los trópicos húmedos y en las altitudes altas. • Menor disponibilidad de agua y aumento de sequías en las altitudes medias y bajas semiáridas. • Centenares de millones de personas expuestas a un mayor estrés hídrico.
Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de hasta un 30% de especies en mayor riesgo de extinción. • Aumento de decoloración de corales (inclusive mortalidad). • Aumento del desplazamiento geográfico de especies. • Riesgo de incendios incontrolados. • Cambios considerables en los ecosistemas.

Alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos negativos, complejos y localizados sobre pequeños propietarios, agricultores y pescadores de subsistencia. • Producción de cereales con tendencia a la baja en latitudes bajas. • Cambios en la productividad de cereales: aumento en algunas zonas (altitudes medias y altas) y disminución en otras regiones.
Costas	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de daños por crecidas y tempestades. • Pérdida de humedales costeros. • Millones de personas podrían padecer de inundaciones costeras cada año.
Salud	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la carga de malnutrición y de enfermedades diarreicas, cardio-respiratorias e infecciosas. • Mayor morbilidad y mortalidad por olas de calor, crecidas y sequías. • Cambios en la distribución de algunos vectores de enfermedades. • Cargas sustanciales para los servicios de salud.

Fuente: elaboración propia con base en CEPAL (2014)

4.2 Zonas de mayor vulnerabilidad en la región centroamericana

A nivel mundial una de las consecuencias que genera más incertidumbre es el incremento en el nivel del mar, en particular por el aumento del estrés hídrico en muchas regiones, fundamentalmente, en las zonas costeras dada la importancia que estas presentan a nivel de asentamientos humanos y actividades económicas que se desarrollan en estas (turismo, pesca, transporte marítimo de mercancías, entre otros). A pesar de la importancia de la temática en la región de Centroamérica y la vulnerabilidad de esta, no existen estudios o registros específicos en la materia, según CEPAL (2014):

Las riberas de los ríos, las zonas bajas y las costas son los ambientes más expuestos. Las inundaciones más severas ocurren en el norte de la región, a lo largo de la costa de Belice, las costas y territorios aledaños a lagos y ríos en Guatemala y la ribera del río Lempa, en El Salvador. Toda la región está expuesta a deslizamientos causados por lluvias intensas. Las zonas de mayor riesgo son las más deforestadas.

De esta manera, el cambio climático se posiciona como una amenaza eminente para toda la región y, en particular, en las zonas costeras dada la diversidad biológica que existe en los mares de la zona, las múltiples actividades económicas que se desarrollan en estas y el impacto económico que representa este posible aumento en el nivel del mar para cada uno de los países centroamericanos.

A nivel mundial y regional, los estudios relacionados con este impacto en específico son escasos; sin embargo, en los últimos años los países han prestado más atención a esta temática, desarrollando proyectos, programas e investigaciones encaminadas a la mitigación del cambio en los niveles del mar. En el Estado de la Región (2011), se destaca que:

Aunque la investigación en este campo todavía es limitada, ya se han podido identificar posibles repercusiones de los cambios en el ciclo hidrológico y el aumento de los eventos extremos y el nivel del mar, sobre la calidad, disponibilidad y condiciones de los recursos hídricos. Se prevén serios impactos sobre la infraestructura productiva, la disponibilidad de agua y energía para la población, la salud pública, la producción agrícola, el turismo y el riesgo de desastre.

Tal y como se observa en la tabla 4.4, entre los posibles efectos que se pueden presentar en relación al recurso hídrico y las zonas costeras se encuentran:

Tabla 4.4
Impacto del cambio climático en zonas costeras

Cambio Esperado	Implicaciones generales	Implicaciones específicas
Alteraciones en el nivel del mar	Cambios en el comportamiento fluvial en las planicies costeras y en el nivel base en las desembocaduras de los ríos.	Ecosistemas costeros, con especial severidad en áreas de manglares y estuarios.
		Estancamiento de aguas costeras: Efectos sobre los costos y deterioro de infraestructura. Riesgos de enfermedades vectoriales.
	Aumento en nivel freático, lo que generaría mayor vulnerabilidad sísmica en zonas propensas a licuefacción.	
	Salinización de mantos acuíferos costeros.	Trastornos en abastecimiento de agua potable, con el consecuente impacto en el sector turismo.

Fuente: elaboración Propia con base en Estado de la Región (2011)

De acuerdo con la tabla anterior, los efectos negativos de un cambio en el nivel del mar son múltiples y con impactos significativos en los ámbitos económico, social, de infraestructura y ambiental. Entre las consecuencias a nivel económico se puede citar las pérdidas en cultivos, pesca y turismo como actividades económicas preponderantes en las costas; en el campo social se pueden dar movimientos migratorios, aumento de la pobreza y enfermedades en las zonas afectadas. En el ámbito de infraestructura los daños en puertos, carreteras y viviendas representarían pérdidas importantes para los países afectados y, finalmente, en

materia ambiental los daños a los ecosistemas marinos y las riberas de los ríos afectarían directamente la flora y fauna características de cada región.

Al respecto, El Estado de la Región (2011) señala que “las zonas costeras serían afectadas si, a causa del cambio climático, el nivel del mar se elevara un metro, con los consecuentes problemas para las poblaciones locales y sobre todo, para las islas pequeñas que son especialmente vulnerables”. En este escenario, localidades en toda la región centroamericana se verían afectadas. De igual manera, en el mismo estudio se señala que “Costa Rica ha reportado proyecciones de los posibles efectos sobre la ciudad de Puntarenas, ante un aumento de 30 a 100 centímetros en el nivel del mar (Minae e IMN, 2000).

Asimismo, para el caso de Costa Rica, Drews y Fonseca (2009) analizaron el caso de Playa Grande, en el Parque Nacional Las Baulas, un sitio importante para la anidación de la tortuga baula en el Pacífico Oriental. Partiendo del supuesto de un metro de elevación para fines de siglo, la playa experimentaría un retroceso de aproximadamente 50 metros tierra adentro y se inundarían algunos terrenos adyacentes al manglar actual poniendo en evidencia el impacto que tendría este fenómeno en el comportamiento y hábitat de múltiples especies en peligro, como las tortugas baula y otras familias de tortugas que desovan en la región.

4.3 Centroamérica ante el cambio climático: la agenda regional pública

A nivel centroamericano, la temática del cambio climático ha presentado una oportunidad para unir a los países bajo un mismo objetivo: la mitigación de los efectos de este fenómeno en la región. Desde el SICA se han desarrollado múltiples declaraciones presidenciales y documentos en los cuales participan ministerios de salud, ambiente y

comisiones de emergencias con el propósito de implementar estrategias, programas y planes en la región orientados en la materia.

Los Estados centroamericanos han hecho un llamado a reducir la vulnerabilidad ecológica, social y económica, asimismo, a disminuir los factores generadores de riesgos, incluyendo los climáticos y oceánicos, mediante estrategias, políticas y medidas de adaptación forzosa al cambio climático, a fin de prevenir o minimizar los impactos negativos producidos por la variabilidad y el cambio del clima en estas sociedades. A este respecto, diversas cumbres presidenciales, declaraciones de intenciones, convenios regionales, reuniones especiales y proyectos en la región centroamericana han constituido históricamente la dinámica de Centroamérica en relación con el cambio climático. Por otro lado, estudios e investigaciones sobre los impactos de los cambios en la temperatura en la región centroamericana, a lo largo de las últimas cuatro décadas, representan la base del accionar de la institucionalidad centroamericana en la materia.

Además, se han realizado diversos talleres regionales sobre cambio climático, en donde científicos del continente confirman, a través de estudios sobre la variabilidad en la temperatura, desde la década de 1960, una tendencia general de calentamiento en la región. La ocurrencia de temperaturas extremas de calor máximo y mínimo ha aumentado mientras que eventos de temperatura en extremo fría se han reducido (CCAD, 2010).

Por otro lado, el marco jurídico sobre cambio climático en la región está compuesto por una serie de iniciativas (generalmente eventos y cumbres de carácter presidencial) e impulsadas por la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), máxima autoridad ambiental de la institucionalidad regional. Este marco jurídico-político se remonta a la década de los años 1990, cuando los cambios

en las temperaturas en Centroamérica cobraban interés en las agendas políticas de los gobernantes del istmo.

Entre los eventos e iniciativas más relevantes en materia de cambio climático se encuentran los siguientes:⁴

- Convenio Regional sobre Cambio Climático, de 1993.
- Acta de la XXIII Reunión Ordinaria de la CCAD, el 23 de octubre de 1997.
- XX Reunión Ordinaria de Presidentes Centroamericanos, República Dominicana y Belice, 19 de octubre de 1999 (Marco estratégico para la reducción de vulnerabilidades y desastres naturales en Centroamérica).
- Declaración de Antigua de los Presidentes y Presidenta de las Comisiones Legislativas de Ambiente y Recursos Naturales de Centroamérica sobre Cambio Climático (2008).
- XXII Reunión Ordinaria de Jefes de Estado y Gobierno de Centroamérica, 13 de diciembre de 2002 (Marco estratégico para enfrentar la situación de inseguridad alimentaria y nutricional asociada a las condiciones de sequía y cambio climático).
- Declaración de San Pedro Sula Cumbre de Cambio Climático y Medio Ambiente, Centroamérica y el Caribe, Honduras 2008 (adopción de Lineamientos de la Estrategia Regional de Cambio Climático).

4 En un contexto más amplio la protección del medio ambiente y el compromiso regional por su preservación se encuentra explícita en el Tratado Marco de Seguridad Democrática, del año 1995, lo que evidencia el reconocimiento del factor medioambiental como parte de la estabilidad política y la seguridad en Centroamérica.

- Declaración Conjunta sobre Cambio Climático de los Presidentes de los Organismos de Justicia de Centroamérica (2008).

Por otra parte, la CCAD dio a conocer en el 2015 la Estrategia Regional Ambiental Marco 2015-2020, producto de la concertación entre las entidades de cooperación internacional, los ministerios de ambiente, la sociedad civil mediante el Consejo Consultivo del SICA, diferentes secretarías y entidades afines del SICA, el sector privado, la academia y las ONG internacionales, con el propósito de continuar con las labores de mitigación emprendidas por su predecesor, el PARCA III, enfocado en la gobernanza ambiental.

De este modo, con esta estrategia se propone “promover la integración ambiental de la Región para el desarrollo económico y social de sus pueblos, articulando esfuerzos y potencializando los recursos disponibles.” (Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, 2015). Para lograr lo anterior establece una serie de líneas y acciones estratégicas relacionadas con: i) cambio climático y gestión del riesgo, ii) bosques, mares y biodiversidad, iii) gestión integral del recurso hídrico, iv) calidad ambiental, v) comercio y ambiente y vi) mecanismos de financiamiento.

En el caso del cambio climático destaca el interés porque este fenómeno, así como su mitigación, constituya un eje transversal de todas las políticas públicas. Además, se resalta el compromiso del sector privado con la reducción de las emisiones a partir de certificaciones y la implementación de tecnologías más amigables con el ambiente. De esta forma, las acciones concretas que se disponen a realizar los gobiernos de la región se vinculan directamente con la disminución de la emisión de gases CO₂, el desarrollo de entornos sostenibles, aprovechar los proyectos de Carbono Azul, lograr un posicionamiento conjunto de la región en las negociaciones y la estructuración de procedimientos para medir la eficacia de estas acciones.

4.4 El rol del sector privado dentro de la dinámica centroamericana de cambio climático

Dada la situación en Centroamérica, la participación de todos los sectores es fundamental. Un actor crítico es el sector privado, por lo que las siguientes páginas abordan y analizan su papel dentro del marco de la política regional de cambio climático. En este sentido, a nivel centroamericano, los círculos o grupos empresariales han empezado a desarrollar estrategias de Responsabilidad Social Empresarial (RSE), las cuales a menudo son el marco general para desarrollar las estrategias ambientales vinculadas al cambio climático. Las siguientes páginas muestran esta vinculación y las mismas son parte de un trabajo previamente realizado y expuesto por López y Valverde (2015) en el libro *Los Grupos Económicos Centroamericanos y sus Estrategias Ambientales y de Responsabilidad Social*.

La participación del sector privado, en general, y de los grupos económicos, en particular, en la construcción de la Estrategia Regional de Cambio Climático, adoptada por los jefes de Estado de la región en el año 2008, ha sido bastante modesta. Desde el SICA y en particular desde la gestión de CCAD, las iniciativas ambientales tienen escaso involucramiento del sector privado, quien es visto en muchas oportunidades únicamente como un socio potencial para el financiamiento de determinados programas. Podría argumentarse que la institucionalidad centroamericana, y en especial de CCAD, carece de una visión integral sobre el rol que debe jugar el sector privado en las iniciativas regionales.

Un problema adicional, que se ha identificado con la participación de las empresas centroamericanas en el marco del SICA, es el nivel de los representantes que asisten a tales reuniones y foros, personas por lo general sin un adecuado nivel de toma de decisiones, y quienes se ven limitados en este sentido a comprometer recursos o posiciones de las empresas privadas.

Por otro lado, las iniciativas ambientales que tienen un impacto directo sobre la dinámica de cambio climático por parte de los principales grupos económicos responden en gran medida a motivaciones internas de esos grupos, y raramente están influenciadas por la Estrategia Regional de Cambio Climático impulsados por la CCAD. Lo anterior no significa que no sean efectivas pero, sin duda, su alcance podría ser mayor si tuvieran un socio con las políticas públicas regionales en esta materia.

La participación de estos grupos y del sector privado representado por las cámaras en las instancias regionales ha sido más reactiva que propositiva; por ejemplo, si tomamos el proceso hacia la COP15 en Copenhague, se notará que solamente la Cámara de Industrias de Costa Rica fue la única que se pronunció, regionalizando esta posición. En esta línea, puede decirse que únicamente la FECAICA (Federación de Cámaras Industriales de Centroamérica) ha sostenido una participación relativamente activa en materia de cambio climático, y la FECATRANS (Federaciones de Transporte de Centroamérica) ha trabajado una propuesta específica en el área de mitigación con posiciones regionales.

También, un ejemplo donde se registra alguna participación de los grupos económicos centroamericanos es el caso de El Foro del Clima de América Central (FCAC), grupo de trabajo dirigido por el Comité Regional de Recursos Hidráulicos del Istmo Centroamericano (CRRH/SICA), en el que participan expertos en meteorología, climatología e hidrología de los servicios meteorológicos, Universidades y Empresa privada de la Región Centroamericana.

En general, la visión desde la institucionalidad, que cobra cada día más fuerza en relación con la participación de los grupos económicos en el tema del cambio climático, se circunscribe a la promoción de las alianzas público-privadas dentro de la lógica de la responsabilidad social corporativa. Ahora bien, por lo general, en la región

los acuerdos entre empresa privada y gobiernos son voluntarios; por ello, la pregunta es si sería importante vincular legalmente tales acuerdos.

Según Clapp (2003), el proceso de inserción del sector privado en la gobernanza ambiental se hace a través de canales como el lobby directo, el cual influye por su poder estructural en la economía y estableciendo auto-regulaciones. El lobby directo al gobierno, antes que envíe delegaciones a negociaciones ambientales, es la forma más tradicional de influencia política, pues de esta forma interviene en las posiciones de gobierno de forma soslayada. Debido a lo anterior, “muchas corporaciones, tanto nacionales como globales, han perseguido esa estrategia en un amplio rango de temas ambientales globales, como cambio climático, agotamiento de ozono y comercio de desechos tóxicos” (Clapp, 2003, p. 3).

Por ejemplo, a través del canal de lobby político para influenciar la agenda de los países se pueden mencionar las recomendaciones brindadas por el INCAE con miras a la Cumbre Presidencial de San Pedro de Sula en 2008. Cuando el sector privado centroamericano reconoció que “el cambio climático es una realidad ineludible y las acciones para enfrentarlo son asimismo impostergables. En dicho momento, el sector privado se pronunció sobre los beneficios de la adopción de medidas prontas y firmes sobre el cambio climático, las cuales superará con creces los costos” (INCAE & CCAD, 2008). En el siguiente cuadro se pueden observar las recomendaciones realizadas:

Cuadro 4.5

Cambio climático, cambio empresarial

<p>1. Reactivar los compromisos regionales suscritos en el marco de la Alianza para el Desarrollo Sostenible. Los principios de ALL-DES deben servir de base a la Estrategia Regional de Cambio Climático, incorporando la visión del sector privado, como socio fundamental de los gobiernos en las acciones frente al cambio climático.</p>
<p>2. Asegurar que los programas que se deriven de la Estrategia Regional de Cambio Climático no tengan efectos indeseados sobre actividades económicas, grupos sociales y los recursos naturales. Esto significa que las acciones para enfrentar el cambio climático requieren de políticas nacionales y regionales que sean coherentes con el desarrollo sostenible.</p>
<p>3. Incentivar las actividades empresariales que favorezcan la adaptación y la mitigación del cambio climático. Los incentivos deben basarse en criterios de coherencia con el desarrollo sostenible, transparencia e igualdad. La formulación de programas y proyectos de incentivos debe hacerse en un marco de cooperación y consulta con el sector privado y los demás grupos de la sociedad civil.</p>
<p>4. Declarar como prioritarias en la Estrategia Regional de Cambio Climático la generación de energía a partir de fuentes renovables y la reducción de la dependencia de combustibles fósiles, la gestión sostenible del recurso hídrico y la seguridad alimentaria regional. El adecuado funcionamiento de los proyectos en estas áreas depende de mercados que funcionen eficientemente y en un marco de transparencia y competencia.</p>
<p>5. Diseñar y poner en funcionamiento un marco institucional que permita la cooperación y la ejecución de proyectos a partir de alianzas entre el sector público y el privado, con el fin de responder con urgencia a los retos que plantea el cambio climático. En este sentido, todos los grupos de la sociedad deben contribuir a enfrentar el cambio climático. No debe haber sectores, empresas o regiones que queden por fuera de estos esfuerzos, y mucho menos por encima de la ley.</p>

6. Incorporar la perspectiva regional. El sector privado centroamericano ha sido visionario en la regionalización de sus operaciones. Cada vez son más empresas cuyo mercado relevante es el regional. En ese mismo espíritu, las acciones para enfrentar el cambio climático deben diseñarse desde una perspectiva regional, en el entendido que este es un problema global que trasciende fronteras. Una posición armonizada a nivel de todos los países del istmo brindará certeza y credibilidad frente a la comunidad internacional, tanto en la búsqueda de recursos como en las negociaciones globales para enfrentar el cambio climático.
7. Reactivar el Corredor Biológico Mesoamericano con una dinámica participación de los gobiernos, empresa privada y la sociedad civil.
8. Ejecutar proyectos de escala regional y nacional que eduquen a la población, sobre todo a los más vulnerables, acerca de los desafíos que plantea y las acciones necesarias para luchar contra el cambio climático. La educación y el diálogo entre sectores a todo nivel son imprescindibles para luchar contra este fenómeno. El sector privado a través de sus operaciones habituales está dispuesto y tiene mucho que aportar en una campaña educativa y de comunicación de carácter masivo en la región.
9. Nombrar un vocero presidencial, de carácter regional, de la lucha contra el cambio climático. Esta debe ser una persona de calidades y capacidades comprobadas, que transmita con credibilidad, firmeza, seguridad y convicción los conceptos, ideas y proyectos para combatir el cambio climático.

Fuente: INCAE & CCAD. (2008). Cambio Climático, Cambio Empresarial. Consulta del Sector Privado Centroamericano para enfrentar al Cambio Climático

Además, busca resguardar los intereses del sector privado en tanto recomienda a los gobiernos que se aseguren de que los programas derivados de la Estrategia Regional de Cambio Climático no tengan efectos indeseados sobre las actividades económicas. De igual forma procura abrir nichos de mercado debido a que señala la importancia de declarar como prioritario la generación de fuentes de energía renovables, la gestión sostenible del recurso hídrico y la seguridad alimentaria regional. Asimismo, importante destacar la aclaración que se hace en este punto, la cual consiste en que “los proyectos en estas áreas dependen de

que los mercados funcionen eficientemente y en un marco de transparencia y competencia”.

También se sugiere crear incentivos para las actividades empresariales que favorezcan la adaptación y mitigación del cambio climático, pero siempre con un proceso de consulta al sector privado. Asimismo, se evidencia cómo el sector privado busca generar legitimidad ante la sociedad civil y los gobiernos en tanto asegura estar dispuesto a participar y aportar en una campaña educativa y de comunicación sobre las acciones necesarias para luchar contra el cambio climático.

La materialización de estas recomendaciones se puede observar en el borrador de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) de 2010. Por ejemplo, se estipula que para la ejecución de la ERCC “es conveniente partir de los Lineamientos por área programática que se formularon para la Cumbre Presidencial de Mayo 2008 en San Pedro Sula, Honduras” (CCAD, 2010, p. 56). Justamente, uno de los puntos de estos lineamientos es el siguiente:

4.2 Instruyen a la CCAD, a la SIECA, y las Autoridades Nacionales Ambientales y de Economía, para que en conjunto con las gremiales del sector privado, y con asistencia de todas las organizaciones gremiales regionales pertinentes y la cooperación internacional, desarrollen programas de sensibilización sobre el cambio climático enfatizando en la responsabilidad y oportunidades de dicho sector en las tareas de adaptación y mitigación (CCAD, 2010, p. 57).

Además, en el mismo documento se “observa que en los Comités o Sub-Sistema Ambiental hasta ahora establecidos no están representados:

- I. el sector privado;
- II. la sociedad civil;
- III. el sector financiero; y
- IV. y el sector de energía” (CCAD, 2010, p. 58).

Un segundo canal radica en la influencia por su poder estructural en la economía, esto se refiere a la “habilidad de influenciar la conformación y funcionamiento de la gobernanza no por medios directos, sino por su posición dominante en la economía, que posee una influencia indirecta pero poderosa sobre la ideología y la formulación de políticas públicas” (Clapp, 2033). Como se puede observar es un canal de influencia más difuso y difícil de medir; no obstante, provee importantes explicaciones para el comportamiento de los Estados.

El tercer canal consiste en el establecimiento de estándares y códigos de conducta desde el sector privado para anticipar las políticas gubernamentales. Por ejemplo, tanto en “Río como en Johannesburgo, la industria abogó por la importancia de iniciativas ambientales voluntarias de parte de las firmas en contraposición a obligaciones específicas impuestas a transnacionales” (Clapp, 2033, p. 8).

Específicamente, en materia de cambio climático, este tercer canal de influencia se evidencia en la 37ª resolución de la Organización de la Aviación Civil Internacional, la cual fue presentada en la COP16 de Cambio Climático y consiste en un Acuerdo Global para Reducir Emisiones en la Aviación. Se debe destacar que es el primer acuerdo para reducir emisiones de todo un sector a nivel mundial, y de la cual resulta, según Aguilar (2009):

- “Una meta global de mejorar la eficiencia de combustibles para la aviación civil internacional a una tasa de 2% anual hasta el año 2050.

- Una meta aspiracional de estabilizar las emisiones del sector al año 2020.
- Un marco para el desarrollo y difusión de combustibles sustentables alternativos.
- Una meta para adoptar un estándar de emisiones de CO2 para motores de avión al año 2013”.

Sobre el mismo tema, en el ámbito centroamericano se destacan las acciones del sector privado en el marco de la Red Centroamericana para la Promoción de la RSE (actualmente Red para la Integración Centroamericana por la RSE, IntegraRSE), la cual realiza esfuerzos para que las empresas se autoevalúen mediante una herramienta concreta y cumplan estándares ambientales para mejorar su competitividad y, en consecuencia, contribuir a disminuir los efectos del cambio climático. Concretamente la herramienta “IndicaRSE” contempla una pregunta sobre los impactos que la actividad productiva genera sobre el ambiente, como por ejemplo gases de efecto invernadero, contaminación, aguas residuales, disposición de desechos, entre otros.

En concordancia con lo que se menciona en líneas anteriores sobre alianzas público-privadas, se requiere de fuertes vínculos sectoriales para satisfacer el enorme desafío del cambio climático, puesto que dichas alianzas para abordar el tema son todavía muy frágiles y las acciones dependen de los esfuerzos aislados del sector empresarial privado, razón por la cual es importante analizar los distintos canales de influencia que utiliza el sector privado para plantear posiciones y estrategias alrededor de diversos temas. En ese sentido, las empresas más innovadoras incluso han señalado su interés de ingresar al mercado de bonos de carbono y a los créditos verdes.

Además, los sectores de ambiente y economía están desarrollando agendas de trabajo conjuntas para incorporar el tema ambiental en las negociaciones comerciales

multilaterales. Como ejemplo de ello, en el año 2009 se formuló el Plan de Trabajo del Acuerdo de Cooperación Ambiental entre República Dominicana, Centroamérica y los Estados Unidos de América⁵ (ACA RD - CA- EE.UU) en el marco del Tratado de Libre Comercio entre esos países, que contempla entre otros aspectos cooperación en las siguientes áreas:

- a. El desarrollo conjunto de programas y acciones, incluidos proyectos demostrativos sobre tecnologías y prácticas, proyectos de investigación aplicada, estudios e informes.
- b. La facilitación de asociaciones, vínculos u otros canales nuevos para el desarrollo y la transferencia de conocimientos y tecnologías entre representantes de los sectores académico, industrial, de organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales, y de los gobiernos para promover el desarrollo y/o intercambio de mejores prácticas, información y datos ambientales susceptibles de ser de interés para las partes.
- c. La recopilación, publicación e intercambio de información sobre políticas, leyes, normas, regulaciones e indicadores ambientales, programas ambientales nacionales y mecanismos de cumplimiento y aplicación (ACA RD - CA- EE.UU, 2009).

No obstante, los esfuerzos para desarrollar una agenda ambiental por parte del sector privado y de los grupos económicos en la región son aún muy incipientes.

5 Para ampliar sobre el acuerdo véase <http://www.ambiente.gob.do/cms/archivos/tematico/RD-Cafta-PDF-004.pdf>

4.5 Los grupos económicos centroamericanos y sus estrategias y prácticas empresariales para enfrentar el cambio climático

Tal como se señaló en páginas anteriores, el rol del sector privado, en general, y de los grupos económicos centroamericanos, en particular, en las políticas de cambio climático es todavía incipiente; sin embargo, hay algunos valiosos ejemplos.

Las áreas en las cuales los grupos económicos de la región han realizado esfuerzos son básicamente en proyectos de energía renovable, tecnologías de producción más limpias, gestión sostenible del recurso hídrico y transporte aéreo, sobre todo porque se tiene aún una alta dependencia de las fuentes de energía fósiles importadas. Un ejemplo claro de los esfuerzos por invertir en este tipo de energía lo constituye el Grupo Terra de Honduras, cuya división de energía es el desarrollador y operador de proyectos de energía privada más grande de Centroamérica. Este grupo desarrolla acciones en la construcción, reparación, operación y mantenimiento de proyectos de energía renovable y térmica. Dicha división inició operaciones en 1990, mediante el decreto del gobierno de Honduras número 158-94 del 26 de noviembre de 1994, que permitió la participación de la empresa privada en el sector energético. La división se divide en dos: División de Energía Termoeléctrica y División de Energía Renovable. Actualmente, el grupo cuenta con una capacidad de 350 megavatios.

Al respecto, la señora Dilma (D, Martínez, entrevista personal, 31 de enero del 2011) encargada de responsabilidad social, señala que el Grupo Terra contribuye con la producción de 22,2 megavatios de energía limpia a través de la operación de las centrales hidroeléctricas Río Blanco, Cuyampa y La Gloria, registradas bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio de la Convención de Cambio Climático de la ONU, que se rige bajo las normas del Protocolo de Kioto, firmado y ratificado por Honduras para reducir los gases de efecto invernadero.

“Dichas centrales cuentan con una capacidad instalada conjunta de 22.2 megavatios y una generación promedio anual de 108 millones de kilovatios hora al año de energía limpia, con la generación de esta energía se evita la importación de 151,260 barriles de bunker por año, lo que representa para el país un ahorro de 12.1 millones de dólares anuales. En conjunto estas centrales hidroeléctricas suministran energía eléctrica en un año para 93 mil viviendas o 342 mil habitantes.” (Martínez, 2011).

Asimismo, la señora Martínez argumenta que el Grupo Terra participa en la mitigación de aproximadamente 3448,000 toneladas de emisiones de carbono anuales y un total de 2.360,484 toneladas de CO₂ equivalentes en la vida útil de los proyectos. El grupo también destina recursos para el desarrollo de nuevas tecnologías de energía renovable en Honduras y en la región centroamericana, promoviendo la generación de energía eólica, geotérmica, biomasa, entre otras. En su accionar, el Grupo Terra genera el 27% de la electricidad total de Honduras y desarrolla inversiones en iniciativas para el uso de energías renovables. El proyecto más importante de energía renovable es el denominado Río Blanco, el cual fue el primer proyecto a pequeña escala en el registro de Kioto.

También, en las centrales hidroeléctricas Cuyamapa, La Gloria y Río Blanco se producen anualmente más de 150.000 plantas de especies forestales y viveros permanentes y comunitarios que son utilizados para la reforestación de cuencas a través de centros educativos, organizaciones de productores, organizaciones no gubernamentales y cuadrillas ambientales.

Igualmente es importante mencionar al grupo Motta y la operación de la aerolínea COPA, pues la aviación a pesar de ser menos contaminante de lo que se cree, sufrirá un

gran impacto debido a que las emisiones de los aviones son difíciles de reducir, ya que no es fácil obtener combustibles alternativos que sean poco contaminantes. Al respecto, como parte de su política relacionada al cambio climático COPA se asoció con *Sustainable Travel International (S.T.I.)* para la compensación de emisiones, por considerar que STI tiene elevados estándares y una política de obtener verificaciones independientes por terceros para todos los proyectos de compensación de emisiones de carbono. Los proyectos de STI deben reducir de manera comprobable las emisiones de GEI, según los estándares de *CDM Gold Standard*, ser conscientes con los principios del Protocolo de Kioto o tener una certificación *Green -e* del *Center for Resource Solutions*.

Además, la empresa ha sido pionera en la aviación latinoamericana en operar los Boeing 737-700's y 800's con "winglets", los cuales reducen la resistencia aerodinámica y mejoran el desempeño de la aeronave, lo cual permite la reducción del consumo de combustible. Los "winglets" favorecen al ambiente porque disminuyen el ruido y las emisiones de gases de efecto invernadero hasta en un 5% .

En términos del servicio terrestre, el grupo logró convertir 32 motores de gasolina de los vehículos de equipo de tierra a sistema de GAS Licuado de Petróleo (GLP), con lo cual disminuyó en 21% las emisiones de la flota de vehículos a motor y facilitó dejar de emitir más de 40 toneladas de CO₂ en el 2009 (Lezcano, 2010). Por otro lado, la compañía ha realizado inversiones en nuevas tecnologías como la navegación satelital que le ha permitido optimizar las operaciones en materia de combustible y rutas más directas.

Asimismo, *Copa Airlines* realiza anualmente auditorías ambientales, con las cuales se busca darle seguimiento a las acciones tomadas y evitar discrepancias en las políticas que la empresa promueve. Estas auditorías son realizadas por una empresa consultora externa certificada por la Autoridad

Nacional del Medio Ambiente (ANAM), con quienes suscribieron un acuerdo de colaboración. La empresa realiza la cuantificación de emisiones utilizando la metodología descrita en el Protocolo de Gas Efecto Invernadero basado en las guías “Estándar corporativo de Contabilidad y Reporte” y “The GHG Protocol for Project Accounting”.

De acuerdo con (Ricardo, R, Arauz, entrevista personal, 20 de febrero del 2011) & (Saratiel, S, Karika, entrevista personal, 20 de febrero de 2011), un proyecto exitoso es el Programa de Compensación Voluntaria de Emisiones (huella de carbono). Así, dentro de los programas líderes, a partir del 22 de octubre del 2008 *Copa Airlines* ofrece a sus pasajeros la posibilidad de calcular y compensar las emisiones de carbono de sus viajes aéreos. A continuación se describe en qué consiste:

*El programa se basa en una ‘calculadora de carbono’ que se encuentra en su sitio web www.copaair.com donde los pasajeros pueden calcular la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero emitido por su viaje y, de forma voluntaria, aportar una suma para compensar la huella de carbono causada por su viaje. La cantidad de CO₂ producida por su vuelo se calcula con base en el consumo promedio de combustible de la flota de *Copa Airlines* por milla volada, considerando la cantidad de CO₂ emitido por kilogramo de combustible quemado por la aeronave y la distancia volada entre el aeropuerto de salida y el de destino.*

En esta línea, otro ejemplo del sector privado realizando acciones para mitigar el cambio climático es el Grupo Melo, el cual ha suscrito convenios con el Centro de Producción Más Limpia de Panamá, y suscribió la Declaración Internacional sobre Producción Más Limpia impulsada por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá (ANAM).

“Desde el año 2002, Grupo Melo forma parte de la Red del Pacto Global de las Naciones Unidas que entre sus principios está mantener un enfoque preventivo que favorezca el ambiente, fomentar las iniciativas que promuevan una mayor responsabilidad ambiental y favorecer el desarrollo y la difusión de las tecnologías respetuosas con el medio ambiente” (Grupo Melo, 2011).

Entre los proyectos ambientales más importantes del grupo para atender el cambio climático se destaca el Proyecto de Energía Renovable. El Grupo Melo es la primera empresa del sector que inició el proceso de vender energía limpia en el mercado nacional de Panamá, al aprovechar el cauce del río Indio, en Cerro Azul, para instalar tres mini hidroeléctricas que proveen energía a las actividades del grupo sin utilizar diésel.

Asimismo, desde 1978, el Grupo Melo provee energía a las granjas y fincas avícolas de la División Alimentos-Producción en Cerro Azul, por medio de mini hidroeléctricas. Además, la escuela, la policía y el centro de salud de la comunidad se abastecen de esa energía limpia. Durante el año 2009, la generación total de las hidroeléctricas fue de 2596 MWH lo que reduce en 1,150 toneladas de CO₂ anuales y es equivalente a reforestar 1.1 hectáreas por año” (Wong Benítez, 2011).

De acuerdo con el Ing. Edgar Wong Benítez, subdirector de la Dirección de Estudio y Desarrollo de Proyectos, a la fecha tienen en proceso dos nuevos proyectos de energía renovable: uno de los proyectos hidroeléctricos de 1 MW se desarrollará aguas debajo de las unidades existentes en Cerro Azul, lo que reducirá 3.500 toneladas de CO₂ anuales equivalente a reforestar 5 hectáreas al año y, también, el proyecto eólico de 10 MW que logrará reducir de 20 a 25 mil toneladas de CO₂ al año; es decir, equivalente a reforestar 25 hectáreas anuales.

De igual manera, el sector financiero se ha venido incorporando a tales prácticas, y un ejemplo interesante lo constituye el Grupo Ficohsa de Honduras, quienes en materia ambiental inicialmente contrataron un equipo de consultores externos para que elaboraran un diagnóstico de consumo y producción más limpia, y a partir de sus resultados, el grupo desarrolló una política ambiental y un Sistema de Análisis de Riesgo Ambiental y Social (ARAS) que “pretende velar por el cumplimiento y desarrollo de normas y políticas que preserven, respeten y mejoren el entorno ambiental. Su propósito es establecer parámetros para la identificación, categorización, evaluación y administración de riesgos ambientales y sociales en las operaciones de préstamo e inversión de la empresa” (Karla, K, Simón, entrevista personal, 26 de octubre del 2011).

También es importante destacar el caso del Grupo OPSA de Honduras, quienes han apostado a una metodología particular de producción más limpia para contrarrestar los efectos del cambio climático y reducir costos operativos. A continuación se detalla el modelo.

Figura 4.1
Grupo OPSA, Honduras

METODOLOGÍA DE LA P+L



Fuente: Grupo OPSA (2011)

Un elemento interesante del Grupo OPISA es que trabaja solamente con papel de bosques certificados de Canadá, se trata de un papel de pino biodegradable y tinta de soya. La política del grupo es sembrar tres árboles por cada resma de papel que se usa, a su vez reciclan las láminas de impresión que se venden a proveedores certificados.

Otro ejemplo desde el sector privado es el Grupo Novella, conocido por la marca Cementos Progreso, fundada en Guatemala en 1899, que ha echado mano de diversas estrategias para compensar los efectos de su producción en el ambiente, por ello se destaca el uso del tercer canal a través de la ejecución de un Sistema de Gestión Ambiental amparado en la norma internacional ISO 14001, que plantea los siguientes aspectos:

- “Un Sistema de Administración Ambiental.
- Capacitación y concientización de nuestro personal.
- Uso eficiente y racional de nuestros insumos y, donde sea posible, la sustitución de recursos naturales no renovables por materiales alternativos.
- La prevención del impacto ambiental de nuestras actividades.
- El cumplimiento de la legislación y requerimientos ambientales.
- Una buena relación con las partes interesadas.
- Prácticas ambientales de clase mundial mediante el uso de tecnologías amigables con el ambiente (Progreso, 2011)”

Además, el Grupo Progreso es miembro del AFR (*Alternative Fuel Resources*). En Europa han comprobado que entre los incineradores más eficientes y que no contaminan el ambiente están los hornos de cemento, incluso para materiales tóxicos. Según el reporte de la empresa en cuanto a

las prácticas ambientales de clase mundial mediante el uso de tecnologías amigables con el ambiente se han planteado las siguientes acciones:

- Tratamiento de aguas residuales con pantano artificial, Planta San Miguel.
- Valoración de residuos: compostaje en planta SM y LP.
- Valoración de residuos: reciclaje de metales en planta SM y LP.
- Valoración de Residuos: sustituir combustibles y materias primas.

Análisis en tiempo real de CO, CO₂, NO₂, SO₂, Polvo, HCL, HF, NH₃, TOC o recursos alternativos (Oscar, O, Pérez, entrevista personal, 29 de enero del 2011).

Como se observa en los casos mencionados en líneas anteriores, los esfuerzos de las empresas para atender los efectos del cambio climático obedecen a iniciativas individuales, generalmente creadas fuera del marco de la política pública, razón por lo cual es imperativo realizar gestiones para el desarrollo de una política regional de adaptación ante el cambio climático y no solo mitigar los daños causados.

Para finalizar, es importante preguntarse por las nuevas oportunidades de negocios que tienen los grupos económicos centroamericanos de cara a los retos planteados por el proceso de cambio climático. Sin duda, producto del cambio climático los grupos económicos pueden tener nuevas oportunidades y es de esperar que puedan diversificar su portafolio de negocios. Entre las nuevas oportunidades directamente vinculadas al cambio climático están:

Potencial desarrollo de la industria química, ya que este sector deberá enfrentarse a las restricciones en la emisión de CO₂. Este sector puede encontrar nuevas oportunidades de crecimiento para paliar los efectos del cambio climático: técnicas para reducir las emisiones de CO₂ en los sectores productivos, creación de nuevos materiales, técnicas de captura y almacenamiento de carbono o biotecnología aplicada para mejorar la eficiencia energética.

- Área de sanidad e industria farmacéutica. El cambio climático podría alterar los patrones sanitarios, con un aumento de las enfermedades respiratorias y de las infecciones relacionadas con el agua y con patógenos como la malaria, la difteria o el cólera.
- Potencial para el mercado de seguros. El cambio climático será una oportunidad para las aseguradoras, debido al aumento de la concienciación sobre los efectos de este fenómeno, la intensificación de su severidad y la frecuencia.
- Para los grupos económicos será central el construir y operar una cartera de proyectos hidroeléctricos de diversas capacidades.
- Finalmente, a nivel propiamente de mercado, una interesante iniciativa puede ser la huella de carbono en los productos. Este es un importante indicador en términos de eficiencia y responsabilidad social por parte de las empresas. Además, permite diseñar objetivos que cumplan con los requerimientos para mitigar el efecto en el cambio climático. Asimismo, fomenta en las empresas el establecer compromisos con el medio ambiente.

Consideraciones finales



Una aproximación al cambio climático desde la óptica de la posible construcción de un nuevo régimen

La construcción de un nuevo régimen de cambio climático pos Kioto derivado de los acuerdos de París 2015 es bastante probable, en la medida que primero se ha reconocido la urgencia de un nuevo acuerdo que vele por mantener las metas de calentamiento global en cifras menores a los 2°C, y en segundo lugar por la construcción de una arquitectura institucional a nivel nacional por medio de las NDC que de alguna manera regulan la conducta de los actores estatales en el ámbito internacional.

No obstante lo anterior, es preciso señalar que el hecho de tener un nuevo régimen no garantiza la efectividad del mismo. En la actualidad los esfuerzos realizados por países como China, Japón, India, Rusia y la Unión Europea parecen insuficientes para mantener el aumento de la temperatura por debajo de los 2°C para el 2030, lo cual se vuelve más complejo dada la retirada de los Estados Unidos de América del Acuerdo de París. Lo anterior, implica entre otras cosas que otros países deberían ser más agresivos en lo que compete a la mitigación de GEI.

En consecuencia, el presente nos muestra un compromiso político que en términos generales podría ser considerado moderado. A lo anterior se suman tres factores que en gran medida significan retos para las próximas décadas, tales son el caso del crecimiento de la población mundial y el aumento esperado de la clase media, la dependencia de los combustibles fósiles y el aumento del PIB global. Todo lo anterior en un entorno de creciente y acelerada urbanización global.

Los siguientes años se consideran críticos para afianzar el régimen internacional de cambio climático. Esto supone la construcción de una arquitectura caracterizada por: i) un cimiento sólido comprendido por el Acuerdo de París con

metas y procedimientos definidos (incluyendo plazos de cumplimiento) en materia de reducción de emisiones y acciones de mitigación, ii) los pilares base constituidos por los países desarrollados y las economías emergentes de mayor tamaño comprometidos y con planes de acción nacional sobre la transformación energética de sus economías bajo el pleno reconocimiento del impacto del cambio climático en aspectos como la seguridad humana y su dinámica económica, iii) pilares secundarios que brinden soporte y forma al régimen conformados por los países más pequeños (muchos de ellos las principales víctimas de los efectos del cambio climático) y que gracias a su labor de coordinación con homólogos logren impulsar iniciativas tendientes a disminuir riesgos, mitigar daños e incentivar alternativas de producción más amigables con el ambiente y iv), la “argamasa” que otorgará solidez y estabilidad a esta estructura comprendida por las organizaciones internacionales (gubernamentales y no gubernamentales), así como la sociedad civil organizada que brindará los espacios de discusión e implementación de acciones, a su vez que impulsará el activismo necesario para denunciar o impulsar el accionar de los actores del régimen.

La importancia en el alcance de un acuerdo con reglas claras y plazos definidos radica en la urgencia por estabilizar las emisiones y mitigar su impacto, fundamentalmente, cuando se han demostrado los efectos de la variación climática debido a la aceleración del proceso natural por el factor antrópico sobre la economía y la seguridad de los países. En el caso de la economía, los fenómenos climáticos como las tormentas, sequías y huracanes impactan los sistemas productivos de los países, en especial de aquellos cuya vulnerabilidad incrementa dada su posición geográfica (zonas costeras o islas) afectando su producción tanto para consumo interno como para abastecimiento del mercado internacional.

Lo anterior demuestra el nexo directo entre el cambio climático y el comercio internacional por dos razones manifestadas en: i) la variación de precios internacionales debido a los cambios en la oferta y la demanda, consecuencia del daño a las cosechas por un fenómeno medioambiental y ii) el impacto de las actividades vinculadas con el comercio sobre el cambio climático, específicamente, su contribución con las emisiones (esto desde los diferentes niveles de las cadenas productivas, que van desde la base productiva como puede ser el proceso de cultivo de un producto o la crianza de ganado hasta el transporte hacia el mercado meta).

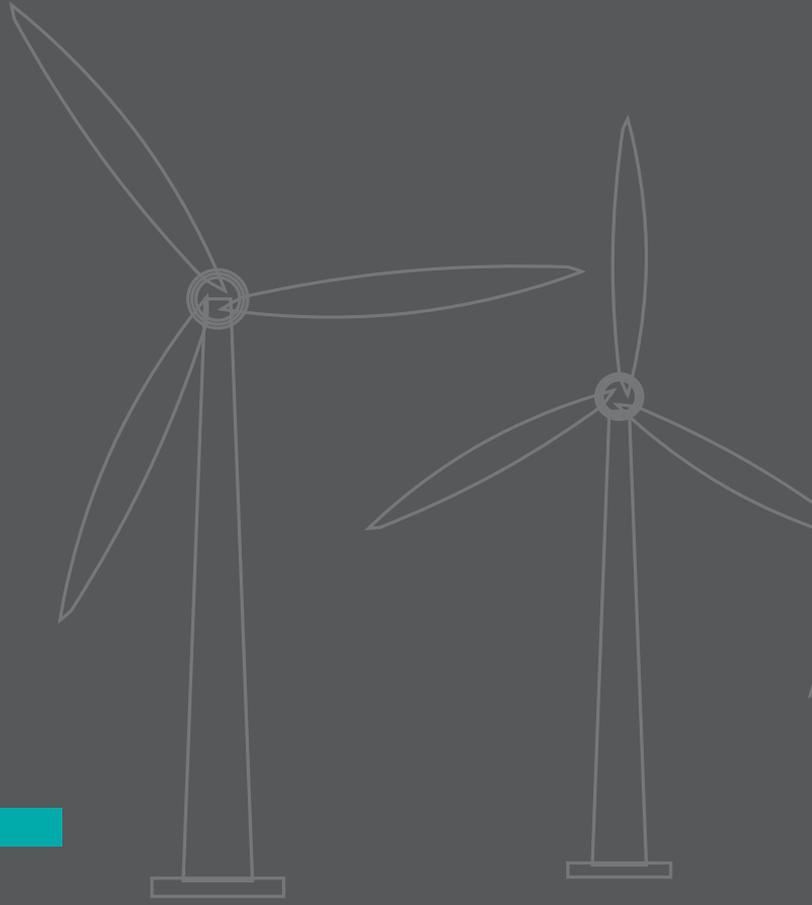
En el caso de la seguridad, una vez reconocida la multidimensionalidad de este concepto, es posible identificar el cambio climático como una amenaza a la seguridad humana en diferentes áreas: i) incide en posibles conflictos con Estados vecinos por la demanda de bienes básicos como el agua y el incremento del estrés hídrico en zonas afectadas por sequías y con problemas vinculados con deforestación (ya sea por la ampliación de la frontera agrícola como consecuencia de la implementación de políticas productivas insostenibles y reactivas), ii) atenta contra la estabilidad interna al propiciar el desplazamiento forzoso y no planificado dentro o fuera del territorio nacional de las personas afectadas por desastres naturales y que se encuentran en búsqueda de zonas seguras para establecerse (migrantes ambientales) y iii) contribuye con la perpetuación del círculo de la pobreza y mina el desarrollo al limitar las capacidades productivas de los países y sus habitantes.

En el caso de Centroamérica, tal y como se analizó en el capítulo cuatro, la situación se torna compleja, ya que esta zona es una de las más vulnerables ante los efectos del cambio climático debido a su posición entre dos masas de agua, su dependencia en materia económica del sector agrícola y su posición geográfica en la región tropical, lo cual la expone con mayor frecuencia a los embates de fenómenos climatológicos como tormentas, huracanes y sequías. Además,

el *Estado de la Región* (2011) advierte sobre el impacto del cambio climático en la inseguridad alimentaria, problemas para el manejo y disponibilidad del agua, merma de la actividad turística, pérdida de recursos e integridad territorial marino-costera, destrucción o empobrecimiento de la biodiversidad y los ecosistemas, mayor riesgo de desastres y, para la salud humana, dependencia energética, afectación en los medios de vida y la cultura de los pueblos indígenas, entre otros. En este contexto, Honduras, Nicaragua y Guatemala se posicionan en el primer, cuarto y décimo lugar del Índice de *Riesgo Climático* (2014).

Por otra parte, el caso de estudio centroamericano ha posibilitado el análisis sobre el protagonismo de los actores privados (grandes grupos corporativos de capital centroamericano) en las estrategias contra el cambio climático, el manejo de riesgos y la mitigación de emisiones. Lo anterior, en el contexto de programas de RSE en los que estos actores privados invierten, no como una acción de filantropía sino con un claro objetivo de mejorar sus ingresos y rendimientos; tal es el caso de la promoción de las energías alternativas, los programas de eficiencia energética o de compensación de emisiones en algunos de los países de la región, evidenciando que la inversión en ambiente también es redituable para las empresas insertas en un mercado competitivo y exigente de innovación constante.

Anexo



Anexo I: Nota técnica sobre escenarios Message-RCP 8.5, AIM-RCP6, MiniCAM-RCP 4.5 e Image RCP 2.6

Los escenarios socioeconómicos y de emisiones se utilizan en la investigación climática para proporcionar descripciones plausibles de cómo el futuro puede evolucionar con respecto a una serie de variables, incluyendo: el cambio socioeconómico, el cambio tecnológico, la energía, el uso del suelo y las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos. El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) adopta 4 modelos de proyección de escenarios llamados RCP (*Representative Concentrations Pathways* o Trayectorias de Concentración Representativas). Estos escenarios se centran en las emisiones antropogénicas y no incluyen cambios en impulsores naturales como el forzamiento solar o volcánico o las emisiones naturales de CH₄ o N₂O. Los RCP representan el forzamiento radiativo total calculado para el año 2100 respecto al año 1750 (Cambio climático, 2011).

Para comprender el estudio de estos RCP es importante conocer el término de **forzamiento radiativo**, el cual se define como el cambio en el flujo neto de energía radiativa hacia la superficie de la tierra medido en el borde superior de la tropósfera (a unos 12.000 m sobre el nivel del mar) como resultado de cambios internos en la composición de la atmósfera, o cambios en el aporte externo de energía solar. Se expresa en W/m². Un forzamiento radiativo positivo contribuye a calentar la superficie de la tierra, mientras que uno negativo favorece su enfriamiento (*Green Facts*, s.f.).

Cabe resaltar que el forzamiento radiativo de un GEI está determinado por su concentración atmosférica, capacidad de calentamiento, tiempo de residencia y distribución espacial. Además, la mayor incertidumbre en la definición del forzamiento radiativo proviene de los aerosoles.

Por otro lado, es importante tener en cuenta que los RCP pueden representar una variedad de políticas climáticas; es decir, cada RCP puede ser resultado de diferentes combinaciones de futuros económicos, tecnológicos, demográficos, políticos e institucionales (BID, s.f.).

Cada RCP tiene asociada una base de datos de alta resolución espacial de emisiones de sustancias contaminantes (clasificadas por sectores), de emanaciones y concentraciones de gases de efecto invernadero y de usos de suelo hasta el año 2100, basada en una combinación de modelos de distinta complejidad de la química atmosférica y del ciclo del carbono (IPCC, 2014).

Tipos de RCP:

Message-RCP 8.5: fue desarrollado utilizando el modelo MESSAGE y el Marco Integrado de Evaluación IIASA por el Instituto Internacional de Análisis de Sistemas Aplicados (IIASA), de Austria. Este RCP se caracteriza por aumentar las emisiones de gases de efecto invernadero a lo largo del tiempo, de modo que son representativos de los escenarios de la literatura que conducen a altos niveles de concentración de estos gases contaminantes (Riahi et al., 2007).

AIM-RCP6: fue desarrollado por el equipo de modelado AIM en el Instituto Nacional de Estudios Ambientales (NIES) en Japón. Se trata de un escenario de estabilización en el cual el forzamiento radiativo total se estabiliza poco después de 2100, sin sobrepasar, mediante la aplicación de una gama de tecnologías y estrategias para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (Fujino et al., 2006).

MiniCAM-RCP 4.5: fue desarrollado por el equipo de modelado del GCAM en el Instituto de Investigación de Cambio Global (JGCRI) del *Pacific Northwest National Laboratory* en los Estados Unidos. Se trata de un escenario

de estabilización en el que el forzamiento radiativo total se estabiliza poco después de 2100, sin sobrepasar el nivel objetivo de forzamiento radiativo a largo plazo (Smith y Wigley, 2006; Wise et al., 2009).

Image RCP 2.6: fue desarrollado por el equipo de modelado IMAGE de la Agencia de Evaluación Ambiental de los Países Bajos. La vía de emisión es representativa de los escenarios de la literatura que conduce a niveles muy bajos de concentración de gases de efecto invernadero. Se trata de un escenario llamado “pico”: su nivel de forzamiento radiativo alcanza por primera vez un valor alrededor de $3,1 \text{ W / m}^2$ a mediados de siglo, volviendo a $2,6 \text{ W / m}^2$ para 2100. Para alcanzar tales niveles de forzamiento radiativo, las emisiones de gases de efecto invernadero y, de manera indirecta, las emisiones de contaminantes atmosféricos se reducen sustancialmente con el tiempo. El RCP final se basa en la publicación de Van Vuuren et al. (2007).

Bibliografía



- Aguilar, S. (2009). COP 16: Presentan Acuerdo Global para Reducir Emisiones en la Aviación. Foro sobre cambio climático. Recuperado de <http://www.ambienteyc Comercio.org/cop-16-presentan-acuerdo-global-para-reducir-emisiones-en-la-aviacion/>
- Aldy, Joseph y Stavins, Robert. (2007). Architectures for agreement: addressing global climate change in the post Kyoto. New York: Cambridge University Press.
- Banco Mundial. (2017a). Emisiones de CO2 (toneladas métricas per cápita). Recuperado de <https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.CO2E.PC>
- Banco Mundial. (2017b). Emisiones de CO2 (kt). Recuperado de <https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.CO2E.KT>
- Banco Mundial. (2017c). Recursos de agua dulce internos renovables per cápita (metros cúbicos). Recuperado de: <https://datos.bancomundial.org/indicador/ER.H2O.INTR.PC?view=map&year=2014>
- Bhalla, Nita. (2014). Climate change threatens India's economy, food security: IPCC. Recuperado de: <http://www.reuters.com/article/2014/03/31/us-india-climatechange-idUSBREA2U10I20-140331>
- BID. (2015). Trayectorias de concentración representativas (RCP). Recuperado de: <https://sector.iadb.org/es/adaptacion/pages/trayectorias-de-concentraci%C3%B3n-representativas-rcp>
- BP Global. (2017). Statistical Review of World Energy 2015. Recuperado de: <http://www.bp.com/en/global/corporate/about-bp/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>
- BP. (2014). BP Energy Outlook 2035. Recuperado de: http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/-Energy-economics/Energy-Outlook/Energy_Outlook_2035_booklet.pdf

- Cambio Climático Chile. (2014). La COP 20 en cifras. Recuperado de: <http://www.cambioclimaticochile.cl/la-cop20-en-cifras/>
- Campbell, Kurt; et al. (2007). *The Age of Consequences: The Foreign Policy and National Security Implications of Global Climate Change*. Washington: Center for Strategic and International Studies.
- CCAD. (2010). *Estrategia Regional de Cambio Climático*. El Salvador: Sistema de la Integración Centroamericana (SICA) y Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD).
- CCAD. (2010). *Estrategia Regional de Cambio Climático*. Recuperado de: http://www.fundacionhenrydunant.org/documentos/cambioc_politicasp/Estrategia_regional_de_cambio_climatico09092010.pdf.
- CCAD. (2015). *Estrategia Regional Ambiental Marco 2015-2020*. Recuperado de: <https://www.cbd.int/doc/meetings/mar/mcbem-2015-01/other/mc-bem-2015-01-estrategia-regional-ccad-es.pdf>
- CEPAL. (2009). *Cambio climático y desarrollo en América Latina y el Caribe: una reseña*. Recuperado de: <http://www.cepal.org/cgibin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/5/35435/P35435.xml&xsl=/dmaah/tpl/p9f.xsl&base=/dmaah/tpl/top-bottom.xslt>
- CEPAL. (2013). *Cambio Climático en Centroamérica: Guía de Navegación*. Recuperado de: http://www.cepal.org/mexico/cambioclimatico/documentos/cepal-guia-web_final.pdf
- CEPAL. (2014). *Bases de Datos y Publicaciones Estadísticas*. Recuperado de: http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/WEB_CEPALSTAT/perfilesNacionales.asp?idioma=e
- Chandler, D. (2010). Explained: Radiative forcing. Recuperado de: <http://news.mit.edu/2010/explained-radforce-0309>

- Chen, Shuai; Oguang, Xia Chen y Xu, Jintao. (2014). *Impacts of Climate Change on Agriculture. Evidence from China*. Recuperado de: <http://www.rff.org/RFF/Documents/EfD-DP-14-07.pdf>
- CIA. (2013). *The World Factbook*. Recuperado de: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>
- Clapp, J. (2003). Transnational Corporations and global environmental governance. Recuperado de: <http://www.trentu.ca/org/tipec/3clapp4.pdf>.
- Climate Action Tracker.(2017). Emission across the countries. Recuperado de: <http://climateactiontracker.org/decarbonisation/emissions/countries/us+eu+in+world+cr/variables/all>
- Climate Change. (2011). *The representative concentration pathways: an overview*. Recuperado de: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.397.3274&rep=rep1&type=pdf>
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. (2010). Futura matriz energética y energía renovable: consecuencias para la seguridad energética y alimentaria. Recuperado de: http://unctad.org/es/Docs/cimem2d8_sp.pdf
- Cosbey, Aaron y Tarasofsky, Richard. (2007). *Climate Change, Competitiveness and Trade. A Chatham House Report*. Inglaterra: The Royal Institute of International Affairs. Recuperado de: www.chathamhouse.org.uk
- División de Población del Departamento de Asuntos Sociales y Económicos de Naciones Unidas. (2014). World Urbanization Prospects. Recuperado de: <https://esa.un.org/unpd/wup/>
- ECADERT. (2010). Portal de territorios centroamericanos. Recuperado de: <http://www.territorioscentro-americanos.org/content/educaci%C3%B3n-y-formaci%C3%B3n>

- ECDPM. (2013). *Informe Europeo sobre el Desarrollo 2013*. Recuperado de: https://ec.europa.eu/europeaid/sites/devco/files/erd-report-fullreport-20130101_es.pdf
- EEA. (2014). Annual European Union Greenhouse gas inventory 1990-2012 and inventory report 2014. Recuperado de: <https://www.eea.europa.eu/publications/european-union-greenhouse-gas-inventory-2014>
- EFE. (1 de junio del 2017). Donald Trump anunció que EE.UU. se retira del Acuerdo de París. *Elsalvador.com* Recuperado de: <http://www.elsalvador.com/noticias/internacional/357109/donald-trump-anuncio-que-ee-uu-se-retira-del-acuerdo-de-paris/>
- Eurostat. (2016). Producción e importación de energía. Recuperado de: http://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php/Energy_production_and_imports/es
- Firmenich, B. (s.f.). *Metodología para la construcción de escenarios*. Recuperado de: <http://www.conduces.com.ar/escenarios-completos.pdf>
- Fonseca, A. & C. Drews. (2009). Rising sea level due to climate change at Playa Grande, Las Baulas National Park, Costa Rica. WWF. Recuperado de http://www.oas.org/dsd/WHMSI/English/Workshops/WWF2009/sea_level_rise_due_to_climate_change_in_playa_grande.pdf
- Fujino, J., R. Nair, M. Kainuma, T. Masui, Y. Matsuoka. (2006). Multi-gas mitigation analysis on stabilization scenarios using AIM global model. Multigas Mitigation and Climate Policy. The Energy Journal Special Issue. Recuperado de <https://tntcat.iiasa.ac.at/RcpDb/dsd?Action=htmlpage&page=about#descript>
- Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ).(2008). *Climate Change and Security. Challenges for German Development Cooperation*. Alemania: Federal Ministry for Economic Cooperation and Development.

- Hardin, Garrett. (1968). The Tragedy of Commons. *Science*, 162, 1243-1248. Recuperado de doi: 10.1126/science.162.3859.1243.
- Harris, Paul. (2007). "Explaining European Responses to Global Climate Change: Power, Interests, and Ideas in Domestic and International Politics." In *Europe and Global Climate Change: Politics, Foreign Policy, and Regional Cooperation*. pp. 393-406.
- IISD-UNEP. (2001). *Manual de Medio Ambiente y Comercio*. Canadá: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Instituto Internacional para el Desarrollo Sustentable. IISD.
- INCAE & CCAD. (2008). Cambio Climático, Cambio Empresarial. Consulta del Sector Privado Centroamericano para enfrentar al Cambio Climático. Recuperado de: <http://www.sica.int/busqueda/Noticias.aspx?IDItem=22854&IDCat=3&IdEnt=2&Idm=1&IdmStyle=1>.
- International Energy Agency. (2014). World Energy Outlook 2014. Recuperado de: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2014.pdf>
- IPCC (1990). Climate Change. The IPCC Scientific Assessment. Recuperado de https://www.ipcc.ch/ipccreports/far/wg_i/ipcc_far_wg_i_full_report.pdf
- IPCC (2014). CAMBIO CLIMÁTICO 2014. Informe de síntesis. Recuperado de http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf
- Japon Weather Association. (2013). Climate Change and Its impacts in Japan. Recuperado de: https://www.env.go.jp/en/earth/cc/impacts_FY2012.pdf
- José Féres, J; Reis, E & Speranza, J. (2008). Assessing the Impact of Climate Change on the Brazilian Agricultural Sector. SOBER. Recuperado de <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/108136/2/200.pdf>

- Keohane, Robert y Nye, Joseph. (1989). *Power and Interdependence*. Nueva York: Harper Collins Publishers.
- Krasner, Stephen. (1986). *International Regimes*. Ithaca: Cornell University Press, USA.
- Kreft, S & Eckstein, D. (2014). *Global Climate Risk Index 2014*. Berlin, Germanwatch e.V. Recuperado de <https://germanwatch.org/en/download/8551.pdf>
- Lezcano, N. (2010). Centroamérica ecoeficiente por convicción y necesidad. *Revista Estrategia y Negocios*.
- Lima COP 20. (2014). Sitio Oficial. Recuperado de: <http://www.cop20.pe/caja-de-herramientas/documentos-generales/>
- López, A & Valverde, J.(2015). Grupos económicos en Centroamérica: Sus estrategias de Responsabilidad Social. Heredia: Editorial Jade.
- Lozano, A. y Brenguel, J. (2015). Informe de análisis y valoración de la Cumbre del Clima de París. Recuperado de: http://ustea.es/new/wp-content/uploads/2016/02/InformeSTES-i-COP21_DEFINITIVO.pdf
- Luterbacher, U & Sprinz, D.(2001) *International Relations and Global Climate Change*, Massachusetts Institute of Technology, USA, 2001, p.21. ISBN 0-262-12240-5 (hc. : alk. paper) — ISBN 0-262-62149-5 (pbk. : alk. paper). Recuperado de: <http://graduateinstitute.ch/files/live/sites/iheid/files/sites/admininst/shared/doc-professors/luterbacher%20front%20page%20and%20table%20of%20contents%20195.pdf>
- Meléndez, José. (2014). Centroamérica, muy vulnerable al cambio climático. *El País*. Recuperado de: http://sociedad.elpais.com/sociedad/2014/06/09/actualidad/1402324929_244265.html

- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (s.f). *Cambio Climático: Bases Físicas*. Recuperado de: http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/publicaciones/guia_resumida_ar5-ipcc_tcm7-311196.pdf
- OCDE. (2016). GDP long-term forecast. Recuperado de: <https://data.oecd.org/gdp/gdp-long-term-forecast.htm>
- Olson, Mancur. (1992). *La lógica de la acción colectiva: bienes públicos y la teoría de grupos*. México: Limusa.
- OMC. (2015). El sistema multilateral de comercio y el cambio climático. Recuperado de: https://www.wto.org/spanish/tratop_s/envir_s/climate_change_s.pdf
- OMC-PNUMA. (2009). El comercio y el cambio climático: Informe de la OMC y el PNUMA. Recuperado de: https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/trade_climate_change_s.pdf
- PNUD. (2008). Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008. La lucha contra el cambio climático: Solidaridad frente a un mundo dividido. Recuperado de: http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_20072008_summary_spanish.pdf
- Podesta, John & Ogden, Peter. (2007). The Security Implications of Climate Change. The Washington Quarterly. Winter 2007-08. Center for Strategic and International Studies and the Massachusetts Institute of Technology, USA.
- Programa Estado de la Nación. (2011). Cuarto Informe Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible. Capítulo 9. San José: Programa Estado de la Nación.
- Riahi, K. Gruebler, A. and Nakicenovic N. (2007). Scenarios of long-term socio-economic and environmental development under climate stabilization. *Technological Forecasting and Social Change* 74,7,887-935. Recuperado de: <https://tntcat.iiasa.ac.at/RcpDb/dsd?Action=htmlpage&page=about#descript>

- Rivera, F. (noviembre de 2010). Escenarios internacionales: una opción metodológica. *V Congreso de Relaciones Internacionales*. La Plata, Argentina. Recuperado de: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/39977/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Smith, Dan y Vivekananda, Janani. (2007). *A Climate of Conflict. The links between climate change, peace and war*. London: International Alert.
- Smith, S.J. and T.M.L. Wigley.(2006). Multi-Gas Forcing Stabilization with the MiniCAM. *Energy Journal (Special Issue #3)*pp.373-391. Recuperado de: <https://tntcat.iiasa.ac.at/RcpDb/dsd?Action=htmlpage&page=about#descript>
- Solana, J. (2008). Climate Change and International Security. *European Commission to the European Council*.pp.5-8. Recuperado de: https://www.consilium.europa.eu/ueDocs/-cms_Data/docs/pressdata/EN/reports/99387.pdf
- The National Intelligence Council. (2012). *Global Trends 2030: Alternative Worlds*. Recuperado de: https://www.dni.gov/files/documents/GlobalTrends_2030.pdf
- Toni, Ana y Mello, Fátima. (2014). De Varsovia a Lima. ¿Dónde estamos? ¿Qué vendrá? ¿Cómo puede contribuir América Latina? *Nueva Sociedad*, (252), 55-71.
- U.S. Energy Information Administration. (2016). *Annual Energy Outlook 2016*. Recuperado de: [https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/0383\(2016\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/0383(2016).pdf)
- UCL. (2017). *The Emergency Events Database*. Recuperado de: www.emdat.be
- UNFCCC. (2014). *COP/CMP and SB sessions*. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Recuperado de: <https://unfccc.int/about-us/press-and-media/-webcast/cop/cmp-and-sb>

- United States Census Bureau. (2017). International Programs. Recuperado de: <https://www.census.gov/population/international/data/idb/informationGateway.php>
- van Vuuren, D., M. den Elzen, P. Lucas, B. Eickhout, B. Stengers, B. van Ruijven, S. Wonink, R. van Houdt, (2007). Stabilizing greenhouse gas concentrations at low levels: an assessment of reduction strategies and costs. *Climatic Change*, doi:10.1007/s10584-006-9172-9. Recuperado de <https://tntcat.iiasa.ac.at/RcpDb/dsd?Action=htmlpage&page=about#descript>
- Wayne, P. (2013). The Beginner's Guide to Representative Concentration Pathways. Recuperado de: <https://www.skepticalscience.com/rcp.php?t=3>
- Wise, MA, KV Calvin, AM Thomson, LE Clarke, B Bond-Lamberty, RD Sands, SJ Smith, AC Janetos, JA Edmonds. (2009). Implications of Limiting CO2 Concentrations for Land Use and Energy. *Science*. 324:1183-1186. May 29, 2009. Recuperado de: <https://tntcat.iiasa.ac.at/RcpDb/dsd?Action=htmlpage&page=about#descript>
- World Bank. (2007). *International Trade and Climate Change: Economic, Legal, and Institutional Perspectives*. Washington D. C: The World Bank.
- World Resources Institute. (2015). Global Top 10 Greenhouses Gas Emitters. Recuperado de: <http://www.wri.org/blog/2015/06/infographic-what-do-your-countrys-emissions-look>
- Zhang, X. et. al. (2014). Carbon emissions in China: How far can new efforts bend the curve? Recuperado de: http://globalchange.mit.edu/files/document/MITJPSP-GC_Rpt267.pdf

El cambio climático no solo es uno de los problemas globales más importantes que enfrenta hoy la humanidad, sino que dejó de ser un asunto estrictamente ambiental, para pasar a convertirse en un tema vinculado a la estructura económica internacional y a la agenda de seguridad global. Una señal clara fue el hecho de que el Premio Nobel de la Paz 2007 fuera otorgado al Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático de las Naciones Unidas y al ex vicepresidente de los Estados Unidos, Al Gore, en reconocimiento a sus esfuerzos por incrementar la concientización mundial sobre las consecuencias del cambio climático.

Consecuentemente, realizar ejercicios que establezcan los beneficios y riesgos asociados al actuar de los actores de la escena internacional que tienen un papel importante en el establecimiento de la política internacional del cambio climático, se considera de valor. Esto en el tanto la información recabada sea utilizada para construir escenarios que permitan prever diferentes cursos de acción asociados a la mitigación y adaptación del cambio climático.

Por tanto, este documento se estructura en cuatro grandes componentes como son, en primer lugar, analizar el proceso de construcción del régimen internacional de cambio climático desde la conferencia de Río de 1992 hasta la actualidad. En segundo lugar, se analizan un conjunto de macro-variables y su correlación con el accionar de los actores más importantes a nivel global en términos de emisiones de gases efecto invernadero con el fin de establecer tres posibles escenarios asociados al cambio climático pos-Kioto. En tercer lugar, se visualizan las posibles implicaciones en términos de seguridad y economía internacional de ese nuevo régimen y, finalmente, en cuarto lugar, se explorarán las implicaciones para Centroamérica y para los agentes públicos y privados en esta región.