



Informe de 2015 sobre la disparidad en las emisiones

Informe de síntesis del PNUMA



Publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), noviembre de 2015
Derechos de autor © PNUMA 2015

ISBN: 978-92-807-3507-9

Número de trabajo: DEW/1922/NA

La presente publicación puede reproducirse íntegra o parcialmente y en cualquier formato con fines educativos o sin ánimo de lucro sin el permiso específico del titular de los derechos de autor, siempre y cuando se cite la fuente. El PNUMA agradecería recibir una copia de cualquier publicación que emplee este documento como fuente.

Queda prohibido el uso de esta publicación con fines de reventa o cualquier otro propósito comercial de cualquier tipo sin la autorización previa por escrito del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Las solicitudes de autorización, acompañadas de una declaración del propósito y la extensión de la reproducción, deben dirigirse a: Director, DCPI, UNEP, P. O. Box 30552, Nairobi 00100, Kenya.

Descargo de responsabilidad

La mención de una empresa o producto comercial en este documento no implica aprobación por parte del PNUMA o de los autores. No está permitido el uso de la información de este documento con fines publicitarios. Los nombres y símbolos de marcas comerciales se utilizan con fines editoriales, sin intención alguna de infringir las leyes de marca comercial o derechos de autor.

Los puntos de vista expresados en esta publicación corresponden a sus autores y no reflejan necesariamente la opinión del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Lamentamos cualquier error u omisión que pudiera haberse cometido de manera involuntaria.

© Imágenes e ilustraciones según se especifica.

Citas

El presente documento puede citarse de la manera siguiente: PNUMA (2015). Informe de 2015 sobre la disparidad en las emisiones. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Nairobi

En la siguiente dirección se halla disponible una copia del presente informe junto con los anexos complementarios: <http://www.unep.org/emissionsgapreport2015/>

Este proyecto forma parte de la Iniciativa Internacional sobre el Clima. El Ministerio Federal para Medio Ambiente, Seguridad Nuclear y Preservación de la Naturaleza respalda esta iniciativa basándose en una decisión adoptada por el Parlamento de la República Federal de Alemania.

Con el apoyo del:



Ministerio Federal de Medio
Ambiente, Conservación de
la Naturaleza, Construcción
y Seguridad Nuclear

Basado en una decisión del Parlamento
de la República Federal de Alemania.

El PNUMA promueve
las prácticas ambientales idóneas en
todo el mundo y en sus propias actividades.
El presente informe se ha impreso en papel
procedente de bosques sostenibles e incluye fibra
reciclada. Papel libre de cloro y tintas de base vegetal.
Nuestra política de distribución tiene como objeto
reducir la huella de carbono del PNUMA.



Informe de 2015 sobre la disparidad en las emisiones

Informe de síntesis del PNUMA

Noviembre de 2015

Agradecimientos

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) desea agradecer a los miembros del comité de dirección, los autores principales y colaboradores, y los revisores y la Secretaría su contribución a la preparación de este informe.

Los autores y revisores han participado en la elaboración del presente informe a título individual. Las instituciones para las que trabajan solo se mencionan a efectos de identificación.

Comité de dirección del proyecto

Mónica Araya (Nivela), Pierre Brender (Ministerio de Ecología, Desarrollo Sostenible y Energía, Francia), John Christensen (UNEP DTU Partnership), Navroz K. Dubash (Centre for Policy Research, India), Thelma Krug (Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales, Brasil), Simon Maxwell (Climate and Development Knowledge Network), Jacqueline McGlade (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), Bert Metz (Fundación Europea para el Clima), Yacob Mulugetta (University College London), Klaus Müschen (Agencia Federal de Medio Ambiente de Alemania), Katia Simeonova (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático), Merlyn van Voore (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente)

Capítulo 1

Autores principales: John Christensen (UNEP DTU Partnership), Paul Burgon (consultor independiente)

Capítulo 2

Sección 2.2

Autor principal: Joeri Rogelj (Instituto Internacional de Análisis Aplicado de Sistemas)

Colaboradores: Kejun Jiang (Instituto de Investigaciones de Energía), Jason Lowe (Met Office), Greet Maenhout (Centro Común de Investigación, Comisión Europea), Thünen, Hamburgo (Pacific Northwest National Laboratory)

Sección 2.3

Autores principales: Taryn Fransen (Instituto de Recursos Mundiales), Michel den Elzen (Organismo de Evaluación Ambiental de los Países Bajos [PBL]), Hanna Fekete (NewClimate Institute), Niklas Höhne (NewClimate Institute)

Colaboradoras: Mengpin Ge (Instituto de Recursos Mundiales), Heleen van Soest (Organismo de Evaluación Ambiental de los Países Bajos [PBL])

Capítulo 3

Autores principales: Michel den Elzen (Organismo de Evaluación Ambiental de los Países Bajos [PBL]), Taryn Fransen (Instituto de Recursos Mundiales), Niklas Höhne (NewClimate Institute), Harald Winkler (Universidad de Ciudad del Cabo), Roberto Schaeffer (Universidad Federal de Río de Janeiro), Fu Sha Centro Nacional para la Estrategia de Cambio Climático y Cooperación Internacional [NCSC]), Amit Garg (Indian Institute of Management Ahmedabad)

Colaboradores: Guy Cunliffe (Universidad de Ciudad del Cabo), Hanna Fekete (NewClimate Institute), Mengpin Ge (Instituto de Recursos Mundiales), Giacomo Grassi (Centro Común de Investigación, Comisión Europea), Mark Roelfsema (Organismo de Evaluación Ambiental de los Países Bajos [PBL]), Joeri Rogelj (Instituto Internacional de Análisis Aplicado de Sistemas [IIASA]), Sebastian Sterl (NewClimate Institute), Eveline Vasquez (Universidad Federal de Río de Janeiro)

Capítulo 4

Autora principal: Anne Olhoff (UNEP DTU Partnership)

Colaborador: John Christensen (UNEP DTU Partnership)

Capítulo 5

Autores principales: Walter Vergara (UNEP DTU Partnership/ Instituto de Recursos Mundiales), Michiel Schaeffer (Climate Analytics), Kornelis Blok (Ecofys)

Colaboradores: Andrzej Ancygier (Climate Analytics), Skylar Bee (UNEP DTU Partnership), Philip Drost (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), Kelly Levin (Instituto de Recursos Mundiales), Lara Esser (Ecofys), Mark Roelfsema (Organismo de Evaluación Ambiental de los Países Bajos [PBL])

Capítulo 6

Autores principales: Lera Miles (Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del PNUMA), Denis Jean Sonwa (Centro de Investigación Forestal Internacional)

Colaboradores: Riyong Kim Bakkegaard (UNEP DTU Partnership), Blaise Bodin (Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del PNUMA), Rebecca Mant (Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del PNUMA), Lisen Runsten (Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del PNUMA), María Sanz Sánchez (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), Kimberly Todd (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), Francia Tubiello

(Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), Arief Wijaya (Centro de Investigación Forestal Internacional e Instituto Thünen, Hamburgo)

Revisores

Maria Belenky (Climate Advisers), Pieter Boot (Organismo de Evaluación Ambiental de los Países Bajos [PBL]), Duncan Brack (Chatham House), Michael Bucki (Comisión Europea), Katherine Calvin (Pacific Northwest National Laboratory), Tim Christophersen (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), Leon Clarke (Pacific Northwest National Laboratory), Michel Colombier (Institut du Développement Durables et des Relations Internationales [IDDR]), Laura Cozzi (Agencia Internacional de la Energía), Joe Cranston Turner (Escuela de Economía y Ciencias Políticas de Londres [LSE]), Rob Dellink (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), Harald Diaz-Bone (consultor independiente), Steffen Dockweiler (Agencia Danesa de Energía), Thomas Enters (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), Thomas Hale (Universidad de Oxford), Richard Houghton (Centro de Investigación Woods Hole), Inkar Kadyrzhanova (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático), Johan Kieft (Oficina de las Naciones Unidas para la coordinación de REDD+ en Indonesia [UNORCID]), Ariane Labat (Comisión Europea), Axel Michaelowa (Perspectives), Perry Miles (Comisión Europea), Peter Minang (Centro Mundial de Agrosilvicultura [CIIA]), Helen Mountford (New Climate Economy), Dirk Nemitz (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático), Ian Ponce (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático), Mark Roelfsema (Organismo de Evaluación Ambiental de los Países Bajos [PBL]), James Rydge (New Climate Economy), Katja Schumacher (Institute for Applied Ecology, Alemania), Rajendra Shende (Technology, Education, Research and Rehabilitation for the Environment - TERRE Policy Centre), Anne Siemons (Institute for Applied Ecology, Alemania), Erin Sills (Universidad Estatal de Carolina del Norte), Thomas Spencer (Institut du Développement Durables et des Relations Internationales [IDDR]), Jaime Webbe (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), Oscar Widerberg (Institute for Environmental Studies [IVM]), Michael Wolosin (Climate Advisers), Zhao Xiusheng (Universidad de Tsinghua)

Equipo editorial

Anne Olhoff (UNEP DTU Partnership), John Christensen (UNEP DTU Partnership), Paul Burgon (consultor independiente), Riyong Kim Bakkegaard (UNEP DTU Partnership)

Apoyo a la edición: Cecilie Larsen (UNEP DTU Partnership), Marco Schletz (UNEP DTU Partnership)

Coordinación de proyecto

Anne Olhoff (UNEP DTU Partnership), John Christensen (UNEP DTU Partnership), Cecilie Larsen (UNEP DTU Partnership), Paul Burgon (consultor independiente), Riyong Kim Bakkegaard (UNEP DTU Partnership), Volodymyr Demkine (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente)

División de prensa

Shereen Zorba (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), Fanina Kodre (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), Michael Logan (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), Kelvin Memia (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), Tamiza Khalid (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), Waiganjo Njoroge (Programa de

las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), Mette Annelie Rasmussen (UNEP DTU Partnership)

Sitio web de evaluación de UNEP Live

Josephine Mule (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), Victor Nthusi (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), James Osundwa (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), Neeyati Patel (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), Simone Targettiferri (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente)

Evaluación de las CPDN y cálculo de las disparidades

Michel den Elzen (Organismo de Evaluación Ambiental de los Países Bajos [PBL]), Hanna Fekete (NewClimate Institute), Niklas Höhne (NewClimate Institute)

Colaboradores externos para la elaboración de modelos de datos

Alterra/Wageningen University and Research (capítulo 6)
Centre for Policy Research, India (capítulo 3)
(Navroz K. Dubash)
Climate Action Tracker (capítulo 3)
Climate Advisers (capítulo 3)
Climate Interactive (capítulo 3) (Lori Siegel)
Agencia Danesa de Energía (capítulo 3) (Steffen Dockweiler)
Instituto de Investigaciones de Energía, China (capítulo 3)
(Chenmin He y Kejun Jiang)
Fundación Eni Enrico Mattei (capítulo 3)
Agencia Internacional de la Energía (capítulo 3)
Instituto Internacional de Análisis Aplicado de Sistemas (capítulo 3)
Escuela de Economía y Ciencias Políticas de Londres (capítulo 3) (Joe Cranston Turner, Rodney Boyd y Bob Ward)
Centro Nacional para la Estrategia de Cambio Climático y Cooperación Internacional (capítulo 3)
Instituto Nacional de Estudios Ambientales, Japón (capítulo 3) (Tatsuya Hanaoka)
Organismo de Evaluación Ambiental de los Países Bajos [PBL] (capítulo 3)
Instituto de Investigaciones Climáticas de Potsdam (capítulo 3)
Energy Resources Institute (capítulo 3) (Manish Shrivastava)
Organismo de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos (capítulo 3)
Universidad de Melbourne (capítulo 3) (Malte Meinshausen)
Instituto de Recursos Mundiales (capítulo 3)

Deseamos asimismo expresar nuestra gratitud a:

Jørgen Fenhann (UNEP DTU Partnership), Christina Power (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), Gemma Shepherd (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), Lene Thorsted (UNEP DTU Partnership), Fabian Twerdy (Agencia Federal de Medio Ambiente de Alemania), Programa de Colaboración de las Naciones Unidas para Reducir las Emisiones Debidas a la Deforestación y la Degradación Forestal (ONU-REDD)

Diseño, maquetación e impresión

Audrey Ringler (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), Jennifer Odallo (Servicios de Publicación de la Oficina de las Naciones Unidas en Nairobi) y Caren Weeks (consultora independiente)



Índice

Agradecimientos.....	iv
Glosario	vii
Siglas.....	xii
Prólogo	xiv
Resumen.....	xv
Capítulo 1: Análisis del alcance del informe 2015.....	1
1.1 El avance hacia un nuevo acuerdo internacional sobre cambio climático	1
1.2 Cuestiones fundamentales	1
1.3 Objetivo del informe y principios de evaluación	2
1.4 Proceso de evaluación de las CPDN	2
1.5 Estructura del informe	2
PARTE I LA DISPARIDAD EN LAS EMISIONES	
Capítulo 2: La importancia de las medidas previas a 2020	3
2.1 Introducción	3
2.2 Las trayectorias de las emisiones mundiales y la importancia de la acción mejorada	3
2.3 El progreso hacia el cumplimiento de los compromisos de 2020: un examen más detallado de las principales economías.....	7
Capítulo 3: La disparidad en las emisiones en 2025 y 2030	12
3.1 Introducción	12
3.2 Características generales de las CPDN presentadas	14
3.3 Metodología para cuantificar el efecto de las CPDN en las emisiones mundiales de GEI	16
3.4 El efecto de las CPDN en las emisiones mundiales de GEI	18
3.5 CPDN de los países del G20	24
3.6 Observaciones finales	27
PARTE II REDUCIR LA DISPARIDAD	
Capítulo 4: Oportunidades para reducir la disparidad.....	28
4.1 Introducción	28
4.2 Garantizar la coherencia, las sinergias y la complementariedad entre el cambio climático, el crecimiento económico y el desarrollo sostenible.....	28
4.3 Un marco de seguimiento y evaluación sólido, eficaz y transparente en virtud del Acuerdo de París es fundamental para reducir la disparidad en las emisiones.....	29
4.4 Reducir la disparidad. Explotar los potenciales de reducción de las emisiones para 2020 y 2030	30
Capítulo 5: Iniciativas de cooperación internacional	34
5.1 Introducción	34
5.2 El efecto cuantitativo de las iniciativas de cooperación internacional en la reducción de las emisiones	34
5.3 Los agentes de carácter no estatal y el proceso de la CMNUCC	36
5.4 Resumen de las iniciativas	36
5.5 El sector privado y la innovación en materia de mitigación.....	42
Capítulo 6: Potencial de mitigación de las actividades forestales e incentivos para reforzar las medidas en los países en desarrollo... 44	44
6.1 Introducción	44
6.2 Descripción general de los compromisos de mitigación forestal.....	44
6.3 Oportunidades forestales de mitigación.....	46
6.4 Potencial de reducción de las emisiones de las actividades forestales de mitigación.....	47
6.5 Las actividades de REDD+ como instrumento clave para reducir las emisiones forestales en los países en desarrollo	49
Anexo 1: Resultados específicos por país	51
Bibliografía	65

Glosario

Este glosario se ha elaborado con la supervisión de los autores principales del informe y a partir de otros glosarios y recursos disponibles en los sitios web de las organizaciones, redes y proyectos siguientes: el Centro de Investigación Forestal Internacional, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, la Zona de los Actores no Estatales para la Acción Climática, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Instituto de Recursos Mundiales.

Acuerdos de Cancún: En 2010, numerosos países remitieron sus planes para controlar las emisiones de gases de efecto invernadero a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Sus propuestas se reconocieron oficialmente en el marco de la Convención. Los países desarrollados presentaron sus planes en forma de objetivos de reducción de emisiones para el conjunto de la economía, principalmente hasta 2020, mientras que los países en desarrollo propusieron medidas para limitar el aumento de sus emisiones en forma de planes de acción.

Adaptación: Proceso de ajuste al clima real o proyectado y a sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños, y de aprovechar las oportunidades de beneficio. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos.

Adicionalidad: Criterio que se suele aplicar a los proyectos destinados a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. La adicionalidad se atribuye si se logra una reducción de emisiones que no se habría producido de no ejecutarse el proyecto.

Agente de carácter no estatal: En el contexto de las medidas contra el cambio climático, los «agentes de carácter no estatal o no estatales» engloban a empresas, ciudades, regiones subnacionales e inversores. En un sentido más amplio, los agentes no estatales se definen como entidades que participan o intervienen en relaciones internacionales y que tienen influencia suficiente para impulsar cambios aunque no pertenezcan a ninguna institución pública.

Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (ASOUT): El ASOUT desempeña una función esencial en el ámbito de la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible. Las principales opciones para mitigar las emisiones en este sector están relacionadas con una o varias de las tres estrategias siguientes: la prevención de las emisiones a la atmósfera al conservar los reservorios de carbono del suelo o la vegetación o al reducir las emisiones de metano y óxido nitroso; el secuestro: aumento del tamaño de los reservorios de carbono y la consecuente absorción de dióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera; y la sustitución: sustituir los combustibles fósiles o los productos con un consumo energético elevado por productos biológicos, con lo que se reducen las emisiones de CO₂. Las medidas de actuación sobre la demanda (como reducir la pérdida o desperdicio de comida, o los cambios en la dieta de la población o en el consumo de leña) también pueden contribuir a su reducción. El sector de la silvicultura y otros usos de la tierra —también conocido como UTS (uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura)— es el subgrupo de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero del sector ASOUT resultantes de actividades directamente inducidas por el hombre en el uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura, de las que se excluyen las emisiones agrícolas.

Alta probabilidad: Probabilidad superior al 66%. En la presente evaluación se emplea para reflejar las probabilidades de respetar los umbrales de temperatura.

Beneficio secundario: Efectos positivos que una política o medida dirigida a un objetivo puede tener en otros objetivos, sin reparar en el efecto neto en el bienestar social general. Los beneficios secundarios suelen estar sujetos a cierto grado de incertidumbre y dependen, entre otras cosas, de las circunstancias locales y las prácticas de aplicación. Los beneficios secundarios también se conocen como beneficios colaterales.

Bioenergía con captura y almacenamiento de carbono (BECCS): Captura de los gases de combustión emitidos durante la utilización de la energía generada por la biomasa y su posterior almacenamiento subterráneo o uso, entre otros, en procesos industriales. Se excluyen los gases generados, por ejemplo, a partir de un proceso de fermentación (y no a partir de la combustión).

Biomasa: Masa total de organismos vivos presentes en un área o volumen dados, incluidos los productos, subproductos y desechos de origen biológico (materia orgánica vegetal o

animal), y excluidas las materias presentes en formaciones geológicas y transformadas en combustibles fósiles o turba.

Bosque: Extensión de tierra de más de 0,5 ha con árboles de más de 5 m de altura y una cubierta de dosel de más del 10 por ciento, o con árboles capaces de alcanzar esos umbrales *in situ*. No comprende la tierra que se destina predominantemente a uso agrícola o urbano.

Carbono negro: Sustancia que se forma por la combustión incompleta de combustibles fósiles, biocombustibles y biomasa, cuya emisión se deriva del hollín tanto de origen antropogénico como natural. Está compuesto por carbono puro en varias formas enlazadas. El carbono negro calienta la Tierra al absorber el calor de la atmósfera y reducir el albedo —la capacidad de reflejar la luz del sol— cuando se deposita sobre nieve y hielo.

Caso de compromiso: Nivel máximo de emisiones de gases de efecto invernadero que cada país o Parte podría emitir en 2020 sin incumplir su objetivo (no se tienen en cuenta las compensaciones).

Combustible para buques: Término utilizado para referirse a los combustibles consumidos por el transporte marítimo y aéreo internacional.

Compensación (en las políticas climáticas): Unidad de emisiones de CO₂ equivalente que se reduce, evita o secuestra para compensar por las emisiones que se están produciendo en otro lugar.

Compensación de las emisiones de carbono: Véase «compensación».

Compromisos para 2020: Véase «Acuerdos de Cancún».

Conferencia de las Partes (COP o CP): Órgano supremo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. En la actualidad, se reúne una vez al año para examinar los progresos de la Convención.

Contribución prevista determinada a nivel nacional (CPDN): Comunicaciones en que las Partes presentan las medidas que los gobiernos nacionales tienen intención de adoptar en virtud del futuro acuerdo sobre el clima de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, cuya negociación tendrá lugar en París en diciembre de 2015. Las CPDN son, de hecho, la base de los compromisos sobre la reducción de las emisiones mundiales a partir de 2020 que se incluirán en ese futuro acuerdo.

Contribución prevista determinada a nivel nacional (CPDN) condicional: CPDN propuestas por algunos países que dependen de una serie de condiciones posibles, como la capacidad de los órganos legislativos nacionales para promulgar las leyes necesarias, la adopción de medidas ambiciosas por parte de otros países, la prestación de ayuda técnica o financiera, u otros factores.

Contribución prevista determinada a nivel nacional (CPDN) incondicional: CPDN propuestas por los países no sujetas a condiciones.

Crédito de carbono: Derecho concedido por un Estado a una entidad jurídica (una empresa u otro tipo de emisor) de emitir una cantidad específica de una sustancia. Estos derechos,

que se pueden transferir y comercializar, se emplean, o bien para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (asignándoles un valor monetario), o bien para contabilizar las emisiones.

Deforestación: Conversión directa inducida por el hombre de tierras forestales a tierras sin bosque (Acuerdos de Marrakech). La conversión de bosque a otros usos de la tierra o la reducción a largo plazo de la cobertura forestal (cobertura de copa) por debajo del límite mínimo del 10 por ciento.

Degradación (forestal): Cambios en el bosque que afectan negativamente la estructura o función de la masa o área forestal, y por lo tanto disminuyen su capacidad de suministrar productos o servicios.

Desarrollo sostenible: Desarrollo que atiende las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.

Descarbonización: Proceso por el que los países u otras entidades tratan de conseguir una economía con bajas emisiones de carbono, o por el que las personas intentan reducir su consumo de carbono.

Dióxido de carbono equivalente (CO₂e): método que permite nivelar las emisiones de varios agentes de forzamiento radiativo teniendo en cuenta sus efectos en el clima. Describe, a partir de una mezcla y cantidad dada de gases de efecto invernadero, la cantidad de dióxido de carbono que tendría la misma capacidad de calentamiento del planeta en un período de tiempo determinado. A los efectos de este informe, las emisiones de gases de efecto invernadero (salvo que se indique lo contrario) corresponden a la suma de la lista de gases de efecto invernadero enumerados en el Anexo A del Protocolo de Kyoto, expresada en forma de dióxido de carbono equivalente y asumiendo un potencial de calentamiento atmosférico de 100 años.

Disparidad en las emisiones: Diferencia entre los niveles de emisión de gases de efecto invernadero compatibles con una alta probabilidad (>66%) de que el aumento de la temperatura media mundial se sitúe por debajo del objetivo de los 2 °C/1,5 °C en 2100 con relación a los niveles preindustriales y los niveles de emisión de gases de efecto invernadero compatibles con el efecto mundial de las contribuciones previstas determinadas a nivel nacional, contando con su plena aplicación a partir de 2020.

Doble cómputo: En el contexto de esta evaluación, se refiere a una situación en que se cuentan las mismas reducciones de emisiones para el cumplimiento de los compromisos de dos países.

Emisiones negativas netas: Una situación de emisiones negativas netas se consigue cuando, como resultado de las actividades humanas, se secuestra o almacena una mayor cantidad de gases de efecto invernadero de la que se libera a la atmósfera.

Escenario de acción retardada: Véase «escenario de acción tardía».

Escenario de acción tardía: Escenario de mitigación del cambio climático en el que los niveles de emisión a corto plazo, por lo general hasta 2020 o 2030, son superiores a los escenarios correspondientes de menor costo.

Escenario de menor costo: Escenario de mitigación del cambio climático en el que se asume que las reducciones de las emisiones

comienzan de forma inmediata tras el año de base del modelo, y se distribuyen de forma óptima en el tiempo y los distintos sectores y regiones, de tal manera que los costos agregados para alcanzar la meta climática se reduzcan al mínimo.

Escenario de referencia: Véase «línea de base/base de referencia».

Escenario: Descripción de cómo puede desarrollarse el futuro basada en proposiciones «si-entonces». Los escenarios suelen partir de una situación socioeconómica inicial e incluyen una descripción de las principales fuerzas impulsoras y futuros cambios en las emisiones, la temperatura u otras variables relacionadas con el cambio climático.

Escenario en ausencia de políticas: Véase «línea de base/base de referencia».

Escenario en que todo sigue igual: Escenario que describe los niveles futuros de emisión de gases de efecto invernadero en ausencia de políticas e iniciativas adicionales de mitigación (con respecto a un conjunto acordado). En el *Informe de 2014 sobre la disparidad en las emisiones* (pág. 5, de la versión en inglés), los escenarios en que todo sigue igual se basaron en una extrapolación de las tendencias económicas, sociales y tecnológicas actuales. Solo se tuvieron en cuenta las políticas sobre el clima implantadas hasta en 2005-10 (es decir, no se tomaron en consideración las políticas y compromisos más recientes), que sirvieron como línea de base para estimar cómo podrían evolucionar las emisiones si las políticas previstas para mitigar el cambio climático no se aplicaran. Véase «línea de base/base de referencia».

Exceso de temperatura momentáneo: Trayectoria de emisiones que excede temporalmente los umbrales de aumento de temperatura fijados (2 °C o 1,5 °C), pero con un porcentaje de probabilidad determinado de que se mantendrá por debajo para 2100.

Forestación: Plantación de bosques en tierras que no han albergado cultivos forestales históricamente.

Fuente: Todo proceso, actividad o mecanismo que libera un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero a la atmósfera.

Fuga: Parte de los recortes en las emisiones de GEI que corresponde a los países desarrollados —países que tratan de cumplir con los límites obligatorios en el marco del Protocolo de Kyoto— que puede reaparecer en otros países no sujetos a tales límites. Por ejemplo, las empresas multinacionales pueden trasladar las fábricas de los países desarrollados a países en desarrollo para escapar de las restricciones sobre las emisiones.

Gas de efecto invernadero (GEI): Gases atmosféricos causantes del calentamiento del planeta y el cambio climático. Los GEI principales son el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O). Hay otros menos prevalentes, pero muy agresivos, como los hidrofluorocarburos (HFC), el perfluorocarburo (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF₆).

Impuesto sobre el carbono: Gravamen sobre el contenido de carbono de los combustibles fósiles. Dado que prácticamente todo el carbono de combustibles fósiles se emite como dióxido de carbono, un impuesto sobre el carbono es equivalente a un impuesto sobre emisiones de CO₂.

Incertidumbre: Expresión del nivel de desconocimiento de un valor que puede ser resultado de una falta de información o de desacuerdos sobre lo que se conoce o puede conocerse. Puede tener muchos orígenes, desde errores cuantificables en los datos a conceptos o terminologías definidos con ambigüedad, o proyecciones inciertas de conductas humanas. Por consiguiente, la incertidumbre se puede representar con valores cuantitativos (como una función de densidad de probabilidad) o de forma cualitativa (como el juicio expresado por un equipo de expertos).

Iniciativa de cooperación internacional: Iniciativas ajenas a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático cuyo objetivo es reducir las emisiones de los agentes climáticos mediante, por ejemplo, la promoción de medidas que generen una menor emisión de gases de efecto invernadero, en comparación con las alternativas predominantes. En las iniciativas de cooperación también participan asociados nacionales y subnacionales (de ahí que se suelen denominar sencillamente «iniciativas de cooperación»).

Intensidad carbónica: Cantidad de emisiones de dióxido de carbono generadas por unidad de otra variable, como el producto interno bruto, el consumo de la energía producida o el transporte.

Línea de base/base de referencia: Situación a partir de la que se mide un cambio. En el contexto de las trayectorias de transformación, el término «escenario de referencia» designa escenarios basados en la hipótesis de que no se aplicarán medidas o políticas de mitigación distintas de las ya vigentes, reguladas o previstas. Los escenarios de referencia no son predicciones, sino construcciones hipotéticas que sirven para poner de relieve el nivel de emisiones que se alcanzaría si no se adoptaran políticas adicionales. Por lo general, los escenarios de referencia se comparan con escenarios de mitigación creados para alcanzar distintos objetivos relacionados con las emisiones de gases de efecto invernadero, las concentraciones atmosféricas o los cambios de temperatura. El término «escenario de referencia» es sinónimo de «escenario de base» y «escenario en ausencia de políticas». En gran parte de la documentación, también se utiliza de forma intercambiable con el término «escenario en que todo sigue igual», aunque este último ha caído en desuso porque no cabe pensar en escenarios en que todo sigue igual aplicables a proyecciones socioeconómicas seculares.

Logros aparentes: Se refiere a la preocupación de que algunos gobiernos puedan cumplir los objetivos de emisiones de gases de efecto invernadero establecidos en un acuerdo oficial con el mínimo esfuerzo y puedan por tanto inundar el mercado con créditos de emisión, lo cual disminuiría el incentivo para que otros países reduzcan sus propias emisiones nacionales.

Mercado del carbono: Término comúnmente utilizado (aunque engañoso) para designar un sistema de comercio a través del que los países pueden comprar o vender unidades de emisiones de gases de efecto invernadero para cumplir sus límites nacionales de emisiones, ya sea en virtud del Protocolo de Kyoto u otros acuerdos, como los establecidos entre los Estados miembros de la Unión Europea. El término se deriva del hecho de que el CO₂ es el principal gas de efecto invernadero, y de que los demás gases se miden en la unidad denominada «dióxido de carbono equivalente».

Mitigación: En el contexto del cambio climático, es la intervención humana para reducir las fuentes o aumentar

los sumideros de gases de efecto invernadero. Los ejemplos incluyen el uso de combustibles fósiles de manera más eficiente en los procesos industriales o de generación de electricidad, el cambio a la energía solar o eólica, la mejora del aislamiento de los edificios y la ampliación de los bosques y otros «sumideros» para eliminar de la atmósfera mayores cantidades de CO₂.

Modelo ascendente: En el contexto de esta evaluación, modelo que representa un sistema teniendo en cuenta las partes subyacentes detalladas. En comparación con los modelos descendentes, que se centran en las vinculaciones económicas, los modelos ascendentes de uso de energía y emisiones pueden ser más ilustrativos en lo que respecta a los sectores o las tecnologías de mitigación.

Modelo de evaluación integral: Modelo que combina el conocimiento de varias disciplinas en forma de ecuaciones o algoritmos para analizar problemas ambientales complejos. Como tal, describe la cadena completa del cambio climático, desde la producción de gases de efecto invernadero a las respuestas atmosféricas. Esto comprende necesariamente las vinculaciones y retroalimentaciones pertinentes entre los procesos socioeconómicos y biofísicos.

Modelo descendente: Modelo que aplica la teoría macroeconómica y técnicas econométricas y de optimización para sumar variables económicas. A partir de datos históricos sobre el consumo, los precios, los ingresos y los costos de los factores, los modelos descendentes evalúan la demanda final de bienes y servicios y la oferta de muchos sectores tales como energía, transporte, agricultura e industria.

Pagos basados en resultados: Pagos para las medidas de reducción (o absorción) de emisiones que se hayan medido, notificado y verificado plenamente, y que dependen de que el país disponga de un plan de acción o una estrategia de REDD+, un sistema de vigilancia forestal, un nivel de referencia de las emisiones forestales o niveles de referencia forestal, un sistema de información sobre las salvaguardias e información resumida sobre la forma en que dichas salvaguardas se están aplicando y respetando.

Paridad de red: Designa el momento en el que una fuente de energía alternativa puede generar electricidad a un costo energético normalizado menor o igual al precio ofrecido por las compañías de la red eléctrica.

Parte: Estado (u organización regional de integración económica como la Unión Europea) que ha acordado ser parte de un tratado y gracias a la cual el tratado entra en vigor.

Partes no incluidas en el Anexo I: Países que han ratificado o se han adherido a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático que no están incluidos en el Anexo I de la Convención.

Partes incluidas en el Anexo II: Países que figuran en el Anexo II de la Convención y han contraído la obligación especial de aportar recursos financieros y facilitar la transferencia de tecnologías a países en desarrollo. Las Partes del Anexo II comprenden los 24 miembros originales de la OCDE más los de la Unión Europea.

Partes incluidas en el Anexo I: Países industrializados que figuran en el Anexo I de la Convención que, en virtud de los artículos 4.2 a) y b), se comprometen a volver antes de 2000 a

los niveles de emisiones de gases de efecto invernadero de 1990. También han aceptado las metas de reducción de emisiones para el período 2008-12, según se establece en el artículo 3 y el Anexo B del Protocolo de Kyoto. Comprenden los 24 miembros originales de la OCDE, la Unión Europea y 14 países en proceso de transición económica (Croacia, Eslovenia, Liechtenstein y Mónaco se incorporaron al Anexo I en la COP 3, y Eslovaquia y la República Checa reemplazaron a Checoslovaquia). (*Véase también «partes no incluidas en el Anexo I»*).

Perpetuación: La perpetuación tiene lugar cuando en un mercado hay una norma o práctica incorporada aunque existan alternativas mejores para los participantes.

Potencial de calentamiento atmosférico: Índice que representa el efecto acumulado del tiempo que los gases de efecto invernadero permanecen en la atmósfera y su eficacia relativa para absorber la radiación infrarroja saliente.

Precio del carbono: Precio de las emisiones liberadas o evitadas de CO₂ o CO₂ equivalente. Puede hacer referencia a la tasa de un impuesto sobre el carbono o al precio de los permisos de emisión. En gran parte de los modelos que se emplean para evaluar los costos de la mitigación, los precios del carbono se utilizan para representar el grado de exigencia de las políticas de mitigación.

Preparación: Actividades de REDD+ en los países (como las de creación de capacidad, formulación de políticas, consulta y promoción del consenso, y ensayos y evaluación de una estrategia nacional de REDD+) que se llevan a cabo antes de la aplicación completa del programa.

Presupuesto de emisiones de dióxido de carbono: Si se establece un límite determinado al aumento de la temperatura —por ejemplo de 1,5 °C o 2 °C— el presupuesto de carbono correspondiente refleja la cantidad total de emisiones de carbono permitidas para mantenerse por debajo de ese límite. Dicho de otra forma, el presupuesto de carbono es la horquilla en la que la trayectoria de las emisiones de gases de efecto invernadero cumple los supuestos relativos a los límites de emisiones acumulativas estimados con el fin de evitar un cierto grado de incremento de la temperatura superficial media mundial.

Probabilidad media: Probabilidad de entre el 50% y el 66%. En la presente evaluación se emplea para reflejar las probabilidades de respetar los umbrales de temperatura.

Producto interno bruto (PIB): Suma del valor agregado bruto, al precio de compra, por todos los productores residentes y no residentes en la economía, más todo impuesto y menos todo subsidio no comprendidos en el valor de los productos de un país o una región geográfica en un período determinado, normalmente un año. Se calcula sin deducciones por la depreciación de los bienes fabricados ni por el agotamiento y la degradación de los recursos naturales.

Protocolo de Kyoto: Acuerdo internacional independiente que deberá ser ratificado por separado por los gobiernos, pero vinculado a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. El Protocolo establece, entre otras cosas, objetivos vinculantes para los países industrializados relacionados con la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Protocolo de Montreal: El Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono es un tratado internacional diseñado para controlar la producción y el consumo de sustancias químicas que destruyen el ozono y así reducir su presencia en la atmósfera y proteger la capa de ozono de la Tierra.

Punto de inflexión: Grado de cambio en las propiedades de un sistema a partir del cual el sistema se reorganiza, a menudo de forma abrupta, y no vuelve al estado original aunque se reduzcan los factores impulsores del cambio. En el caso del sistema climático, hace referencia al umbral crítico en el que el clima mundial o regional cambia de un estado estable a otro. El cambio que acarrea la llegada de ese punto de inflexión podría ser irreversible.

Rango de percentiles 20.º a 80.º: Resultados que corresponden al rango entre el 20% y el 80% de la distribución de frecuencia de resultados de la presente evaluación.

REDD+: Reducción de emisiones derivadas de la deforestación y degradación forestal en los países en desarrollo; y el papel de la ordenación sostenible de los bosques y la mejora de las reservas de carbono en los países en desarrollo.

Reforestación: Plantación de bosques en tierras que los habían albergado anteriormente, pero que habían sido destinadas a otros usos.

Rehabilitación (forestal): Restauración de la capacidad de unas tierras forestales degradadas para suministrar productos y servicios forestales. La rehabilitación forestal restablece la productividad original del bosque y algunas, pero no necesariamente todas, de las especies de plantas y animales que se considera que en un principio estaban presentes en un lugar.

Reserva de carbono: Cantidad de carbono almacenada en un depósito de carbono.

Respuesta climática transitoria a las emisiones acumulativas de carbono: Medida del aumento de la temperatura por unidad de emisiones acumulativas de carbono.

Respuesta climática transitoria: Medida del aumento de la temperatura que se registra durante el período de duplicación de la concentración del dióxido de carbono en la atmósfera.

Restauración (forestal): Restauración de un bosque degradado a su estado original; esto es, restablecer la estructura, la productividad y la diversidad de las especies del bosque que en teoría estaban presentes originariamente en un lugar.

Restauración a gran escala: Restauración cuyo objetivo es restablecer formaciones forestales densas. Este tipo de

restauración es más viable en paisajes deforestados o degradados con una densidad de población baja (<10 personas/km²) en lugares donde predominaba el bosque denso.

Restauración del paisaje forestal: Proceso encaminado a recuperar la integridad ecológica y mejorar el bienestar de la población en los paisajes forestales degradados o deforestados con miras a satisfacer las necesidades presentes y futuras y servir para múltiples usos a lo largo del tiempo.

Restauración por mosaicos forestales: Restauración consistente en la integración de árboles en paisajes de usos múltiples, como asentamientos y tierras agrícolas, en los que los árboles pueden resultar útiles a la población mediante la mejora de la calidad del agua, de la fertilidad del suelo u otros servicios de los ecosistemas. Este tipo de restauración es más viable en paisajes deforestados o degradados con una densidad de población moderada (10-100 personas/km²).

Secuestro de carbono: Proceso de eliminación de carbono de la atmósfera y su posterior depósito en un reservorio.

Seguimiento, elaboración de informes y verificación: Proceso o concepto encaminado a proporcionar mayor transparencia al régimen del cambio climático.

Sumidero de carbono: Depósito o reservorio que absorbe o secuestra el carbono de la parte activa del ciclo de carbono.

Sumidero: Todo proceso, actividad o mecanismo que absorbe un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero de la atmósfera. Los bosques y otros tipos de vegetación se consideran sumideros porque absorben el CO₂ mediante la fotosíntesis.

Transferencia de tecnología: Amplio conjunto de procesos que abarcan los flujos de conocimientos especializados, experiencia y equipos para la mitigación y adaptación al cambio climático entre las diferentes partes interesadas.

Trayectoria de la política actual: Trayectoria basada en las estimaciones de emisiones hasta 2020 teniendo en cuenta las tendencias económicas previstas y los enfoques de política actuales, incluidas las políticas aplicadas al menos hasta 2012. Las estimaciones pueden calcularse a partir de datos oficiales o análisis independientes.

Trayectoria de las emisiones: Trayectoria de las emisiones anuales de gases de efecto invernadero a lo largo del tiempo.

Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTS): Sector de inventario de gases de efecto invernadero que cubre las emisiones y absorciones de esos gases resultantes de actividades directamente inducidas por el hombre en el uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura.

Siglas

ASOUT	Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra	FS-UNEP	Centro de Colaboración Frankfurt School-PNUMA para el Financiamiento de Energías Sostenibles y Clima
AR5	Quinto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático	PIB	Producto interno bruto
BECCS	Bioenergía con captura y almacenamiento de carbono	GEI	Gas de efecto invernadero
CAT	Climate Action Tracker	GPC	Protocolo para Inventarios de Emisión de GEI a Escala Comunitaria
CAIT	Herramienta de indicadores de análisis climático	Gt	Gigatonelada
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica	PCA	Potencial de calentamiento atmosférico
RCCC	Registro Climático de Ciudades carbonn	HFC	Hidrofluorocarburo
CDKN	Alianza Clima y Desarrollo	OACI (ICAO)	Organización de Aviación Civil Internacional
CDP	Carbon Disclosure Project (ahora, CDP)	ICLEI	Gobiernos locales para la sostenibilidad
CH₄	Metano	CIIA	Centro Mundial de Agrosilvicultura (antes denominado Centro Internacional de Investigación en Agrosilvicultura)
CISL	Instituto de Liderazgo Sostenible de Cambridge	IDDRI	Institut du Développement Durables et des Relations Internationales
CO₂	Dióxido de carbono	AIE (IEA)	Agencia Internacional de la Energía
CO_{2e}	Dióxido de carbono equivalente	IIASA	Instituto Internacional de Análisis Aplicado de Sistemas
COP	Conferencia de las Partes en la CMNUCC (también CP)	OMI (IMO)	Organización Marítima Internacional
C-ROADS	Simulador de cambio climático C-ROADS	CPDN (INDC)	Contribución prevista determinada a nivel nacional
CSI	Iniciativa para la sostenibilidad del cemento	INPE	Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales
CSP	Energía solar de concentración	IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
DEA	Agencia Danesa de Energía	IRENA	Agencia Internacional de Energías Renovables
EDGAR	Base de datos de emisiones para la investigación mundial de la atmósfera	CCI (JRC)	Centro Común de Investigación (Comisión Europea)
AEMA (EEA)	Agencia Europea del Medio Ambiente	LIMITS	Escenarios de bajo impacto climático y las implicaciones de las estrategias requeridas de control ajustado de las emisiones
EHCC	Desafío de las Ciudades de la Hora del Planeta	LSE	Escuela de Economía y Ciencias Políticas de Londres
ERI	Instituto de Investigaciones de Energía	UICN (IUCN)	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
ER-PIN	Notas sobre ideas programáticas para la reducción de las emisiones (del FCPF)	UTS	Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura
RCDE	Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la UE		
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura		
FIA	Federación Internacional de Automovilismo		
FCPF	Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques		

Mt CO₂e	Millones de toneladas métricas de CO ₂ equivalente	SBT	Science Based Targets
NAZCA	Zona de los Actores no Estatales para la Acción Climática	ODS	Objetivo de desarrollo sostenible
NCSC	Centro Nacional para la Estrategia de Cambio Climático y Cooperación Internacional	PAES	Plan de acción para la energía sostenible
NF₃	Trifluoruro de nitrógeno	SF₆	Hexafluoruro de azufre
ONG	Organización no gubernamental	CGLU	Ciudades y Gobiernos Locales Unidos
NIES	Instituto Nacional de Estudios Ambientales	ULCOS	Ultra-low CO ₂ steelmaking
N₂O	Óxido nitroso	CLD (UNCCD)	Convención de Lucha contra la Desertificación
OCDE (OECD)	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos	UNGA	Asamblea General de las Naciones Unidas
OPIC	Corporación de Inversiones Privadas en el Extranjero	PNUMA (UNEP)	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PFC	Perfluorocarbono	UNEP-DTU	UNEP-Technical University of Denmark
PIK	Instituto de Investigaciones Climáticas de Potsdam	UNEP-WCMC	Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del PNUMA
PRIMAP	Modelo integrado en tiempo real de Potsdam para un análisis probabilista de las estrategias de emisión	CMNUCC (UNFCCC)	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
REDD+	Reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal en los países en desarrollo (comprende la ordenación sostenible de los bosques y la mejora de las reservas de carbono)	UNORCID	Oficina de las Naciones Unidas para la coordinación de REDD+ en Indonesia
		WBCSD	Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible
		WMCCC	Consejo Mundial de Alcaldes sobre el Cambio Climático
		WRI	Instituto de Recursos Mundiales
		WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza

Prólogo



Tras la histórica firma de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, la sexta edición del Informe del PNUMA sobre la disparidad en las emisiones sale a la luz cuando los líderes de todo el mundo comienzan a reunirse en París para establecer un nuevo acuerdo sobre cambio climático.

El informe ofrece una evaluación independiente de la contribución a la mitigación de las CPDN (contribuciones previstas determinadas a nivel nacional) presentadas a fecha de 1 de octubre de 2015 por los 146 países responsables de alrededor del 90% de las emisiones mundiales. En el informe se comparan los niveles de emisión que se derivarían de estos compromisos de aquí a 2030 con los niveles que, según la ciencia, mantendrían el aumento de la temperatura media mundial camino de situarse por debajo de los 2 °C para finales de siglo; asimismo, se proporcionan datos relativos a la aspiración de contener el incremento de la temperatura por debajo de 1,5 °C, y se evalúan las CPDN en relación con su progreso en el cumplimiento de los compromisos contraídos en Cancún para 2020.

Las CPDN demuestran un aumento considerable del nivel de ambición y su cumplimiento podría reducir las emisiones en torno a un 25%, en comparación con el nivel previsto a partir de las políticas y compromisos actuales. No obstante, esto todavía significaría un aumento de las temperaturas a largo plazo y repercusiones climáticas graves, de modo que es preciso tomar medidas adicionales.

Por ello, el Informe sobre la disparidad en las emisiones examina también de qué modo se pueden ampliar, o incluso acelerar, las soluciones financieras, técnicas y de creación de capacidad para eliminar la disparidad entre el nivel de emisiones previsto y el requerido. Esto incluye evaluaciones detalladas que van más allá de las CPDN con miras a documentar los beneficios adicionales que las iniciativas de cooperación internacional y las actividades

de reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal (REDD+) están identificando.

Con numerosas iniciativas nuevas de reducción de las emisiones que están, asimismo, generando beneficios económicos, sociales y ambientales considerables, el proceso de preparación de las CPDN fomentó en la mayoría de los países una investigación más detallada de los vínculos entre el desarrollo y el clima. Se trata de un primer paso importante en la posible transición hacia más economías con bajas emisiones de carbono.

El Informe sobre la disparidad en las emisiones deja muy claro que, si bien es fundamental alcanzar un acuerdo mundial significativo en París, la historia del cambio climático no acaba ahí: es un paso en un recorrido mucho más largo que nos exige permanecer alerta a los avances de la ciencia y mantener la capacidad de responder de manera dinámica. El mundo ya ha triplicado el desempeño esperado en la ampliación de la energía limpia y ha sido capaz de empezar a revertir el daño causado a la capa de ozono.

Tengo la firme convicción de que, si actuamos a partir de las conclusiones de este informe, no hay nada que nos impida eliminar la disparidad en las emisiones y crear un futuro más inclusivo y sostenible tanto para los países desarrollados como para los países en desarrollo.

Achim Steiner

Secretario General Adjunto de las Naciones Unidas y
Director Ejecutivo del PNUMA



Resumen

Es posible que el año 2015 se convierta en un punto de inflexión en los esfuerzos mundiales por transformar el paradigma de desarrollo social y económico dominante en uno más sostenible.

En septiembre de 2015, la comunidad internacional se puso de acuerdo sobre un conjunto de 17 objetivos de desarrollo sostenible para 2030, incluida la lucha contra el cambio climático. Los países volverán a reunirse en la 21.ª Conferencia de las Partes (COP 21) en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en París con el fin de establecer un nuevo acuerdo sobre el cambio climático —en adelante, el «Acuerdo de París»—, cuyo propósito es contener el aumento de la temperatura del planeta por debajo de los 2 °C o un calentamiento de 1,5 °C en 2100 con respecto a los niveles preindustriales. Otro de los objetivos de este acuerdo será la creación de un marco para la prestación de asistencia tecnológica y financiera que permita a los países en desarrollo acelerar su transición hacia vías de desarrollo con bajas emisiones de carbono y resilientes al cambio climático.

La configuración de un nuevo acuerdo sobre el clima posee múltiples facetas y una variedad de temas objeto de negociación que ahora entrañan una complejidad considerablemente mayor que en el momento de entrada en vigor de la CMNUCC en 1994. La estructura central del Acuerdo de París comprenderá las «contribuciones previstas determinadas a nivel nacional» (CPDN), así como el proceso que se va a seguir para ejecutar el acuerdo a lo largo del tiempo a fin de promover los objetivos de la CMNUCC. Además, será necesario tomar una serie de decisiones clave que abarquen temas como la adaptación, la financiación, la tecnología y el fomento de la capacidad.

1. ¿Qué se trata en el Informe de 2015 sobre la disparidad en las emisiones?

En el sexto Informe sobre la disparidad en las emisiones del PNUMA se ofrece una evaluación científica de las contribuciones a la mitigación a partir de las CPDN presentadas. Como en informes anteriores, a continuación se pasa a comparar los niveles de emisiones resultantes en 2030 con las recomendaciones científicas sobre las medidas necesarias para mantenerse en el camino de cumplir la meta acordada de un aumento medio de la temperatura mundial inferior a 2 °C para 2100. El informe también proporciona datos sobre la aspiración de mantener el incremento de la temperatura por debajo de 1,5 °C. Además, presenta áreas específicas donde es

posible reforzar, acelerar y ampliar las actuaciones con el fin de disminuir la disparidad en las emisiones.

El Informe de 2015 sobre la disparidad en las emisiones aborda las siguientes preguntas fundamentales:

- ¿Cuáles son las estimaciones más recientes de los niveles de emisiones mundiales totales en 2025 y 2030, orientados a cumplir el objetivo de mantener el aumento medio de la temperatura mundial por debajo de los 2 °C o hasta 1,5 °C sobre los niveles preindustriales de aquí a 2100?
- ¿Cuál ha sido el progreso en el cumplimiento de los compromisos de Cancún para el período comprendido hasta 2020?
- ¿Bastarán los compromisos combinados de las CPDN para 2030 (si se cumplieran en su totalidad) para mantener la temperatura por debajo del umbral objetivo de 2 °C?
- ¿Qué aportaciones pueden realizarse en áreas fundamentales específicas en las que sea posible acelerar las medidas para mejorar el alcance de las promesas nacionales, tanto antes como después de la entrada en vigor del Acuerdo de París prevista para 2020? La evaluación detallada de este año está dedicada a las posibles contribuciones a la mitigación por parte de iniciativas de cooperación internacionales y las actividades forestales reforzadas de mitigación centradas en la Reducción de las Emisiones debidas a la Deforestación y la Degradación Forestal (REDD+).

A fecha 1 de octubre de 2015, se habían presentado a la CMNUCC 119 contribuciones previstas determinadas a nivel nacional. De estas, quince incluían solo el componente de mitigación, pero la mayoría abarcaban también la adaptación. El informe presenta exclusivamente información cualitativa sobre este último componente de las CPDN presentadas.

Su elaboración ha estado a cargo de un equipo internacional de científicos destacados que ha evaluado toda la información disponible, incluida la revisada por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) en su quinto informe de evaluación, así como los estudios científicos más recientes. La evaluación ha sido un proceso transparente y participativo. La metodología utilizada y los resultados preliminares de esta evaluación han sido puestos a disposición de los gobiernos y las partes interesadas tanto en el marco de foros internacionales como a través del sitio web UNEP Live. Se ha invitado a los gobiernos de los países mencionados en el informe a que comenten los resultados de la evaluación.

2. ¿Cuáles son las emisiones actuales y qué niveles de emisión en 2030 están orientados a cumplir los objetivos de 2 °C y 1,5 °C?

Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mundiales han aumentado de manera constante a lo largo de los últimos decenios, con variaciones menores en una tendencia a más largo plazo.

Las estimaciones más recientes de las emisiones mundiales¹ que están disponibles corresponden al 2014. En ese año, el total de las emisiones Kyoto - GEI mundiales² alcanzó cerca de 52,7 Gt CO₂e (rango: de 47,9 a 57,5). Según los cálculos, las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) causadas por los combustibles fósiles y la industria fueron de 35,5 Gt CO₂ en 2014 (rango: de 32,5 a 38,5).

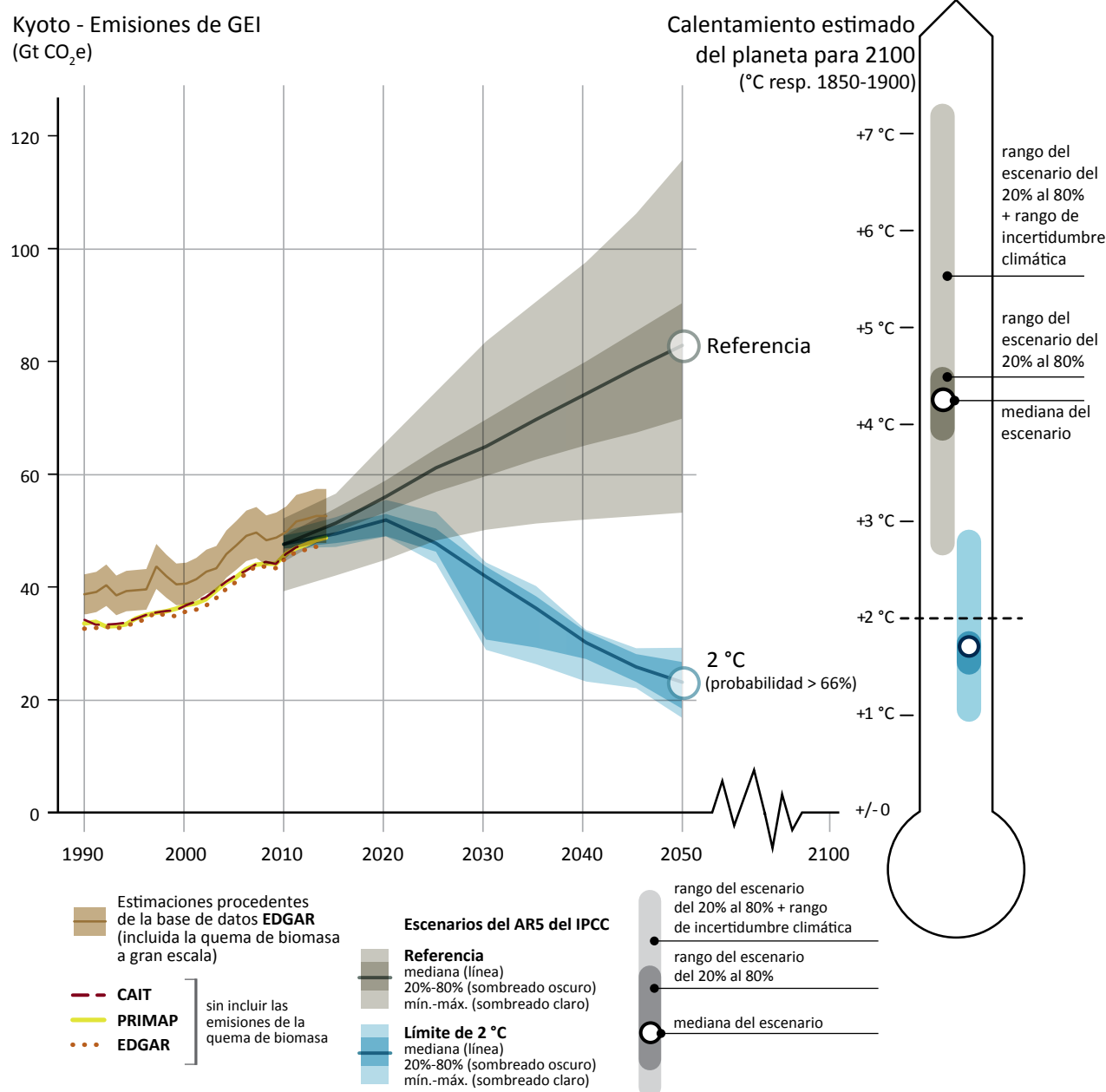
Para que el aumento de la temperatura se mantenga por debajo de los 2 °C, es necesario que las emisiones de CO₂ se hayan reducido a cero para el período comprendido entre 2060 y 2075.

En su quinto informe de evaluación, el IPCC llegó a la conclusión de que para contener el calentamiento global por debajo de los 2 °C, las emisiones acumuladas de CO₂ restantes —el denominado presupuesto de carbono— deben hallarse en torno a 1000 Gt CO₂. Este presupuesto restante puede utilizarse de diversos modos, pero, dada la evaluación más reciente de las tendencias actuales, en última instancia será necesario reducir a cero las emisiones netas de carbono en todo el mundo entre 2060 y 2075³. Para consultar un examen detallado del presupuesto de carbono, remítase al *Informe de 2014 sobre la disparidad en las emisiones*.

El Informe de 2015 presenta un conjunto actualizado de trayectorias posibles para ceñirse a este presupuesto, e incluye también una evaluación actualizada de las trayectorias y los requisitos para cumplir el objetivo más ambicioso de 1,5 °C.

El nivel medio de emisiones en 2030 para los escenarios con una probabilidad superior al 66% de contener el aumento

Figura ES1: Emisiones históricas de gases de efecto invernadero (GEI) y proyecciones hasta 2050



¹ Los datos de 2014 están disponibles en la base de datos de emisiones para la investigación mundial de la atmósfera (EDGAR, por sus siglas en inglés) y el Instituto Potsdam para la Investigación del Impacto Climático (PRIMAP, por sus siglas en inglés). Consúltense el capítulo 2.

² Los seis gases de efecto invernadero que incluyen el Protocolo de Kyoto y la CMNUCC: dióxido de carbono, metano, óxido nítrico, hidrofluorocarburos, perfluorocarburos y hexafluoruro de azufre. Aquí agregados con los potenciales de calentamiento atmosférico (PCA) de 100 años del Segundo informe de evaluación del IPCC.

³ Basado en la versión final de los datos extraídos de la base de datos de escenarios del AR5 del IPCC.

de la temperatura por debajo de los 2 °C para finales del presente siglo es de 42 Gt CO₂e (rango: de 31 a 44). El nivel correspondiente para una trayectoria orientada a los 1,5 °C es de 39 Gt CO₂e⁴. Aunque las trayectorias para los dos niveles objetivo se asemejan en numerosos aspectos, cumplir la meta de los 1,5 °C requiere una acción más temprana y mucho más contundente.

Como se indicó en el informe del año pasado, el foco de la evaluación de la disparidad se ha desplazado de 2020 a 2030, lo que viene a reflejar que en los escenarios subyacentes se asumen niveles de emisión que concuerdan con los compromisos de Cancún hasta 2020. Las trayectorias de reducción de las emisiones mejoradas de menor costo solo se asumen a partir de 2020. En el análisis anterior se había supuesto que el mundo habría avanzado hacia trayectorias de menor costo en 2010. Las tendencias actuales señalan que no es el caso y, por consiguiente, el nuevo conjunto de escenarios del IPCC que se mencionan en este informe solo incluye aquellos que suponen trayectorias de menor costo a partir de 2020.

3. ¿Cuáles son las implicaciones de los escenarios que concuerdan con los objetivos relativos a la temperatura?

Todos los escenarios empleados en este informe como referencia para cumplir los objetivos de 2 °C y 1,5 °C se caracterizan por una reducción de las emisiones modesta en relación con las políticas actuales hasta 2020 que se ajustan a las aspiraciones de los compromisos de Cancún. Esto conlleva la necesidad de una reducción más rigurosa y extensa de las emisiones en décadas posteriores. Una acción reforzada antes de 2020⁵ que consiguiera mantener los niveles de emisión por debajo del nivel previsto en el compromiso de Cancún para 2020, contribuiría a disminuir la envergadura del desafío y el costo total de la transición a trayectorias de menor costo pasado ese año. Es importante señalar que, para pasar a tales trayectorias después de 2020, habrá que preparar con antelación las políticas e inversiones necesarias.

La evaluación de las trayectorias y los niveles objetivo apuntan a tres factores clave que también se plantearon en informes previos sobre la disparidad, a saber:

- Todos los escenarios que analizan trayectorias orientadas al cumplimiento del objetivo de los 2 °C que concuerdan con los compromisos de Cancún hasta 2020 y tienen un punto de partida de menor costo en 2020 requieren reducciones drásticas antes de dicho año. Dependen, asimismo, de la denominada «tecnología de emisiones negativas», como la bioenergía combinada con la captura y el almacenamiento de carbono.
- En los escenarios que analizan el objetivo de los 1,5 °C, las tasas de reducción deberán ser más pronunciadas.
- La viabilidad del despliegue a gran escala de la tecnología de emisiones negativas continúa siendo un tema controvertido.

⁴ Dado que el número de escenarios disponibles para las trayectorias orientadas al objetivo de los 1,5 °C no llega a 10, no se proporcionan los percentiles 20.º a 80.º. No obstante, los valores mínimo y máximo son 37 Gt CO₂e y 40 Gt CO₂e, respectivamente.

⁵ Se estima que las emisiones mundiales conforme a diversos compromisos para 2020 oscilarán entre 52 y 54 Gt CO₂e. Los escenarios de menor costo para 2020 utilizados aquí presentan emisiones mundiales próximas a este rango (entre 49 y 56 Gt CO₂e).

Una acción temprana reforzada (como situarse por debajo de los compromisos para 2020) se ha relacionado con las siguientes ventajas económicas y tecnológicas:

- Atenuar el requisito de una reducción muy pronunciada de las emisiones a medio plazo.
- Facilitar la mitigación a medio y largo plazo al reducir la perpetuación de infraestructuras de carbono y con un alto consumo de energía en el sistema energético y la sociedad en su conjunto.
- Fomentar la capacitación y el desarrollo a corto plazo de tecnologías que serán fundamentales a largo plazo.
- Ofrecer señales políticas tempranas que serán necesarias para la acción posterior en décadas venideras.
- Reducir el costo total y los desafíos económicos en lo que respecta, por ejemplo, al aumento de la inversión energética durante el período de transición.
- Disminuir la dependencia de tecnologías no comprobadas e incrementar las alternativas de la sociedad respecto a los medios que permiten lograr una reducción rigurosa de las emisiones a largo plazo.

Se puede decir con seguridad que retrasar los esfuerzos de mitigación estrictos hasta 2030 (o, lo que es lo mismo, no seguir una trayectoria de reducción de menor costo después de 2020) hará mucho más difícil la transición a unos niveles de emisión a largo plazo conformes con el objetivo de los 2 °C. Un número considerable de modelos no permiten producir escenarios que cumplan la meta de los 2 °C que coincidan con niveles de emisión mundiales en 2030 por encima de 55 Gt CO₂e, mientras que otros escenarios que retrasan las acciones reforzadas de mitigación hasta después de 2030 conllevarían incrementos masivos del costo, además de la necesidad de una acción política sin precedentes.

4. ¿Están logrando avances los países del G20 en el cumplimiento de los compromisos de 2020?

Trece de los países que forman el G20 suscribieron compromisos para 2020 (los países miembros de la Unión Europea —Alemania, Francia, Italia y Reino Unido— se cuentan como un país) y otros tres no lo hicieron. Según la evaluación, seis de estos países se encuentran en camino, o muy cerca, de cumplir los compromisos; cuatro de ellos, no, y resulta imposible evaluar a otros tres debido a la falta de pruebas.

Los compromisos son de libre determinación. El hecho de que un país se halle encaminado no significa necesariamente que emprenda acciones de mitigación más rigurosas que otro que no lo esté, ya que esto dependerá de las aspiraciones de su compromiso.

El informe presenta una evaluación del progreso de los países del G20 en relación con los compromisos nacionales adquiridos en el contexto del acuerdo de Cancún, que en este resumen se denominan los compromisos de Cancún.

La evaluación compara las emisiones previstas para 2020 en tres casos:

- Caso de compromiso: proyección del nivel máximo de emisiones para 2020 compatible con el compromiso.
- Trayectoria de la política actual: estimación nacional oficial.
- Trayectoria de la política actual: análisis independiente.

A pesar de los avances logrados en la aplicación de políticas coherentes con los compromisos, es obvio que, para que todos los países del G20 se encuentren en posición de cumplirlos, aún queda trabajo por hacer.

5. ¿Cuál es la disparidad de las emisiones en 2025 y 2030 si se asume el cumplimiento de las CPDN en su totalidad?

La disparidad de las emisiones entre la contribución resultante del cumplimiento pleno de las CPDN incondicionales y el nivel de emisión de menor costo para que una trayectoria permanezca por debajo de los 2 °C se calcula en torno a 14 Gt CO₂e (rango: de 12 a 17) en 2030 y 7 Gt CO₂e (rango: de 5 a 10) en 2025. Si se incluyen las CPDN condicionales como cumplidas en su totalidad, la disparidad de las emisiones en 2030 se estima en torno a 12 Gt CO₂e (rango: de 10 a 15) y 5 Gt CO₂e (rango: de 4 a 8) en 2025.

Si los países que aún no han presentado una CPDN redujeran sus emisiones en un porcentaje idéntico por debajo de las trayectorias de las políticas actuales al de aquellos que ya han presentado una CPDN, se reducirían las emisiones mundiales previstas y, por consiguiente, la disparidad, en unas 0,5 Gt CO₂e adicionales en 2025 y en 1 Gt CO₂e adicional en 2030.

El cumplimiento de las CPDN incondicionales en su totalidad deriva en unas previsiones del nivel de emisiones para 2030 acorde con los escenarios con una probabilidad superior al 66% de contener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de los 3,5 °C hasta 2100. Las estimaciones de las CPDN, no obstante, incluyen rangos de incertidumbre. Cuando esto se tiene en cuenta, el valor anterior podría disminuir hasta 3 °C o aumentar hasta los 4 °C, para una estimación baja y alta respectivamente, de las CPDN incondicionales. Si se incluye el cumplimiento pleno de las CPDN condicionales, las estimaciones del nivel de emisiones concuerdan mejor con los escenarios a largo plazo que tienen una probabilidad superior al 66% de contener el incremento de la temperatura media mundial entre <3 y 3,5 °C para finales de siglo.

Básicamente, estas cifras exponen dos situaciones diferentes. En primer lugar, las CPDN representan un aumento genuino en las aspiraciones respecto a las proyecciones derivadas de las políticas actuales; todos los grupos de elaboración de modelos mundiales evaluados llegaron a esta conclusión. En segundo lugar, las contribuciones presentadas están lejos de ser suficientes y la disparidad en las emisiones será muy significativa tanto en 2025 como en 2030.

El informe ofrece una evaluación de las 119 CPDN presentadas a fecha de 1 de octubre de 2015, que abarcan 146 países y entre el 85% y el 88% de las emisiones de GEI en 2012. Antes del inicio de la COP 21, se facilitará una actualización final de la evaluación, que incluirá las últimas presentaciones, en el sitio web UNEP Live.

A falta de formatos aceptados para elaborar informes sobre las contribuciones a la mitigación, incluidas las unidades en que pueden expresarse, las Partes han optado por una amplia variedad de formatos y contribuciones. Por ejemplo, entre las metas empleadas se encuentran:

- La reducción absoluta que abarque el conjunto de la economía a partir de las emisiones históricas del año de base
- La reducción de las emisiones relativa a una proyección de referencia de las emisiones asociadas con el consumo energético
- Una trayectoria meta para sectores o gases específicos
- La especificación de un año en el que se alcance un punto máximo
- La intensidad de las emisiones asociada al producto interno bruto (PIB)
- Un nivel fijo como meta

Esto ha incrementado el desafío analítico de garantizar que se mantiene la coherencia al comparar y agregar distintas contribuciones a la mitigación. La evaluación se elabora a partir de una combinación de estudios de modelos mundiales y de países específicos, a cargo de equipos de investigación independientes, y de fuentes de datos oficiales de países concretos.

Los niveles de emisión mundiales en 2030 que concuerdan con una probabilidad alta (>66%) de mantenerse por debajo del objetivo de los 2 °C en 2100, siguiendo una trayectoria de menor costo a partir de 2020 con mejoras modestas de la intensidad de los GEI hasta entonces, es de 42 Gt CO₂e (rango: de 31 a 44). En 2025, este nivel es de 48 Gt CO₂e (rango: de 46 a 50).

En comparación, las emisiones mundiales de GEI, según la evaluación de las CPDN presentadas a fecha de 1 de octubre de 2015, corresponden a las CPDN incondicionales que se prevén de 54 Gt CO₂e (rango: de 53 a 58) en 2025 y 56 Gt CO₂e (rango: de 54 a 59) en 2030. Si se incluyen las CPDN condicionales, la proyección de las emisiones mundiales es de 53 Gt CO₂e (rango: de 52 a 56) en 2025 y 54 Gt CO₂e (rango: de 52 a 57) en 2030. Los niveles de emisión que se derivan de las CPDN presentadas son entre 4 y 6 Gt CO₂e menores que los derivados de la trayectoria de la política actual en 2030, que se sitúan en 60 Gt CO₂e (rango: de 58 a 62). Además, son de 9 a 11 Gt CO₂e inferiores a la referencia de 65 Gt CO₂e (rango: de 60 a 70), que se basa en los escenarios del quinto informe de evaluación (AR5) del IPCC y supone que no se ponen en marcha políticas climáticas adicionales después de 2010.

6. ¿Puede el proceso de CPDN llegar a sentar las bases para aumentar el alcance de las aspiraciones?

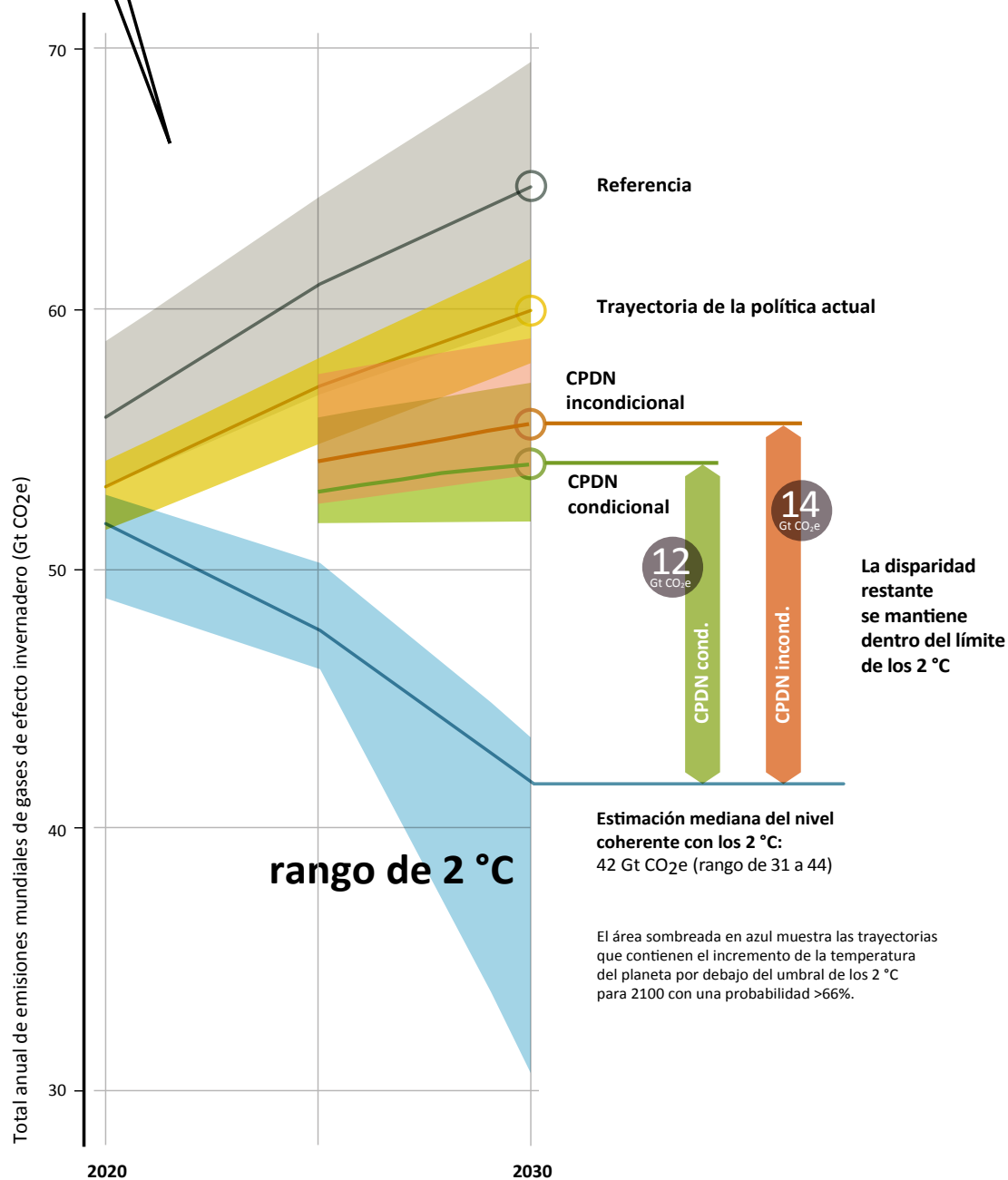
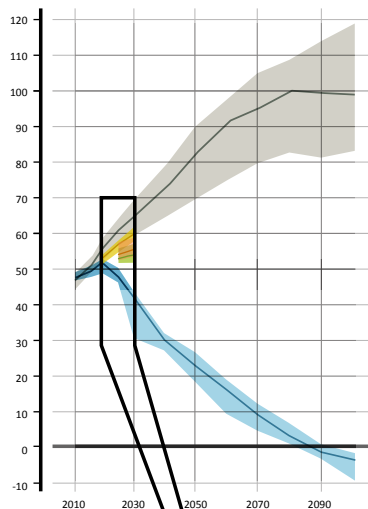
La evaluación de las contribuciones a la mitigación de las CPDN revela claramente la necesidad de hacer esfuerzos mucho mayores. Esta ronda de CPDN debería, por tanto, entenderse como el primer paso para sentar las bases de un acuerdo mundial eficaz sobre el clima. Los efectos sociales y políticos de las CPDN y los procesos emprendidos en el ámbito nacional trascienden el efecto agregado previsto sobre los niveles mundiales totales de emisiones de GEI en 2025 y 2030. La preparación de las CPDN ha dado un impulso al examen de los vínculos entre el desarrollo y el clima en numerosos países, así como a la elaboración de nuevas políticas nacionales sobre el clima, y puede considerarse un paso importante en la transición hacia economías con bajas emisiones de carbono.

El Acuerdo de París puede respaldar estas transiciones nacionales y facilitar el marco para movilizar el mayor esfuerzo de mitigación necesario a fin de que las aportaciones nacionales se ajusten a las aspiraciones de mitigación mundiales indicadas por las trayectorias que persiguen el cumplimiento del objetivo de los 2 °C. En este contexto, será esencial establecer un marco de revisión y seguimiento transparente, sólido y eficaz que forme parte de dicho acuerdo.

Las CPDN y las opciones para reforzar las medidas de mitigación deben contemplarse en el contexto más amplio del crecimiento económico y el desarrollo sostenible. En los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) recientemente adoptados en Nueva York por los Jefes de Estado de todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas se reconoce explícitamente la interdependencia de los objetivos relacionados con el clima, el desarrollo y la sostenibilidad, y se recomienda dar prioridad a la coherencia, los beneficios colaterales y la complementariedad entre los ODS y un acuerdo sobre cambio climático conforme a la CMNUCC.

Figura ES2: La disparidad en las emisiones

Total anual de emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (Gt CO₂e)



En el Objetivo 13, «Tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos», se reconoce específicamente a la CMNUCC como el principal foro internacional e intergubernamental para la negociación de la respuesta mundial ante el cambio climático, y las metas asociadas al objetivo coinciden claramente con las aspiraciones de las CPDN.

7. ¿Cuáles son algunas de las opciones para eliminar la disparidad?

Según las conclusiones de varios estudios internacionales recientes, existe un potencial considerable de reducción de las emisiones mundiales en 2030 —más allá de las reducciones derivadas de la aplicación de las CPDN—. Si este potencial se explotara plenamente, el nivel de las emisiones mundiales podría acercarse a la eliminación de la disparidad en 2030. Además, los estudios sugieren que esto puede lograrse mediante tecnologías y políticas de eficacia demostrada.

En diversos estudios e informes recientes, incluidos los del IPCC y de destacadas instituciones internacionales de investigación, se identifica un potencial considerable de reducción de las emisiones de aquí a 2030. Si bien se reconoce que las metodologías, los supuestos, el ámbito de aplicación y la cobertura de las medidas varían entre los estudios evaluados, todos revelan que aprovechar el potencial de reducción de las emisiones no utilizado podría disminuir de manera significativa la disparidad en las emisiones en 2030. Cuando se toman en conjunto, apuntan a que las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero podrían reducirse entre 5 y 12 Gt CO₂e/año adicionales (rango: de 3 a 13) respecto al nivel de emisiones que se deriva de la aplicación de las CPDN incondicionales, y entre 5 y 10 Gt CO₂e/año (rango: de 1 a 11) respecto al nivel de emisiones relacionado con la aplicación de las CPDN condicionales. Estas reducciones podrían representar una aportación a las reducciones necesarias para eliminar la disparidad en las emisiones en 2030, que, como se mencionó anteriormente, se estima en 14 Gt CO₂e (rango: de 12 a 17) en el caso de las CPDN condicionales y en 12 Gt CO₂e (rango: de 10 a 15) si se aplican tanto las CPDN condicionales como las incondicionales.

La posibilidad de aprovechar las oportunidades de reducción de las emisiones propuestas en algunos de estos estudios va acompañada de una gran incertidumbre. Por otra parte, los estudios evaluados no cubren todas las medidas adecuadas, áreas temáticas ni sectores. Es decir, el potencial total técnico y económico de reducción de las emisiones en 2030 podría ser mayor de lo que indican los estudios evaluados. Frente a esto, el cuarto informe de evaluación del IPCC señalaba un potencial total de reducción de las emisiones en 2030 de 23 Gt CO₂e (rango: de 16 a 31). El quinto informe no actualizó este dato, aunque las actualizaciones sectoriales de este indicaban potenciales de reducción de las emisiones en 2030 de la misma magnitud.

Los estudios recientes evaluados hacen hincapié en la importancia fundamental de aumentar la eficiencia energética, poniendo un énfasis especial en la industria, la construcción y el transporte, y de un mayor uso de las tecnologías de energía renovable en la producción en combinación con una mayor eficiencia de la producción basada en combustibles fósiles. Todos estos sectores serán esenciales para lograr la reducción de las emisiones a gran escala deseada. Los estudios resaltan las actividades forestales, la agricultura y los desechos como otras áreas y sectores clave para reforzar las acciones de mitigación.

Todos estos sectores se han evaluado antes en los informes sobre la disparidad en las emisiones del PNUMA, donde se han destacado oportunidades significativas para eliminar la disparidad a través de las posibilidades de reproducir, acelerar y ampliar las políticas y buenas prácticas validadas.

8. ¿Cómo pueden contribuir las iniciativas de cooperación internacional al cumplimiento de las CPDN y a un mayor alcance de las aspiraciones?

Las acciones de las iniciativas de cooperación internacional pueden tener una repercusión considerable. Las evaluaciones preliminares indican una contribución de entre 2,5 y 4 Gt CO₂e en 2020, si se cumplen en su totalidad. Si bien parte de esta contribución cae dentro de los compromisos de Cancún, la aportación adicional podría oscilar entre 0,75 y 2 Gt CO₂e en 2020.

Se ha prestado especial atención a las medidas de mitigación llevadas a cabo por iniciativas de cooperación internacional, y las cuales incluyen actores que no son Partes de la CMNUCC.

El análisis sistemático y exhaustivo de las iniciativas de cooperación internacional se ve dificultado por el hecho de que abarcan una amplia gama de actividades. No obstante, se ha realizado un esfuerzo por evaluar toda la información disponible y organizarla conforme a un sencillo catálogo de acciones clasificadas según el tipo de componente. Dicho catálogo permite centrarse en las iniciativas de cooperación internacional con mayor potencial y, al separar las diversas iniciativas, es posible reducir los riesgos de superposición y doble cómputo con los compromisos nacionales.

El informe examina las iniciativas en tres categorías generales:

- Ciudades y regiones
- Empresas
- Sectores

A continuación se presentan algunos ejemplos que ilustran la gran variedad de iniciativas de cooperación internacional:

- C40 Cities Climate Leadership Group: una red internacional de grandes ciudades que se han comprometido a tomar medidas para reducir las emisiones mundiales de GEI. Cuenta con 80 ciudades afiliadas (a fecha de octubre de 2015).
- El Pacto de Alcaldes: un acuerdo suscrito entre tres redes de ciudades con el fin de adoptar un enfoque transparente y solidario con el objeto de reducir las emisiones en el ámbito urbano, disminuir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia ante el cambio climático, de manera coherente y complementaria con los esfuerzos nacionales de protección frente al clima. Se desarrolla partiendo de los esfuerzos que ya están en marcha en el entorno urbano.
- Iniciativa para la sostenibilidad del cemento (CSI, por sus siglas en inglés): una alianza de 25 empresas relevantes del sector mundial del cemento creada con el patrocinio del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD, por sus siglas en inglés). Los participantes se comprometen a desarrollar una estrategia para mitigar el cambio climático, establecer metas de reducción del CO₂ e informar anualmente de su progreso.

Las principales iniciativas se han examinado en diversos estudios nuevos y este informe presenta una evaluación de dichos

estudios y sus estimaciones relativas al potencial de reducción de las emisiones asignado a cada una de las categorías de iniciativas. Los estudios enumeran una serie de desafíos relacionados con las iniciativas de cooperación internacional analizadas, como, entre otros, los elementos de superposición entre iniciativas y la comparabilidad de una vigilancia, elaboración de informes y verificación de resultados transparentes. Es por ello difícil valorar si todas las iniciativas internacionales cumplen de hecho sus promesas, ya que la mayoría propone compromisos voluntarios exclusivamente —lo que complica la rendición de cuentas y el cumplimiento— y, en ocasiones, carecen de un sistema sólido de vigilancia, elaboración de informes y verificación.

No obstante, son muchas las iniciativas que desempeñan un papel importante en la promoción de medidas sobre el clima, dado que:

- Estimulan o facilitan la reducción de las emisiones en el ámbito regional y municipal, a través del intercambio de conocimientos, el fomento de la capacidad y el apoyo técnico en la planificación y ejecución de proyectos.
- Identifican las posibilidades de asociación y apoyan a las comunidades locales para que lleguen a ser resilientes al clima.
- Representan los intereses comunes del ámbito urbano para influir en los encargados de la formulación de políticas en otros ámbitos.
- Ayudan a ejecutar planes sobre el clima, así como proyectos de desarrollo económico con bajas emisiones de carbono y resiliente al clima.
- Consiguen transparencia y rendición de cuentas impulsando las buenas prácticas en la elaboración de informes sobre emisiones de GEI.
- Ayudan a superar los obstáculos financieros, atraen a los inversores y aceleran los flujos de capital adicional que llegan a las ciudades destinados a los proyectos con bajas emisiones de carbono.

En los estudios se compara el potencial de reducción de emisiones según las distintas categorías de iniciativas en relación con una trayectoria actual de referencia (obsérvese que los estudios no utilizan necesariamente los mismos enfoques de referencia). Incluso cuando existe una incertidumbre considerable, llama la atención lo fácil que es comparar los resultados en el nivel agregado, aun cuando la evaluación de los distintos grupos de iniciativas varía de manera significativa.

La evaluación señala que los compromisos no estatales sobre el clima pueden tener una repercusión considerable, probablemente de entre 2,5 y 4 Gt CO₂e en 2020 (teniendo en cuenta que las evaluaciones no incluyen todas las iniciativas). Estas cifras incluyen un cálculo aproximado de las superposiciones entre diversas iniciativas en lo que respecta a las medidas reales, los sectores, los GEI y las regiones.

Resulta más complicado estimar la superposición entre las iniciativas no estatales y los compromisos de los gobiernos de reducir las emisiones de aquí a 2020. Los estudios recientes examinados en esta evaluación sugieren que la superposición oscila entre el 33% y el 70%, lo que supondría unas posibles contribuciones netas adicionales de 0,75 a 2 Gt CO₂e en 2020.

Incluso si las iniciativas de cooperación internacional no representan necesariamente una adición a los compromisos nacionales para 2020, pueden desempeñar un papel importante

en su cumplimiento y, a la vez, facilitar o incluso fomentar unas aspiraciones nacionales de mayor alcance. No es posible presentar cifras para 2030 porque solo uno de los estudios extrapola el potencial de reducción a ese año, pero, según indica dicho estudio, las iniciativas de cooperación internacional existentes contribuirían de manera sustancial a la mitigación.

9. ¿Cuál es el potencial de una mitigación forestal mayor, en especial a través de los mecanismos REDD+?

Las actividades forestales de mitigación en los países en desarrollo y desarrollados están despertando un interés político considerable tanto en los procesos de negociación durante los últimos años, como en muchas de las CPDN presentadas. Se presta una atención especial a las políticas y las acciones de REDD+, ya que se calcula que el potencial técnico de actividades forestales de mitigación en los países en desarrollo llegue a 9 Gt CO₂ en 2030. La consecución de dicho potencial se verá limitada por factores económicos y de uso de la tierra.

Se ha realizado una revisión breve⁶ de las actividades forestales de mitigación que figuran en las CPDN enviadas, y estas se presentan con otros tipos de compromisos nacionales de mitigación forestal que se ilustran en el mapamundi de la Figura ES3. El mapa muestra claramente que numerosos países ven oportunidades de mitigación potenciales en el sector forestal.

En la evaluación se ha prestado una atención especial al conjunto de acciones y enfoques políticos denominados REDD+ como una alternativa para facilitar contribuciones rentables que mitiguen el cambio climático en los países en desarrollo. REDD+ (según la definición de la CMNUCC) comprende: la reducción de las emisiones de GEI derivadas de la deforestación y la degradación forestal, la conservación de las reservas forestales de carbono, la gestión forestal sostenible y el aumento de las reservas forestales de carbono.

REDD+ ha experimentado un avance destacable en las negociaciones de la CMNUCC a lo largo del último decenio como instrumento de políticas para reducir las emisiones forestales, incluso en la medición, las garantías y la admisibilidad para la financiación basada en los resultados. A fin de acceder a una financiación basada en resultados para la reducción de las emisiones o la eliminación mejorada de carbono de la atmósfera mediante la REDD+, los países en desarrollo deben contar con:

- Una estrategia o plan de acción nacional
- Un sistema nacional de vigilancia forestal
- Un sistema de información de garantías y un resumen del planteamiento seguido para abordar y respetar las garantías de la REDD+
- Un nivel de referencia de emisiones forestales o nivel de referencia forestal
- Resultados medidos, registrados en informes y verificados en su totalidad, respecto a la reducción de las emisiones o la eliminación mejorada

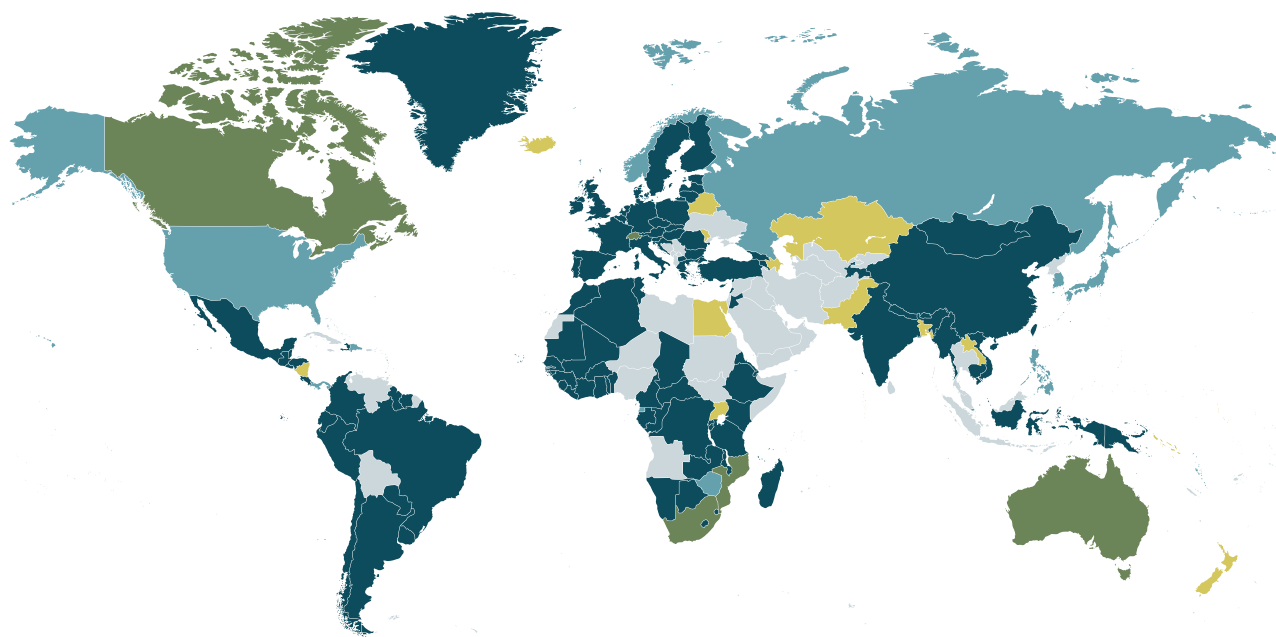
Estos requisitos imponen algunas restricciones en el potencial de aplicación de la REDD+ a corto plazo, por ejemplo, en la rapidez con la que es posible poner en marcha las políticas y aplicar mejoras en la gobernanza. La disponibilidad de financiación, ya sea nacional o internacional, para cubrir los costos de las medidas de la REDD+ por adelantado será, asimismo, un factor

⁶ Países individuales clasificados según las acciones especificadas en los documentos revisados.

determinante: la financiación basada en los resultados, por naturaleza, solo se hace efectiva tras lograrse un resultado positivo. Numerosos países en desarrollo han manifestado su interés en acciones forestales a gran escala, tanto en sus CPDN como en otras declaraciones.

Se ha evaluado el potencial técnico de reducción de las emisiones para África, América Latina y el Caribe, Asia y el Pacífico; en términos generales, oscila entre 2,7 y 3,3 Gt CO₂ en 2030 para cada región. No obstante, la consecución de dicho potencial se verá limitada por factores económicos y de uso de la tierra.

Figura ES3: Declaraciones nacionales de intenciones sobre actividades forestales de mitigación



- Se especifican actividades para la reducción de las emisiones relacionadas con los bosques (RE)
- Se especifican actividades para el aumento de las reservas forestales de carbono (AU)
- Se especifican actividades de RE y AU
- El ámbito de aplicación incluye los bosques, pero no se especifican actividades forestales
- No se ha encontrado ninguna declaración nacional de intenciones sobre actividades forestales de mitigación en las fuentes consultadas

Nota: Las fronteras y los nombres que aparecen en el mapa, así como las denominaciones empleadas, no implican el reconocimiento o aceptación oficial por parte de las Naciones Unidas. El mapa muestra los objetivos de mitigación forestal expresados a través de al menos uno de los siguientes medios: las CPDN enviadas a la CMNUCC hasta el 1 de octubre de 2015; las MMAP enviadas a la CMNUCC antes de junio de 2013, para países que no figuran en el Anexo, y al Acuerdo de Copenhague, para los países del Anexo 1; las ER-PIN enviadas al Fondo de Carbono del FCPF; los acuerdos bilaterales para los pagos basados en resultados; los compromisos del Desafío de Bonn; los compromisos de la Iniciativa 20/20; la aprobación de la Declaración de Nueva York sobre los Bosques.

Capítulo 1

Análisis del alcance del informe 2015

Autores principales: John Christensen (UNEP DTU Partnership), Paul Burgon (consultor independiente)

1.1 El avance hacia un nuevo acuerdo internacional sobre cambio climático

El año 2015 tiene la posibilidad de ser un punto de inflexión en los esfuerzos mundiales por transformar el paradigma de desarrollo económico dominante en uno más sostenible.

En septiembre de 2015, todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas se pusieron de acuerdo sobre un conjunto de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para 2030. El principal instrumento político para abordar el ODS 13, «Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos», es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Los países volverán a reunirse en la 21.^a Conferencia de las Partes (COP 21) en la CMNUCC en París con el fin de establecer un nuevo acuerdo internacional sobre cambio climático —en adelante, el «Acuerdo de París»—, cuyo propósito es contener el aumento de la temperatura del planeta por debajo de los 2 °C o un calentamiento de 1,5 °C en 2100 con respecto a los niveles preindustriales. En la 17.^a Conferencia de las Partes (COP 17) celebrada en Durban se adoptó la decisión de «[...] elaborar un protocolo, otro instrumento jurídico o una conclusión acordada con fuerza legal en el marco de la Convención que sea aplicable a todas las Partes [...]» (Decisión 1/CP.17), medida que se confirmó recientemente en la COP 20 de Lima (Decisión 1/CP.20) (CMNUCC, 2014).

Con el fin de sentar las bases para un nuevo acuerdo y reiterar las decisiones tomadas en la COP 19 de Varsovia, en el «Llamado de Lima para la Acción Climática» se solicita «a cada una de las Partes a que comuniquen a la Secretaría sus contribuciones previstas determinadas a nivel nacional [CPDN] para lograr el objetivo de la Convención, enunciado en su artículo 2» (CMNUCC, 1992)¹, y se aseguren de enviarlas «[...] con suficiente antelación al 21º período de sesiones de la Conferencia de las

Partes [...] de un modo que facilite la claridad, la transparencia y la comprensión de esas contribuciones» (CMNUCC, 2014).

La configuración de un nuevo acuerdo sobre el clima posee múltiples facetas relacionadas con la mitigación y la adaptación, así como una variedad de temas objeto de negociación que ahora entrañan una complejidad considerablemente mayor que en el momento de entrada en vigor de la Convención. Otro de los objetivos del Acuerdo de París será la creación de un marco que mejore el desarrollo de la capacidad y la prestación de asistencia tecnológica y financiera que permita a los países en desarrollo acelerar su transición hacia vías de desarrollo con bajas emisiones de carbono y resilientes al cambio climático. Será necesario tomar una serie de decisiones clave que abarquen estos temas, mientras que la estructura central del acuerdo comprenderá las CPDN.

1.2 Cuestiones fundamentales

A partir de la COP 15, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) empezó a elaborar un informe anual sobre la disparidad en las emisiones en el que ofrece una evaluación actualizada del modo en que las medidas, promesas y compromisos asumidos por los países afectan a la tendencia de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mundiales. Además, esta se compara con las trayectorias de las emisiones que se ajustan al objetivo de mantener el aumento de la temperatura por debajo de los 1,5 °C o 2 °C de aquí a 2100. La diferencia ha llegado a conocerse con el nombre de disparidad en las emisiones y se calcula para años de referencia específicos.

Este año, varios países solicitaron al PNUMA que llevara a cabo una evaluación científica independiente de las CPDN presentadas con miras a orientar el proceso político. La Secretaría de la CMNUCC se ha hecho cargo de la compilación formal de cara a la COP 21.

En el Informe del PNUMA sobre la disparidad en las emisiones de 2015 se plantean 4 cuestiones fundamentales:

- i) ¿Cuáles son las estimaciones más recientes de los niveles de emisiones mundiales totales en 2025 y 2030 orientados a cumplir el objetivo de mantener el aumento medio de la temperatura mundial por debajo de los 2 °C o hasta 1,5 °C sobre los niveles preindustriales de aquí a 2100?

¹ El artículo 2 afirma que «El objetivo último de la presente Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes, es lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible» (CMNUCC, 1992).

- ii) ¿Cuál ha sido el progreso en el cumplimiento de los compromisos de Cancún para el período comprendido hasta 2020?
- iii) ¿Bastarán los compromisos combinados de las CPDN para 2030 (si se cumplieran en su totalidad) para mantener la temperatura por debajo del umbral objetivo de 2 °C?
- iv) ¿Qué aportaciones pueden realizarse en áreas fundamentales específicas en las que sea posible acelerar las medidas para mejorar el alcance de las promesas nacionales tanto antes como después de la entrada en vigor del Acuerdo de París prevista para 2020? La evaluación detallada de este año está dedicada a las posibles contribuciones a la mitigación por parte de iniciativas de cooperación internacionales y las actividades forestales reforzadas de mitigación centradas en la reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal (REDD+).

1.3 Objetivo del informe y principios de evaluación

Este es el sexto *Informe sobre la disparidad en las emisiones* del PNUMA y, si bien el foco de la evaluación se ha desplazado gradualmente del examen de la disparidad en las emisiones en 2020 a 2030, las bases científicas permanecen firmemente asentadas sobre los mejores análisis disponibles en todo el mundo.

El objetivo del informe sigue siendo el mismo, es decir, evaluar el progreso mundial hacia la reducción de las emisiones requerida para mantenerse en el camino de cumplir la meta acordada de un aumento medio de la temperatura mundial inferior a los 2 °C para finales de siglo con respecto a los niveles preindustriales. Asimismo, el informe examina las medidas que se pueden adoptar para lograr la reducción requerida y cómo se pueden acelerar y ampliar con el fin de disminuir la disparidad entre la meta y las tendencias reales de las emisiones: una característica constante de esta serie de informes.

1.4 Proceso de evaluación de las CPDN

El enfoque del equipo de evaluación de las CPDN ha sido examinar su repercusión sobre las emisiones mundiales futuras de GEI. Las emisiones mundiales de GEI en 2025 y 2030 se han comparado en cuatro escenarios: el escenario de referencia, que supone la ausencia de políticas climáticas adicionales desde 2010; el escenario de la trayectoria de la política actual, que incluye las políticas adoptadas y ejecutadas en la actualidad; el escenario de las CPDN, el modo en que las emisiones mundiales de GEI podrían evolucionar si las CPDN se cumplen en su totalidad; y el escenario de los 2 °C, que representa un escenario mundial ideal orientado a limitar el calentamiento a niveles inferiores a los 2 °C de aquí a 2100, con la posibilidad de reducir aún más el objetivo de la temperatura mundial hasta los 1,5 °C. Cada escenario es un compuesto en el sentido de que se basa en los múltiples escenarios individuales incluidos en las publicaciones disponibles. La disparidad en las emisiones se calcula como la diferencia entre el escenario de las CPDN y el escenario correspondiente a los 2 °C.

El enfoque de la evaluación se caracteriza por los siguientes principios:

- i) En el caso de los datos generados en el ámbito nacional, la evaluación se basa en las cifras disponibles directamente en las CPDN presentadas oficialmente.
- ii) En el caso de datos generados de manera independiente, la evaluación se basa en análisis revisados por otros

expertos (o en resultados relacionados) publicados por grupos o analistas independientes de elaboración de modelos basados en los análisis de la información disponible en las CPDN.

- iii) Participación de un equipo equilibrado de expertos en la evaluación de las CPDN (en cuanto al género, la experiencia profesional y sectorial, la afiliación institucional y la ubicación geográfica).

En el proceso de confección del informe y la evaluación de las CPDN, los expertos debatieron con frecuencia las diferencias en el modo de comprender los supuestos (por ejemplo, las formas de las contribuciones en materia de mitigación, las CPDN condicionales frente a las incondicionales, el uso de los mecanismos del mercado internacional y el tratamiento del sector del uso de la tierra). Al examinar detenidamente los supuestos —que utilizan los gobiernos, los grupos de elaboración de modelos independientes y los organismos internacionales—, el equipo logró resolver numerosas incongruencias y esto, a su vez, permitió aumentar la confianza en la exactitud y la validez de los resultados.

1.5 Estructura del informe

El informe comprende 6 capítulos; en el primero se analiza el alcance general y el resto se divide en dos partes fundamentales.

La **parte I** comprende los capítulos 2 y 3. El capítulo 2 se centra en la importancia de reforzar las medidas de mitigación previas a 2020. Comienza presentando las estimaciones recientes de los niveles de emisión mundiales y evalúa las trayectorias que se ajustan al objetivo de temperatura de los 2 °C e incluso 1,5 °C, según las publicaciones disponibles más recientes. A continuación, explica por qué son importantes las medidas tempranas mejoradas y resume las implicaciones de que la acción no llegue a reforzarse. Por último, se revisa el progreso con los compromisos actuales para 2020. En el capítulo 3 se evalúan las 119 CPDN presentadas a fecha de 1 de octubre de 2015, que abarcan 146 países, prestando especial atención a la medida en que el conjunto de las CPDN contribuye a una reducción de las emisiones mundiales de GEI que concuerda con una probabilidad superior al 66% de contener el incremento de la temperatura media mundial por debajo de los 2 °C en 2100. Además, se cuantifica la disparidad, en 2025 y 2030, entre los niveles de emisión futuros si se cumplen las CPDN en su totalidad y los niveles de emisión compatibles con los objetivos de temperatura de 1,5 °C y 2 °C en 2100.

La **parte II** examina algunas de las oportunidades para reducir y, posiblemente, eliminar la disparidad en las emisiones estimadas en 2030. Comienza con una descripción general de las cuestiones clave y el potencial de reducción de las emisiones de GEI de aquí a 2030, partiendo de la evaluación de una serie de estudios recientes. Continúa con dos capítulos centrales: el capítulo 5 examina la posible contribución a los esfuerzos de mitigación de las principales iniciativas de cooperación internacional dirigidas por agentes que no son Partes de la CMNUCC y, para concluir, el capítulo 6 repasa una serie de actividades forestales de mitigación e identifica el potencial técnico tanto para la reducción como para el secuestro de las emisiones de CO₂ de estas actividades en los países en desarrollo, haciendo especial hincapié en la REDD+.

Como en ediciones anteriores, la elaboración del informe ha estado a cargo de un equipo internacional de científicos destacados. En él han colaborado 42 expertos procedentes de 18 países y 24 grupos científicos.

Capítulo 2

La importancia de las medidas previas a 2020

Sección 2.2:

Autor principal: Joeri Rogelj (Instituto Internacional de Análisis Aplicado de Sistemas)

Colaboradores: Kejun Jiang (Instituto de Investigaciones de Energía), Jason Lowe (Met Office), Greet Maenhout (Centro Común de Investigación, Comisión Europea), Steven Smith (Pacific Northwest National Laboratory)

Sección 2.3:

Autores principales: Taryn Fransen (Instituto de Recursos Mundiales), Michel den Elzen (Organismo de Evaluación Ambiental de los Países Bajos [PBL]), Hanna Fekete (NewClimate Institute), Niklas Höhne (NewClimate Institute)

Colaboradoras: Mengpin Ge (Instituto de Recursos Mundiales), Heleen van Soest (Organismo de Evaluación Ambiental de los Países Bajos [PBL])

2.1 Introducción

Este capítulo aborda en primer lugar los niveles y las tendencias recientes de las emisiones mundiales y revisa la dirección que tomarían si no se introducen a propósito políticas climáticas adicionales. A continuación, se presenta la evaluación de las trayectorias de las emisiones mundiales que contendrían el calentamiento del planeta por debajo de los 1,5 °C o 2 °C, respectivamente, de aquí a 2100. Por último, se detalla por qué son importantes las medidas tempranas mejoradas y se consideran las implicaciones de que los esfuerzos de mitigación del cambio climático a corto plazo no lleguen a reforzarse.

Cumplir los Acuerdos de Cancún para 2020 será importante para la transición hacia trayectorias de mitigación de menor costo a partir de 2020. La sección 2.3, por tanto, examina más detenidamente el progreso hacia el cumplimiento de los compromisos contraídos. El examen se centra en las Partes que componen el Grupo de los 20 (G20), ya que la economía de esos países genera cerca de las tres cuartas partes de las emisiones mundiales de GEI. No obstante, sigue siendo fundamental que todos los países avancen en la mayor medida posible hacia el logro de esos compromisos, y lo ideal sería que los superaran.

2.2 Las trayectorias de las emisiones mundiales y la importancia de la acción mejorada

2.2.1 Tendencias recientes y valores de referencia

Las emisiones mundiales de GEI han aumentado de manera constante a lo largo de los últimos decenios, con variaciones menores en una tendencia a más largo plazo. Por otra parte, durante la primera década del siglo XXI, las emisiones crecieron a un ritmo más rápido (2,2%/año) que durante las tres últimas décadas del siglo XX (1,3%/año) (IPCC, 2014a). Tras la

recuperación de la crisis económica (con un incremento del 3,5% en el período de 2010 a 2011), el aumento de las emisiones se ralentizó hasta llegar a un promedio del 1,8% durante los dos años siguientes¹. Las estimaciones más recientes de las emisiones mundiales² son las correspondientes al año 2014. En ese año, el total de las emisiones Kyoto - GEI mundiales³ alcanzó cerca de 52,7 Gt CO₂e/año (rango: de 47,9 a 57,5⁴; figura 2.1). Según los cálculos, las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) causadas por los combustibles fósiles y la industria exclusivamente fueron de 35,5 Gt CO₂/año⁵ en 2014 (rango: de 32,5 a 38,5⁶).

En relación con estas tendencias y a falta de medidas de mitigación adicionales, se prevé un incremento considerable de las emisiones mundiales de GEI a lo largo del presente siglo. Son numerosos los factores que influyen en estas proyecciones; por ejemplo, el crecimiento económico y demográfico generalmente deriva en un incremento de las emisiones, mientras que las mejoras en la intensidad energética en la economía mundial y la reducción de la intensidad carbónica en la producción de energía suelen dar lugar a un descenso de las emisiones. Estos

1 Según CCI-CE/PBL. EDGAR, versión 4.3. <http://edgar.jrc.ec.europa.eu/>, actualización de 2015 (próximamente).

2 Los datos de este año están disponibles en la base de datos de emisiones para la investigación mundial de la atmósfera (EDGAR, por sus siglas en inglés) y en el modelo integrado del Instituto de Investigaciones Climáticas de Postdam (PRIMAP, por sus siglas en inglés). Fuentes: CCI-CE /PBL. EDGAR, versión 4.3. <http://edgar.jrc.ec.europa.eu/>, actualización de 2015 (próximamente), base de referencia PRIMAP4: PIK-Potsdam. <https://www.pik-potsdam.de/research/climate-impacts-and-vulnerabilities/research/rd2-flagship-projects/primap/emissions-module>

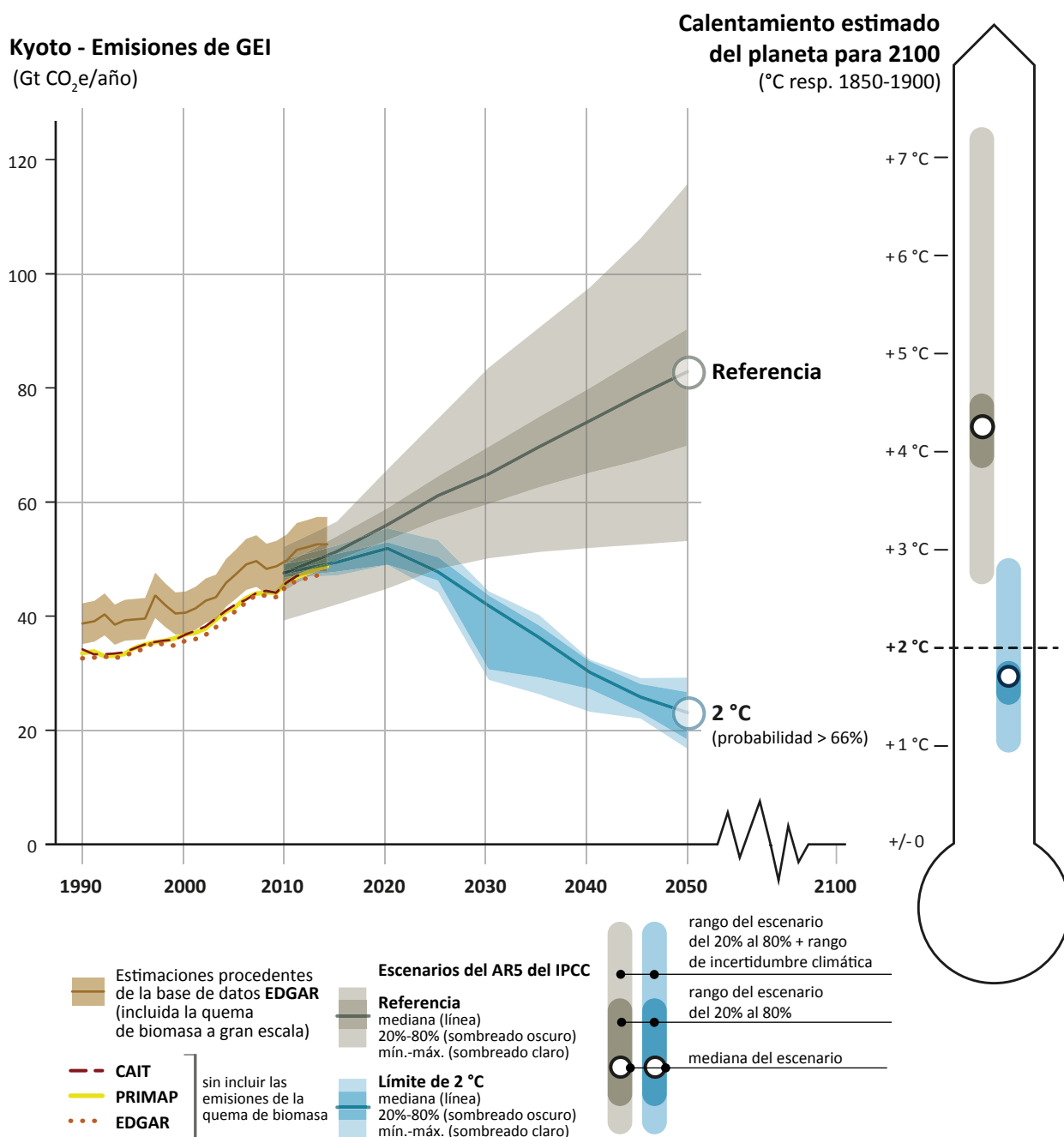
3 Aquí agregados con los potenciales de calentamiento atmosférico (PCA) de 100 años del segundo Informe de evaluación del IPCC.

4 Intervalo de confianza del 90%, según el rango de incertidumbre que figura en la contribución del grupo de trabajo III al quinto Informe de evaluación (AR5) del IPCC.

5 Fuente: Revisión estadística de la energía mundial de BP de junio de 2015, <http://www.bp.com/statisticalreview>

6 Rango de incertidumbre del 95%, según Andres *et al.* (2014).

Figura 2.1. Emisiones históricas de GEI y proyecciones hasta 2050



factores caracterizaron las tres últimas décadas del siglo xx. Durante la primera década del presente siglo, sin embargo, la intensidad carbónica aumentó de nuevo, lo que contribuyó aún más al incremento de las emisiones mundiales.

Suele denominarse «base de referencia» a una proyección de las emisiones de GEI y los factores que las impulsan en ausencia de políticas climáticas específicas. En el quinto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) (Clarke *et al.*, 2014) se señala que las bases de referencia «no incluyen políticas climáticas posteriores a 2010»⁷. En las bases de referencia se espera que las emisiones de GEI aumenten de 70 a 90 Gt CO₂e/año en 2050⁸, y en la mayoría de los casos el calentamiento del planeta superará los 4 °C a finales de siglo, como se indica en la figura 2.1.

2.2.2 Trayectorias encaminadas a cumplir el límite de 1,5 °C y 2 °C

En el Informe del PNUMA sobre la disparidad en las emisiones de 2014 se describía el vínculo entre los niveles de temperatura mundiales y los denominados presupuestos de emisiones de dióxido de carbono, y el modo en que estos presupuestos conformes con mantener el calentamiento por debajo del límite de los 2 °C podían distribuirse en el tiempo (UNEP, 2014). Aunque estos presupuestos continúan siendo referencias útiles y válidas, en el análisis del presente año se emplean datos de escenarios de emisiones recopilados para el AR5 del IPCC⁹ a fin de examinar más a fondo los plazos para reducir las emisiones mundiales a cero neto y la evolución de las emisiones anuales de GEI a lo largo del tiempo. También se han incluido los datos de un estudio científico reciente que describía las trayectorias que contienen el calentamiento por debajo de los 1,5 °C de aquí a 2100¹⁰.

En la tabla 2.1 se facilitan las características de los escenarios de 1,5 °C y 2 °C, que muestran trayectorias con una acción limitada hasta 2020 y medidas mundiales de mitigación de menor costo después. Estas se ajustan a las trayectorias de las políticas actuales (ver la sección 2.3 y el capítulo 3), lo que sugiere que la comunidad mundial no ha mejorado sus medidas de mitigación desde 2010 en consonancia con las trayectorias de 1,5 °C o 2 °C a largo plazo y menor costo de 2010 en adelante (UNEP, 2014). Por ello, en los escenarios empleados en el informe de este año se asumen unas emisiones mundiales en 2020 que, en líneas generales, concuerdan con los compromisos de Cancún para ese año (es decir, de 49 a 56 Gt CO₂e en 2020, según lo indicado en la tabla 2.1). Asimismo, las trayectorias mostradas permiten que la temperatura «sobrepase» el límite, es decir, que exceda momentáneamente el límite de los 2 °C antes de volver a descender por debajo de este umbral de aquí a 2100¹¹. Estas

trayectorias no representan las únicas posibilidades de contener el calentamiento por debajo de 1,5 °C y 2 °C. Existe cierta flexibilidad para registrar emisiones fuera del rango, pero esta flexibilidad no es inagotable y las medidas reforzadas previas a 2020 son importantes (como se discute en la sección 2.2.3).

Como ilustra la tabla 2.1, todos los escenarios se caracterizan por unas emisiones totales de GEI mundiales negativas netas para 2100. Si se presta atención específicamente a las emisiones de CO₂ que desempeñan un papel dominante en la determinación del calentamiento a largo plazo, según se describe en el recuadro 2.1, se observa que los escenarios que concuerdan con el objetivo de 1,5 °C y 2 °C alcanzan el cero neto en las emisiones de CO₂ mundiales entre 2045 y 2075 (tabla 2.1). En los escenarios que coinciden con el objetivo de 1,5 °C, las emisiones de CO₂ alcanzan el cero neto alrededor de 2050, mientras que los escenarios con una probabilidad superior al 66% de mantener el calentamiento por debajo del límite de los 2 °C el plazo es de uno o más decenios más tarde, concretamente, en torno a 2070 (rango: 2060-2075)¹².

Lograr reducir las emisiones mundiales de CO₂ a cero neto es un requisito geofísico. Se deriva directamente del hecho de que, por un lado, para restringir el calentamiento a cualquier nivel es necesario establecer un tope en las emisiones netas totales de CO₂ y, por otro, hasta el momento, las emisiones mundiales de CO₂ siguen aumentando¹³. En teoría, un conjunto reducido de escenarios puede contener el calentamiento por debajo de los 2 °C¹⁴ sin llegar a lograr unas emisiones negativas netas para 2100 (UNEP, 2014). No obstante, en todos estos escenarios se inician medidas de mitigación mundiales estrictas antes de 2020 (véase también la sección 2.2.3), algo que ya no se considera realista. Sin excepción, en todos los escenarios de 1,5 °C disponibles en las publicaciones no se alcanzan emisiones de CO₂ negativas netas hasta mediados de siglo, incluso aunque las medidas de mitigación estrictas se hubieran iniciado en 2010.

En la mayoría de los escenarios se logran el cero neto y las emisiones mundiales negativas mediante el uso de las denominadas tecnologías de emisiones negativas que compensan toda emisión positiva residual. Tales emisiones negativas podrían alcanzarse a mayor escala, por ejemplo, mediante la forestación masiva o la combinación de la bioenergía con la captura y el almacenamiento de CO₂. Durante el último decenio, ha aumentado el número de estudios sobre la bioenergía combinada con la captura y el almacenamiento geológico del CO₂, pero sigue habiendo incertidumbre acerca de su despliegue a gran escala (véase el Anexo B para más obtener más detalles).

En comparación con las trayectorias de los 2 °C, un número considerablemente menor de estudios han examinado las trayectorias que contienen el calentamiento hasta los 1,5 °C

7 Pueden incluir o no compromisos del Protocolo de Kyoto hasta 2012.

8 Los rangos basados en escenarios incluidos en este capítulo se refieren a los percentiles 20.^º a 80.^º, a menos que se especifique lo contrario.

9 En especial, se utilizaron los escenarios de emisiones disponibles en la base de datos de escenarios del AR5 del IPCC. Las proyecciones de temperatura de esos escenarios se calcularon con una herramienta probabilista del Modelo para la Evaluación del Cambio Climático causado por los GEI (MAGICC). (Meinshausen *et al.*, 2009; Meinshausen *et al.*, 2011).

10 Rogelj *et al.* (2015a). Estos escenarios de 1,5 °C exceden temporalmente el límite de los 1,5 °C durante el siglo xxi y tienen una probabilidad superior al 50% de volver a descender por debajo de este umbral en 2100. Esto es lo que en ocasiones se denomina «exceso de temperatura momentáneo». No hay datos disponibles suficientes para evaluar las trayectorias con una probabilidad superior al 66% de que el calentamiento se sitúe por debajo de los 1,5 °C para 2100.

11 Las trayectorias de los escenarios de 2 °C que no permiten que la temperatura sobrepase el límite (es decir, en las que las temperaturas permanecen por debajo del umbral de los 2 °C durante el siglo xxi) se muestran en el Anexo técnico B del capítulo 2, disponible en línea.

12 Estas cifras difieren de las presentadas en el Informe de 2014 sobre la disparidad en las emisiones (PNUMA, 2014, tabla 2.1), donde se indicaba que el año y rango medios en que las emisiones anuales mundiales netas de CO₂ —que incluían el uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura (UTS)— se reducían a cero era 2065 (rango: 2055-2070). El motivo es que este año se utilizan los datos finales extraídos de la base de datos de escenarios del AR5 del IPCC, mientras que la estimación del año pasado se basaba en una versión preliminar de esos datos. Asimismo, este año se ha corregido la estimación para evitar el sesgo de muestreo, al eliminar escenarios que no representan una variación en el ámbito mundial, sino que solo la representan en el sistema regional de reparto de la carga. Véase el Anexo B, disponible en línea, para obtener detalles técnicos.

13 Véase Rogelj *et al.* (2015b) para consultar un examen pormenorizado.

14 Con una probabilidad superior al 66% o al 50%, según la base de datos de escenarios del AR5 del IPCC.

Recuadro 2.1: El presupuesto mundial de emisiones de dióxido de carbono, los GEI distintos del CO₂ y el vínculo con el calentamiento del planeta

Limitar el calentamiento por debajo de un umbral determinado requiere establecer un tope en las emisiones totales de CO₂ de origen antropógeno acumulativas. El grupo de trabajo I del IPCC (IPCC, 2013) demostró que el incremento de la temperatura media mundial es casi directamente proporcional a las emisiones acumulativas de dióxido de carbono desde el período preindustrial. Esto lleva a una importante conclusión, a saber, que hay una cantidad máxima de emisiones de dióxido de carbono, o un presupuesto de CO₂, que se puede descargar en la atmósfera con el tiempo si la sociedad desea permanecer por debajo del umbral de los 2 °C, o de otro límite del calentamiento del planeta. El IPCC indicó que para que la probabilidad de contener el calentamiento por debajo de los 2 °C fuera alta de aquí a finales de siglo, es decir, superior al 66%, nos quedarían alrededor de 1000 Gt de emisiones de CO₂ «en el presupuesto» de 2011 en adelante* (IPCC, 2014b; Knutti y Rogelj, 2015). Mantener las emisiones de CO₂ dentro de tal asignación presupuestaria exigirá reducir las emisiones anuales mundiales de CO₂ a cero en algún punto durante el siglo XXI. Este requisito geofísico se aplica independientemente del nivel presupuestario elegido. En el caso de los gases de efecto invernadero distintos del CO₂ con un tiempo de vida inferior en la atmósfera, como el metano, el nivel de emisiones por año es más importante que la cantidad acumulada**. Reducir sus emisiones anuales también es relevante para limitar el incremento de la temperatura media mundial a niveles bajos. La tabla 2.1 indica el año en que las emisiones anuales mundiales alcanzan el cero neto en cada una de las trayectorias consideradas.

* Este número va acompañado de un rango de incertidumbre, que depende de la mitigación concurrente de los GEI distintos del CO₂.

** Se trata de una aproximación, ya que los demás GEI distintos del CO₂ que permanecen en la atmósfera durante un tiempo considerable —por ejemplo, el N₂O tiene un tiempo de vida en la atmósfera de 121 años— también tienen un efecto acumulativo más limitado. Véase, por ejemplo, Smith *et al.* (2012).

Tabla 2.1. Descripción de las características de la trayectoria de los escenarios de 1,5 °C y 2 °C a partir de un nuevo análisis de la base de datos de escenarios del AR5 del IPCC y un estudio reciente de escenarios de 1,5 °C¹⁵.

Todos los escenarios determinan un nivel de emisiones en 2020 que concuerda con los compromisos asumidos por las Partes de Cancún en 2010 en relación con los GEI y, por tanto, no representan niveles de emisión de menor costo hasta entonces. Todos los escenarios disponibles con acción limitada hasta 2020 dependen de emisiones de CO₂ negativas netas del sector energético e industrial durante el siglo XXI. El proyecto de comparación LIMITS aportó la mayoría de los escenarios con esas especificaciones a la base de datos de escenarios del AR5 del IPCC¹⁶. Obsérvese que esta tabla ofrece datos para limitar el calentamiento por debajo de 1,5 °C y 2 °C en 2100. En las tablas del Anexo B se facilita información adicional (disponible en línea).

Limitar el calentamiento en 2100 (con la posibilidad de exceder la temperatura momentáneamente)					
1,5 °C (>50% en 2100)	Trayectorias que contienen el calentamiento por debajo de 1,5 °C de aquí a 2100 con una probabilidad >50% Acción limitada hasta 2020 y medidas de mitigación de menor costo en adelante				
Número de escenarios disponibles: 6; Número de marcos de elaboración de modelos empleados: 2 Año en que las emisiones anuales mundiales se reducen a cero neto† para: Kyoto-GEI: (2060-2080); total CO ₂ (incluye UTS): (2045-2050); CO ₂ del sector energético e industrial: (2045-2055)					
	Total anual de emisiones mundiales de gases de efecto invernadero [Gt CO ₂ e/año]				
Año	2020	2025	2030	2050	2100
mediana*	56	47	39	8	-5
rango y distribución**	53(-/-)56	46(-/-)48	37(-/-)40	4(-/-)14	-5(-/-)-3
2 °C (>66% en 2100)	Trayectorias que contienen el calentamiento por debajo de 2 °C de aquí a 2100 con una probabilidad >66% Acción limitada hasta 2020 y medidas de mitigación de menor costo en adelante				
Número de escenarios disponibles: 10; Número de marcos de elaboración de modelos empleados: 4 Año en que las emisiones anuales mundiales se reducen a cero neto† para: Kyoto-GEI: 2085 (2080-2090); total CO ₂ (incluye UTS): 2070 (2060-2075); CO ₂ del sector energético e industrial: 2070 (2060-2075)					
	Total anual de emisiones mundiales de gases de efecto invernadero [Gt CO ₂ e/año]				
Año	2020	2025	2030	2050	2100
mediana*	52	48	42	23	-3
rango y distribución**	49(49/53)55	44(46/50)53	29(31/44)44	17(18/27)29	-11(-9/-1)0
2 °C (50-66% en 2100)	Trayectorias que contienen el calentamiento por debajo de 2 °C de aquí a 2100 con una probabilidad del 50% al 66% Acción limitada hasta 2020 y medidas de mitigación de menor costo en adelante				
Número de escenarios disponibles: 4; Número de marcos de elaboración de modelos empleados: 2 Año en que las emisiones anuales mundiales se reducen a cero neto† para: Kyoto-GEI: (2095-2095); total CO ₂ (incluye UTS): (2065-2070); emisiones de CO ₂ del sector energético e industrial: (2070-2080)					
	Total anual de emisiones mundiales de gases de efecto invernadero [Gt CO ₂ e/año]				
Año	2020	2025	2030	2050	2100
mediana*	53	50	47	28	-1
rango y distribución**	50(-/-)55	49(-/-)51	46(-/-)48	27(-/-)29	-2(-/-)-1

† Redondeado al quinquenio más próximo. Explicación del formato: «mediana (percentiles 20.º-80.º)», por ejemplo, «2085 (2080-2090)»; no se facilita mediana si se dispone de menos de 10 escenarios («(mínimo-máximo)», por ejemplo, «(2060-2080)»).

* Redondeado a la unidad de Gt CO₂e/año más próxima.

** Redondeado a la unidad de Gt CO₂e/año más próxima. Explicación del formato: «valor mínimo (percentil 20.º/percentil 80.º) valor máximo», por ejemplo, «44(46/50)53». No se facilitan percentiles si se dispone de menos de 10 escenarios, por ejemplo, «46(-/-)48».

15 Véase Rogelj *et al.* (2015a).

16 Véase Kriegler *et al.* (2013).

(Clarke *et al.*, 2014). En consecuencia, los resultados sobre el límite riguroso de los 1,5 °C son menos sólidos. No obstante, según un examen científico (Rogelj *et al.*, 2015a), estos escenarios son similares en numerosos sentidos a los que concuerdan con el límite de los 2 °C, aunque se caracterizan por una reducción de las emisiones más rápida a corto plazo (en 2020 y 2030). En comparación con los escenarios de 2 °C, la descarbonización rápida y amplia del sistema energético en los escenarios de los 1,5 °C está impulsada por las reducciones tempranas en el sector de la electricidad, los esfuerzos considerables para limitar la demanda de energía en la industria, los sectores de la construcción y el transporte, y la adopción sin demoras de medidas de mitigación mundiales después de 2020. Esta transformación más rápida se traduce en costos significativamente superiores. Por ejemplo, el precio del carbono es 2 o 3 veces mayor en los escenarios de 1,5 °C que en los que tienen una probabilidad superior al 66% de mantener el calentamiento por debajo de los 2 °C (Rogelj *et al.*, 2015a).

2.2.3 Por qué es importante reforzar las medidas tempranas

Las medidas tempranas reforzadas facilitan la transición a una reducción más estricta de las emisiones a largo plazo, necesaria para contener el calentamiento por debajo de 1,5 °C y 2 °C. Esas medidas permitirían que los países i) superen el objetivo de sus compromisos actuales para 2020, y ii) efectúen la transición hacia una vía acorde con una trayectoria de menor costo después de 2020. Al comportar un cambio en las emisiones menos abrupto, la acción reforzada previa a 2020 y 2030 reduce los denominados desafíos de transición (véase a continuación). Asimismo, parece imprescindible mejorar las medidas tempranas si se desea dejar la puerta abierta a la posibilidad de mantener el calentamiento por debajo del umbral de los 1,5 °C de aquí a 2100. En informes anteriores (UNEP, 2012, 2013 y 2014) se abordaron en profundidad las ventajas y las desventajas de las medidas tempranas y tardías. Se destacaron tres ámbitos principales en relación con la mejora de las medidas tempranas:

1. *Economía y tecnología*, en los que las medidas tempranas reforzadas:
 - Atenuarán el requisito de una reducción muy pronunciada de las emisiones a medio plazo.
 - Facilitarán la mitigación a medio y largo plazo al reducir la perpetuación de infraestructuras de carbono y con un alto consumo de energía en el sistema energético y la sociedad en su conjunto.
 - Fomentarán la capacitación y el desarrollo a corto plazo de tecnologías que serán fundamentales a largo plazo.
 - Ofrecerán señales políticas tempranas que serán necesarias para la acción posterior en décadas venideras.
 - Reducirán el costo total y los desafíos económicos durante el período de transición, por ejemplo, desde el punto de vista del aumento de la inversión energética.
 - Disminuirán la dependencia de tecnologías no comprobadas, como la tecnología de emisiones negativas¹⁷, e incrementarán las alternativas de la

17 Las medidas tempranas reforzadas son importantes para reducir la dependencia de las emisiones negativas a largo plazo a fin de cumplir metas climáticas estrictas, como los 2 °C. Sin embargo, no hay escenarios disponibles que den como resultado un calentamiento inferior a 1,5 °C para 2100 sin el uso de la bioenergía combinada con la captura y el almacenamiento geológico de CO₂.

sociedad respecto a los medios que permiten lograr una reducción rigurosa de las emisiones.

2. *Resultados climáticos*: las medidas tempranas reforzadas reducirán los riesgos climáticos, por ejemplo, al influir sobre el ritmo de aumento de la temperatura (Schaeffer *et al.*, 2013; Ricke y Caldeira, 2014).
3. *Beneficios secundarios*: las medidas tempranas reforzadas permitirán la materialización de beneficios secundarios a corto plazo en la mitigación del cambio climático, como la mejora en la salud pública gracias a la menor contaminación atmosférica, el fortalecimiento de la seguridad energética y la disminución de las pérdidas de cultivos¹⁸.

Resulta igualmente importante, desde diversos puntos de vista, la cuestión de la perpetuación de infraestructuras. Incluso aunque se mejoren las medidas tempranas, está previsto que las infraestructuras con elevadas emisiones de carbono, como las centrales eléctricas de carbón que aún operan, se vean obligadas a cerrar antes del final de su vida útil en algunos escenarios de mitigación estricta, y los retrasos exacerban esta situación (Rogelj *et al.*, 2013; Johnson *et al.*, 2015). Además, las demoras también perpetúan las prácticas de alto consumo energético. Limitar la demanda de energía es fundamental para que los objetivos de mitigación rigurosos sean alcanzables (Clarke *et al.*, 2014). Asimismo, la acción tardía obstaculiza la transición a una sociedad con una demanda energética baja, ya que se siguen construyendo infraestructuras de alto consumo de energía. La perpetuación de infraestructuras hace más dura la transición a una vía con bajas emisiones de carbono.

Por tanto, es importante reforzar las medidas tempranas. Como se afirmó anteriormente, superar los compromisos de 2020 mejorará la posibilidad de alcanzar la reducción rigurosa de las emisiones que será necesaria después de 2020 (Rogelj *et al.*, 2013; Clarke *et al.*, 2014).

2.3 El progreso hacia el cumplimiento de los compromisos de 2020: un examen más detallado de las principales economías

La sección 2.2 subrayó la importancia de las medidas de mitigación previas a 2020 para ajustarse a los escenarios orientados a mantener la temperatura por debajo de los 2 °C de aquí a 2100. Es fundamental que todos los países, en especial aquellos cuyas economías representan las emisiones más altas, avancen en la mayor medida posible hacia el logro de esos compromisos e incluso, en circunstancias ideales, que los superen. Esta sección examina en mayor detalle el progreso hacia el cumplimiento de los compromisos de 2020, centrándose en los miembros del G20¹⁹. La economía de estos países en conjunto genera cerca de tres cuartas partes de las emisiones mundiales de GEI²⁰.

18 Obsérvese que el AR5 del IPCC también identificó efectos colaterales adversos de la mitigación del cambio climático, y estos deberán considerarse de manera simultánea.

19 Los miembros del G20 son Alemania, la Arabia Saudita, la Argentina, Australia, el Brasil, el Canadá, China, los Estados Unidos, Francia, la India, Indonesia, Italia, el Japón, la República de Corea, México, el Reino Unido, Rusia, Sudáfrica, Turquía, y la Unión Europea. En nuestro análisis, la Unión Europea (UE), incluidos todos sus Estados miembros (independientemente de su estatus en el G20), se considera como una sola Parte, y no se analizan sus Estados miembros de manera individual. En general, la evaluación de los compromisos de otros países se halla limitada por la falta de datos.

20 En 2012, estas partes eran responsables del 77% de las emisiones mundiales, sin incluir UTS, y el 75% de las emisiones mundiales de GEI, incluyendo UTS (CAIT WRI, 2015).

2.3.1 Evaluación de las emisiones de los países del G20 para 2020 conforme a tres casos

La sección compara las trayectorias de emisiones actuales de los países miembros del G20 con las trayectorias asociadas con el cumplimiento de los compromisos contraídos por estas partes para 2020. Debe leerse teniendo presentes tres salvedades importantes. En primer lugar, no todos los compromisos requieren el mismo esfuerzo. Es decir, un país que se halle encaminado a cumplir su compromiso no ha desplegado necesariamente un esfuerzo mayor en la mitigación de las emisiones que otro que no lo esté²¹. En segundo lugar, estas proyecciones están sujetas a la incertidumbre asociada con las tendencias macroeconómicas, como los cambios en el producto interno bruto (PIB), así como en la repercusión de las políticas. En tercer lugar, las trayectorias

de las emisiones analizadas aquí no cuantifican el posible efecto de usar compensaciones para cumplir los compromisos. Si las compensaciones se comercializan internacionalmente, y se cuentan dentro los compromisos tanto de las partes que venden como de las que adquieren, se debilitará la repercusión mundial de los compromisos. La mayoría de los países no han aclarado sus intenciones en relación con el uso de compensaciones para cumplir sus compromisos para 2020. Australia, el Brasil, el Canadá, los Estados Unidos y la Unión Europea han hecho explícito que no excluyen la posibilidad; otros no han presentado comentarios formales al respecto (CAIT WRI, 2015).

La tabla 2.2 compara las emisiones de 2020 en tres casos: uno de compromiso, basado en datos oficiales; otro de trayectoria de la política actual, basado en datos oficiales; y, por último, uno de trayectoria de la política actual, basado en un análisis independiente. Estos casos se describen en el recuadro 2.2.

21 Véase el Anexo 2.D del Informe de 2013 sobre la disparidad en las emisiones (PNUMA, 2013) para obtener información más detallada sobre esta cuestión.

Recuadro 2.2: Supuestos para el análisis del progreso hacia el cumplimiento de los compromisos

En la tabla 2.2 se comparan las estimaciones relativas a las emisiones para 2020 correspondientes a cada país o Parte en tres casos:

1. **Caso de compromiso (datos oficiales):** identifica el nivel máximo de emisiones de GEI que cada país o Parte podría emitir en 2020 sin incumplir su compromiso —sin tener en cuenta el uso de compensaciones—. Si un compromiso se presenta como un rango (Australia, Brasil, China e India), se toma el extremo menos ambicioso del rango como la estimación del compromiso oficial. Si un país ha contraído a la vez un compromiso condicional e incondicional (Indonesia), se utiliza el compromiso incondicional exclusivamente. Si un país solo ha contraído un compromiso condicional (México y Sudáfrica), se emplea el compromiso condicional. En el caso de los países cuyos compromisos se enmarcan en relación a un escenario de referencia, se asume que las bases de referencia no se ajustan en el futuro. Para los países cuyos compromisos se enmarcan como metas de intensidad de los GEI, se asume un crecimiento económico que se ajusta a las proyecciones oficiales²². Cuando está disponible, se emplea el nivel de emisiones para 2020 descrito por el país o la Parte como el nivel del compromiso; otra posibilidad es calcular estos niveles a partir de los datos oficiales de referencia o del año de base.
2. **Caso de trayectoria de la política actual (datos oficiales):** identifica las estimaciones oficiales de emisiones para 2020 teniendo en cuenta las tendencias económicas previstas y los enfoques políticos actuales, incluidas las políticas hasta al menos 2012.
3. **Caso de trayectoria de la política actual (análisis independiente):** identifica, asimismo, las estimaciones sobre las emisiones para 2020 considerando las estimaciones actuales más optimistas de las tendencias económicas previstas y los enfoques políticos presentes, pero, en lugar de datos oficiales, se utilizan análisis independientes. Las cifras se han extraído del Climate Action Tracker (CAT, 2015) y den Elzen *et al.* (2015) para todos los países, así como de otras fuentes consultadas específicas de los países. La trayectoria de la política actual (análisis independiente) complementa las fuentes oficiales descritas en el punto dos al proporcionar datos cuyo objetivo es mantener la coherencia entre los distintos países y la independencia política.

Las proyecciones solo consideran una subcategoría reducida de sectores y gases, por ejemplo, se omiten las emisiones de CO₂ causadas por los combustibles fósiles, ya que no se pueden comparar con proyecciones y metas que abarcan la categoría completa de GEI en toda la economía.

22 Para China, se asume que el PIB alcanza los 61,6 billones de yuan en 2020, en consonancia con la Comunicación Nacional de China (República Popular China, 2012). En el caso de la India, se asume que el PIB alcanza los 120,41 billones de rupias (valor de la rupia 2006-2007) en 2020, lo que coincide con la media de los escenarios presentados en la Comisión de Planificación del Gobierno de la India (2014).

Tabla 2.2. Emisiones para 2020 en los casos de compromiso y trayectoria de la política actual para los países del G20 (Mt CO₂e)²³

Partes	Compromiso para 2020 (datos oficiales)	Trayectoria de la política actual (datos oficiales)	Trayectoria de la política actual (análisis independientes) ²⁴	Detalles relativos al compromiso de mitigación y la trayectoria de la política actual
Australia	530 ^a (DoE, 2015)	655 ^a (DoE, 2015)	575-580 ^b (CAT, 2015) 650-665 ^a (den Elzen <i>et al.</i> , 2015)	Compromiso a partir del año de base La trayectoria de la política actual (datos oficiales) excluye la repercusión del Fondo de Reducción de Emisiones (Emissions Reduction Fund) (véase a continuación)
Brasil	2070 ^a (Gobierno del Brasil, 2010)	N. A.	1750-2075 ^a (CAT, 2015) 1470-1520 ^a (den Elzen <i>et al.</i> , 2015)	Compromiso a partir del escenario de referencia
Canadá	610 ^a (Ministerio del Medio Ambiente del Canadá, 2014)	730 ^a (Ministerio del Medio Ambiente del Canadá, 2014)	745 ^b (CAT, 2015) 720-760 ^b (den Elzen <i>et al.</i> , 2015)	Compromiso a partir del año de base
China*	14500 ^a (República Popular China, 2012)	N. A.	12200-12600 ^a (CAT, 2015) 12535-13420 ^a (den Elzen <i>et al.</i> , 2015)	Compromiso de intensidad El caso de compromiso para 2020 asume una reducción del 40% en la intensidad de los GEI y el PIB de 2020 según lo indicado en el documento de la República Popular China (2012), ajustado a proyecciones de CAT (2015) para gases distintos del CO ₂ . El extremo elevado de este rango se basa en parte en la segunda Comunicación Nacional de China (República Popular China, 2012), que solo considera las políticas de 2010 y, por tanto, es probable que sea mayor que las emisiones reales en 2020.
Estados Unidos de América	5145 ^a (Informe bienal, 2013)	5920 ^a (Informe bienal, 2013)	6360-6600 ^b (CAT, 2015) 5445-6170 ^a (den Elzen <i>et al.</i> , 2015) ²⁷	Compromiso a partir del año de base La trayectoria de la política actual (datos oficiales) corresponde al escenario «con medidas» del Informe bienal (2013). Los Estados Unidos consideran que han pasado a la trayectoria «con medidas adicionales», con un rango de 4893 a 5591 Mt CO ₂ e para 2020.
Federación de Rusia	2515 ^b (Gobierno de Rusia, 2014)	2410 ^b (Gobierno de Rusia, 2014)	2600 ^b (CAT, 2015) 2295-2375 ^b (den Elzen <i>et al.</i> , 2015)	Compromiso a partir del año de base El caso de compromiso para 2020 refleja una reducción del 25% calculada a partir de los datos del inventario nacional (Gobierno de Rusia, 2014)
India*	3815 ^b (Comisión de Planificación del Gobierno de la India 2011, 2014)	N. A.	3500-3600 ^b (CAT, 2015) 3535-3960 ^a (den Elzen <i>et al.</i> , 2015)	Compromiso de intensidad El caso de compromiso para 2020 asume una reducción del 20% en la intensidad de los GEI conforme a la Comisión de Planificación del Gobierno de la India (2011), un PIB para 2020 de acuerdo al indicado por la Comisión de Planificación del Gobierno de la India (2014), y la exclusión de las emisiones derivadas de la agricultura y el UTS según la Comisión de Planificación del Gobierno de la India (2011).
Indonesia	1335 ^a (BAPPENAS, 2015) 2185 ^a (Ministerio de Medio Ambiente de Indonesia, 2010)	N. A.	2540 ^a (CAT, 2015) 1910-1950 ^a (den Elzen <i>et al.</i> , 2015)	Compromiso a partir del escenario de referencia El caso de compromiso para 2020 de 1335 ^a se calculó a partir de la referencia de BAPPENAS (2015) ²⁵ . El caso de compromiso para 2020 de 2185 ^a se calculó a partir de la referencia del Ministerio de Medio Ambiente de Indonesia (2010).

²³ Las cifras no tienen en cuenta la posible adquisición o venta de compensaciones. Cuando las cifras incluyen UTS se indica con ^a, las que no lo incluyen, con ^b.

²⁴ Las referencias a den Elzen *et al.* (2015) en esta columna representan estimaciones del PBL basadas en el método de Elzen *et al.* (2015). Algunas de las cifras aquí presentadas se han actualizado conforme a las estimaciones más recientes disponibles en <http://infographics.pbl.nl/indc/>.

²⁵ La base de referencia de la CPDN se basa en un inventario nacional revisado que muestra emisiones en 2010 considerablemente inferiores a las expuestas en la Comunicación Nacional, que se asumen por otros estudios que se citan aquí. Véase <http://ranradgrk.bappenas.go.id/rangrk/beranda/92-bahasa/informasi-sektoral/193-hasil-indc> para consultar una comparación de las emisiones de 2010.

Partes	Compromiso para 2020 (datos oficiales)	Trayectoria de la política actual (datos oficiales)	Trayectoria de la política actual (análisis independientes) ²⁴	Detalles relativos al compromiso de mitigación y la trayectoria de la política actual
Japón	1300 ^b (CMNUCC, 2014)	1320 ^b (CMNUCC, 2014)	1230-1330 ^b (CAT, 2015) 1135-1330 ^b (den Elzen <i>et al.</i> , 2015) 1350-1400 ^b (Kuramochi, 2014)	Compromiso a partir del año de base
México	555 ^a (México, 2015) 670 ^a (Estrategia Nacional sobre Cambio Climático, 2013)	830 ^a (Gobierno de México, 2012; SEMARNAT, 2013)	785-800 ^a (CAT, 2015) 770-810 ^a (den Elzen <i>et al.</i> , 2015)	Compromiso a partir del escenario de referencia El caso de compromiso para 2020 de 555 ^a se calculó a partir de la base de referencia de la CPDN (México, 2015) ²⁶ de 792. La trayectoria de la política actual (datos oficiales) parte de los datos del Gobierno de México (2012), ajustados conforme a SEMARNAT (2013).
República de Corea	550 ^a (República de Corea, 2015) 545 ^a (República de Corea, 2014)	N. A.	745-755 ^b (CAT, 2015) 585-620 ^b (den Elzen <i>et al.</i> , 2015)	Compromiso a partir del escenario de referencia El caso de compromiso para 2020 de 550 ^a se calculó a partir de la base de referencia de la CPDN (República de Corea, 2015) de 783.
Sudáfrica	585 ^a (Departamento de Asuntos Ambientales, 2011a, 2011b)	N. A.	730 ^b (CAT, 2015) 560-885 ^b (PBL, 2015)	Compromiso a partir del escenario de referencia
Unión Europea	4500 ^b (AEMA, 2014a)	4230 ^b (AEMA, 2015)	4115-4375 ^b (CAT, 2015) 4105-4370 ^b (den Elzen <i>et al.</i> , 2015)	Compromiso a partir del año de base La trayectoria de la política actual (datos oficiales) no refleja plenamente todas las políticas adoptadas después de mediados de 2012.
No han contraído compromiso para 2020				
Arabia Saudita	No ha contraído compromiso	No ha contraído compromiso	645 ^b (CAT, 2015)	
Argentina	No ha contraído compromiso	No ha contraído compromiso	380-480 ^b (CAT, 2015)	
Turquía	No ha contraído compromiso	No ha contraído compromiso	655 ^b (CAT, 2015) 485-690 ^b (den Elzen <i>et al.</i> , 2015)	

Notas:

^aLas cifras incluyen el UTS

^bLas cifras excluyen el UTS

*Las metas de intensidad de los GEI de China y la India se basan en la proporción entre las emisiones de GEI y el PIB. En aras de mantener la coherencia, se han convertido en cifras de emisiones absolutas partiendo de la documentación oficial citada más arriba. No obstante, para determinar si un país ha logrado cumplir su compromiso, es necesario utilizar la intensidad en lugar de las emisiones absolutas.

Las estimaciones se redondean a las 5 Mt CO₂e más próximas.

26 La base de referencia de la CPDN se basa en una nueva tecnología con potenciales de calentamiento atmosférico (PCA) del quinto Informe de evaluación del IPCC, por tanto, no es comparable con ninguna otra fuente aquí citada. El resto de las fuentes emplean los PCA del segundo Informe de evaluación de IPCC; la Estrategia Nacional sobre Cambio Climático (2013) también utiliza una metodología anterior.

27 Según los resultados de una serie de estudios adicionales (Rhodium Group, 2014; Belenky, 2015; Hausker *et al.*, 2015), las emisiones de los Estados Unidos en 2020 podrían oscilar entre 5087 y 5844 Mt CO₂e, UTS incluido, si el Gobierno ejecuta normativas adicionales que se ajusten a su Plan de Acción sobre el Clima.

2.3.2 El progreso de los países del G20

De acuerdo con este análisis y con todos los estudios disponibles, tres de las Partes consideradas en el presente informe —China, la India y la Unión Europea— están encaminadas a cumplir sus compromisos sin adquirir compensaciones. Otras 3 Partes —Brasil, Japón y Rusia— se encuentran asimismo encaminadas, según la mayoría de las estimaciones, y se sitúan en un 1%, un 1% y un 3% del nivel del compromiso, respectivamente, conforme a todas las estimaciones.

Los compromisos de China y la India se enmarcan en el ámbito de la reducción de la intensidad de las emisiones de GEI a partir de los niveles de 2005, y varias fuentes indican que, en la actualidad, ambos países se hallan en camino de cumplirlos. Los estudios indican que China, que se comprometió a reducir la intensidad de las emisiones entre un 40% y un 45%, debería lograr una reducción mínima del 42% (AIE, 2014a, 2014b; CAT, 2015; PBL, 2015; Sha *et al.*, 2015). En el caso de la India, Garg *et al.* (2014) señala que en 2012 ya había reducido la intensidad en un 17% respecto a la reducción prometida del 20% al 25% para 2020. El CAT (2015) y el PBL (2015) manifiestan que la India se encuentra en condiciones de lograr una reducción del 36% o el 28%, respectivamente, para 2020²⁸.

En noviembre de 2013, el Japón anunció un ajuste en su compromiso: de una reducción del 25% respecto a los niveles de 1990 a otra del 3,8% respecto a los niveles de 2005 (semejante a un incremento de aproximadamente el 3,1% respecto a los niveles de 1990). Si bien este ajuste hace que cumplir su compromiso sea mucho más fácil, las proyecciones oficiales actuales siguen colocando las emisiones de Japón para 2020 ligeramente por encima del umbral de su compromiso (CMNUCC, 2014). Las proyecciones independientes exhiben ligeras diferencias: CAT (2015) indica que el Japón se halla en camino de cumplir su compromiso revisado, mientras que Elzen *et al.* (2015) estima un rango en 2020 que oscila entre ligeramente por debajo del nivel de compromiso y ligeramente por encima. La trayectoria actual de Japón, no obstante, dependerá considerablemente del papel que desempeñen la energía nuclear y la energía derivada del carbón para responder a sus necesidades futuras²⁹.

Es muy probable que el Canadá y México requieran medidas adicionales o la adquisición de compensaciones para cumplir sus compromisos, de acuerdo con las estimaciones oficiales e independientes. El compromiso de México para 2020 es condicional a la provisión de apoyo financiero y tecnológico adecuado de los países desarrollados en el marco de un acuerdo global (México, 2015).

Según el análisis independiente, la República de Corea también necesitará medidas adicionales para respetar su compromiso, pero no es posible verificarlo a partir de las proyecciones oficiales a disposición del público. Las estimaciones independientes de las emisiones para 2020 oscilan entre un nivel considerablemente inferior al compromiso asumido y un nivel considerablemente superior (CAT, 2015; den Elzen *et al.*, 2015).

En el caso de Australia³⁰ y los Estados Unidos, existen divergencias entre las conclusiones del Gobierno y de los análisis independientes en relación con el progreso de cada país hacia el cumplimiento de su compromiso. En el caso de Australia, el Gobierno prevé unas emisiones para 2020 de aproximadamente 655 Mt CO₂e, sin incluir el efecto del Fondo de Reducción de Emisiones. El Gobierno de Australia declara que se encuentra «en camino» de cumplir su objetivo de 533 Mt CO₂e, y que el Fondo de Reducción de

Emisiones ha contratado proyectos que se espera que consigan una reducción de 47 Mt CO₂e (Commonwealth de Australia, 2015). Antes de la subasta inicial, la CCA (2014) revisó estudios sobre el potencial del Fondo de Reducción de Emisiones y concluyó que: «En resumen, estos estudios sugieren que es muy probable que la contribución del Fondo de Reducción de Emisiones sea insuficiente para cumplir el objetivo mínimo de Australia para 2020». Los análisis independientes (CAT, 2015; PBL 2015) prevén emisiones por encima del nivel del compromiso.

Los Estados Unidos sostienen que el escenario «con medidas adicionales» incluido en un anexo de 2014 a su Informe bienal representa ahora su trayectoria de la política actual. Según esta trayectoria, los Estados Unidos se encuentran en camino de cumplir su compromiso. En cambio, los resultados de análisis independientes indican que siguen siendo necesarias medidas adicionales (véase, por ejemplo, Rhodium Group, 2014; Belenky, 2015; CAT, 2015; Hausker *et al.*, 2015; PBL, 2015).

En la actualidad no hay disponible información suficiente para determinar si Indonesia y Sudáfrica se hallan en camino de cumplir sus compromisos. En el caso de Indonesia, las proyecciones independientes son muy variadas, y no hay disponibles proyecciones oficiales que reflejen las políticas actuales. En el caso de Sudáfrica, las proyecciones oficiales para 2020 no reflejan las políticas adoptadas y ejecutadas recientemente, y las estimaciones independientes difieren en gran medida puesto que se sitúan, o bien muy por debajo del nivel del compromiso, o bien muy por encima. El compromiso de Sudáfrica es condicional.

Por último, la Arabia Saudita, la Argentina y Turquía no han asumido compromisos de reducción de los GEI para 2020. (A fecha de 1 de octubre de 2015, la Argentina y Turquía habían presentado compromisos posteriores a 2020 a la CMNUCC como parte de sus CPDN).

A pesar de los avances logrados en la aplicación de políticas coherentes con los compromisos, aún queda trabajo por hacer para que todos los países del G20 se encuentren en posición de cumplirlos. Se requieren, asimismo, mejores datos que permitan realizar un seguimiento adecuado del progreso en algunos países. Garantizar un progreso continuado hacia los compromisos para 2020 reducirá la carga de las medidas de mitigación asociadas con el cumplimiento de los compromisos propuestos en las CPDN para después de 2020.

En esta sección se ha examinado la medida en que los países del G20 están progresando hacia el cumplimiento del nivel mínimo de sus compromisos para 2020, a la luz de la importancia de reducir los GEI antes de 2020 para lograr ajustarse a los escenarios de los 2 °C, así como las implicaciones más allá de 2020. Como se explicó anteriormente en este capítulo, el presente informe no aborda la disparidad en las emisiones mundiales en 2020, por lo que no se calcula el efecto acumulado del progreso hacia los compromisos de 2020. El PNUMA (2014) halló que las emisiones conforme a la trayectoria de la política actual mundial —teniendo en cuenta el progreso de los países del G20— se ajustaban, en líneas generales, al extremo de emisiones más altas del rango asociado con el cumplimiento de los compromisos incondicionales.

Es importante reconocer que estos niveles de compromiso no concuerdan con las trayectorias de menor costo para limitar el calentamiento con medidas de mitigación estrictas a partir de 2010 (PNUMA, 2014). En circunstancias ideales, todos los países que han suscrito compromisos para 2020 reconocerán la necesidad de superar las iniciativas que han emprendido, mientras que los países que no los han suscrito fortalecerán sus aspiraciones respecto a la mitigación a través de políticas y medidas adecuadas. Esto permitiría la transición hacia una vía acorde con una trayectoria de menor costo después de 2020, con los beneficios colaterales económicos, tecnológicos y sociales consiguientes, además de los beneficios climáticos que se destacaron en la sección 2.1.

28 Calculado para China a partir de una tasa de crecimiento prevista del PIB del 8,5% (PBL, 2015) y el 7,0% (CAT, 2015), y para la India a partir de una tasa de crecimiento prevista del PIB del 7,5% (PBL, 2015) y el 6,4% (CAT, 2015).

29 Según las previsiones de un estudio encargado por el Ministerio de Medio Ambiente de Japón (MOE, 2015), para 2030, la parte de energía renovable en el sector de la electricidad podría alcanzar entre el 25% y el 30% en un caso de «despliegue medio» y del 30% al 35% en un caso de «despliegue amplio».

30 Véase CCA (2014) para obtener más información.

Capítulo 3

La disparidad en las emisiones en 2025 y 2030

Autores principales: Michel den Elzen (Organismo de Evaluación Ambiental de los Países Bajos [PBL]), Taryn Fransen (Instituto de Recursos Mundiales), Niklas Höhne (NewClimate Institute), Harald Winkler (Universidad de Ciudad del Cabo), Roberto Schaeffer (Universidad Federal de Río de Janeiro), Fu Sha (Centro Nacional para la Estrategia de Cambio Climático y Cooperación Internacional [NCSC]), Amit Garg (Indian Institute of Management Ahmedabad)

Colaboradores: Guy Cunliffe (Universidad de Ciudad del Cabo), Hanna Fekete (NewClimate Institute), Mengpin Ge (Instituto de Recursos Mundiales), Giacomo Grassi (Centro Común de Investigación, Comisión Europea), Mark Roelfsema (Organismo de Evaluación Ambiental de los Países Bajos [PBL]), Joeri Rogelj (Instituto Internacional de Análisis Aplicado de Sistemas [IIASA]), Sebastian Sterl (NewClimate Institute), Eveline Vasquez (Universidad Federal de Río de Janeiro)

3.1 Introducción

El Llamado de Lima para la Acción Climática, adoptado por las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en diciembre 2014, señaló el desfase que existe entre las promesas de mitigación de las Partes para 2020 y la trayectoria de emisiones que deberían seguir para mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 2 °C o 1,5 °C (CMNUCC, 2014). Reiteró también la invitación extendida en la decisión de Varsovia de 2013 a que las Partes comuniquen sus contribuciones previstas determinadas a nivel nacional (CPDN) para lograr el objetivo de la Convención (CMNUCC, 2013) (véase el recuadro 3.1).

En este capítulo se analizan las CPDN recibidas hasta el 1 de octubre de 2015 (CMNUCC, 2015a), con especial atención al grado en que las CPDN en *conjunto* se ajustan al objetivo de la Convención a largo plazo, esto es, «[...] lograr [...] la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático». El capítulo cuantifica la «disparidad en las emisiones» —la diferencia entre las emisiones futuras si las CPDN se aplican plenamente y se respetan las trayectorias encaminadas a limitar el calentamiento a niveles inferiores a los 2 °C en 2100— para los años 2025 y 2030. En primer lugar, presenta información cualitativa sobre las CPDN enviadas en lo que respecta, por ejemplo, al tratamiento de la adaptación, a la equidad y a

Recuadro 3.1: Las CPDN en las decisiones de Varsovia (2013) y Lima (2014) en el marco de la CMNUCC

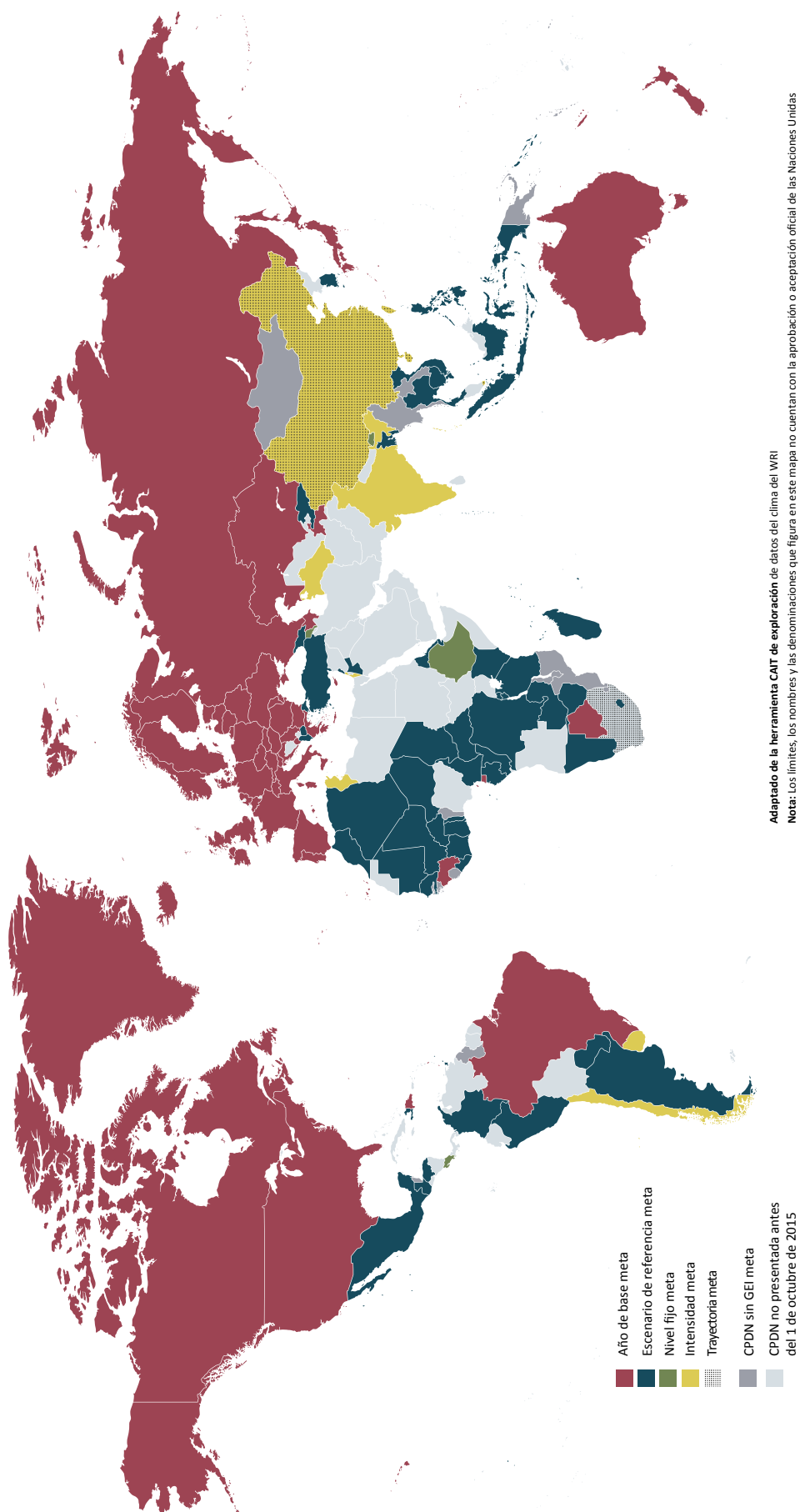
La decisión 1/CP.19 de Varsovia (CMNUCC, 2013) introdujo el concepto de las CPDN en los términos siguientes:

- Invita a todas las Partes a iniciar o intensificar los preparativos internos en relación con las contribuciones determinadas a nivel nacional, sin perjuicio de su naturaleza jurídica.
- Invita a todas las Partes a comunicar sus CPDN con suficiente antelación al 21.º período de sesiones de la Conferencia de las Partes «[...] (dentro del primer trimestre de 2015, en el caso de las Partes que estén preparadas para hacerlo) de un modo que promueva la claridad, la transparencia y la comprensión de dichas contribuciones, sin perjuicio de su naturaleza jurídica».

La decisión 1/CP.20 de Lima (CMNUCC, 2014) reitera los puntos acordados en Varsovia, y añade que:

- Conviene en que la CPDN que cada Parte prevea realizar para lograr el objetivo de la Convención, enunciado en su artículo 2, deberá representar un avance con respecto a los compromisos actuales de esa Parte.
- Invita a todas las Partes a que consideren la posibilidad de comunicar sus iniciativas en materia de planificación de la adaptación, o la posibilidad de incluir un componente de adaptación en sus CPDN.
- Conviene en que la información que deberán proporcionar las Partes podrá incluir, entre otras cosas, según corresponda, información cuantificable sobre el punto de referencia (con indicación de un año de base, cuando proceda), los plazos y/o períodos de aplicación, el ámbito y la cobertura, los procesos de planificación, los supuestos y los enfoques metodológicos, incluidos los destinados a estimar y contabilizar las emisiones y, cuando sea el caso, las absorciones antropógenas de gases de efecto invernadero, y una indicación de los motivos por los que consideren que su contribución prevista determinada a nivel nacional es justa y ambiciosa, a la luz de sus respectivas circunstancias nacionales, y de la manera en que contribuye a la consecución del objetivo de la Convención, enunciado en su artículo 2 (CMNUCC, 1992).

Figura 3.1. Mapa de los países que presentaron la CPDN antes del 1 de octubre de 2015



Fuente: CAIT, Instituto de Recursos Mundiales (WRI, 2015)

diversas cuestiones relacionadas con la contabilidad de los gases de efecto invernadero (GEI). A continuación, se cuantifican las trayectorias futuras de emisiones mundiales de GEI contando con la plena aplicación de las CPDN hasta 2030, y se comparan con las trayectorias encaminadas a limitar el calentamiento por debajo de los 2 °C descritas en el capítulo 2.2. Las CPDN que los países tienen intención de cumplir incondicionalmente, así como las que están sujetas a condiciones (como el suministro de financiación internacional para el clima), se evalúan por separado. Antes de que se celebre la COP 21, se publicará en el sitio web UNEP Live una actualización final de la evaluación en la que se incluirán las últimas contribuciones recibidas.

3.2 Características generales de las CPDN presentadas

A fecha de 1 de octubre de 2015, se habían presentado a la CMNUCC un total de 119 CPDN^{1,2}, que abarcan 146 países y entre el 85% y el 88% de las emisiones mundiales de GEI en 2012 (Centro Común de Investigación/PBL, 2012; WRI, 2015). Todas ellas incluyen un componente de mitigación y poco más del 85% abordan tanto la mitigación como la adaptación; 15 de ellas solo tratan la mitigación.

Entre los remitentes de las CPDN en materia de mitigación figuran países de todas las regiones (véase la figura 3.1) y, el 1 de octubre, los diez mayores emisores habían presentado sus CPDN, a saber (en orden descendente de niveles de emisión), China, los Estados Unidos de América, la Unión Europea, la India, la Federación de Rusia, Indonesia, el Brasil, el Japón, el Canadá y México.

Alcance: 38 CPDN especifican que son de aplicación para el conjunto de la economía. Gran parte cubre el 100% de las emisiones nacionales de GEI, mientras que otras especifican que la cobertura es del 98,5%.

Sectores: 50 de las CPDN abarcan todas las categorías sectoriales principales del IPCC (energía, procesos industriales y utilización de productos, agricultura, desechos y uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura [UTS]) y 61 son específicas de algún sector. Ocho de ellas no especifican qué sectores engloban.

Trifluoruro de nitrógeno: 19 CPDN tratan el trifluoruro de nitrógeno (NF₃, gas incluido en el Protocolo de Kyoto desde 2013), además del resto de los GEI del primer período de compromiso del Protocolo de Kyoto. Con respecto al NF₃, dos países (el Gabón y el Congo) indican que planean incluir este gas en el futuro.

Selección de GEI: 50 CPDN solo incluyen el CO₂, el N₂O y el CH₄ (y otra incorpora también el SF₆). Once de ellas cubren únicamente las emisiones de CO₂, mientras que 2 (México y Mauricio), además de los gases del primer período de compromiso del Protocolo de Kyoto incorporan también los contaminantes climáticos de corta vida³.

Potencial de calentamiento atmosférico (PCA) de 100 años: Los valores se expresan en el sistema de medición común del PCA de 100 años solo en algunas CPDN, no en todas, y se hace referencia a diversos informes de evaluación del IPCC. En las CPDN se emplean distintos valores para expresar el PCA: 38 indican que emplean los valores del segundo Informe de evaluación del IPCC y 29 emplean valores del cuarto Informe. México, el Brasil y el Ecuador emplean valores de PCA de 100 años procedentes del quinto Informe de evaluación del IPCC, y el Brasil señala asimismo la utilización de los valores de potencial de cambio de la temperatura media mundial de 100 años del quinto Informe.

3.2.1 Modalidades de las contribuciones en materia de mitigación

La figura 3.1 pone de manifiesto que las contribuciones de las Partes en materia de mitigación adoptan varias modalidades. A continuación se resumen las diversas metas que las Partes incluyen en sus CPDN.

Año de base meta: Treinta y dos CPDN proponen una reducción absoluta a partir de las emisiones históricas del año de base. El año de base escogido varía; los años más frecuentes son 1990, 2005 y 2010. La mayoría de las Partes fijan el año 2030 como meta para sus CPDN. No obstante, 11 países seleccionan el año 2025.

Escenario de referencia meta: En 63 CPDN se opta por la modalidad de indicar *la reducción de las emisiones en relación con una proyección de referencia*, sobre todo en el caso de los países ubicados en América del Sur y Central, África y Asia Meridional. Los dos países que emplean un escenario de referencia son Guyana y Mozambique. Ambos cuantifican las emisiones de megatoneladas (Mt) de CO₂e que tienen intención de reducir, pero no especifican proyecciones relativas de emisiones de referencia.

Trayectoria meta: Sudáfrica presenta una trayectoria meta que sitúa el rango de emisiones en 2025 y 2030, a la que añade un rango de emisiones en Mt absolutas. Además, China y Singapur especifican *un año de máximas emisiones* en sus CPDN. En estos casos, se comunican los plazos de las emisiones máximas de CO₂, pero no el nivel, y se añaden metas de intensidad.

Intensidad meta: China también especifica la *intensidad carbónica en función del producto interno bruto (PIB)*, es decir, indica los porcentajes en que se reducirán las emisiones de CO₂ por unidad del PIB de aquí a 2030 con respecto a la intensidad registrada en 2005. Singapur adopta el mismo enfoque, pero toma en consideración las emisiones de todos los GEI, y recoge la *intensidad carbónica por unidad del PIB*. Otros cuatro países (Túnez, Chile, Uruguay e India) escogen la reducción de la intensidad de las emisiones por unidad del PIB como la modalidad principal de sus CPDN en materia de mitigación.

Nivel fijo meta: Siete países que establecen un *nivel fijo meta*, es decir, especifican las Mt de CO₂e que prevén no exceder en un año determinado (Armenia, Bhután, Costa Rica, Eritrea, Etiopía, Israel y Sierra Leona). En la CPDN de Kenya, si bien se enmarca en el porcentaje de reducción de las emisiones en relación con una proyección de referencia, se añaden las Mt en la misma frase; para calcular las emisiones absolutas en 2030 basta con multiplicar los valores.

Únicamente medidas y mediciones de gases que no contribuyen al efecto invernadero: Seis países (Gambia, Guinea-Bissau, Malawi, Myanmar, Rwanda y Swazilandia) solo incluyen medidas y 4 hacen referencia exclusivamente a *mediciones de gases que no producen efecto invernadero* (Cabo Verde, Papua Nueva Guinea, Samoa y Vanuatu).

1 En este total de 119 CPDN, la Unión Europea (UE) se cuenta como un solo país, puesto que ha enviado una CPDN colectiva. Si se añadieran los 28 Estados miembros de la UE por separado, el total de países que han presentado las CPDN sería de 146.

2 Las CPDN contemplan todos los sectores, incluidos el de uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura (UTS), y los seis gases del Protocolo de Kyoto del primer período de compromiso (dióxido de carbono [CO₂], metano [CH₄], óxido nítrico [N₂O], hidrofluorocarburos [HFC], perfluorocarburos [PFC] y hexafluoruro de azufre [SF₆]).

3 La CPDN incondicional de México equivale a una reducción del 51% de las emisiones de carbono negro; además, añade reducciones condicionales de hasta un 70% de este tipo de emisiones, ambas por debajo de los niveles que se registrarían si todo sigue igual de aquí a 2030. Mauricio no proporciona más información sobre sus emisiones de contaminantes climáticos de corta vida.

Mediciones adicionales de gases que no contribuyen al efecto invernadero: Algunas CPDN incluyen *mediciones adicionales de gases que no contribuyen al efecto invernadero*, por ejemplo, como metas para el porcentaje de energía primaria procedente de combustibles no fósiles, en el caso de China, y una reducción de las proyecciones de referencia de los contaminantes climáticos de corta vida, en el caso de México.

Meta de energías renovables (ER): Cuarenta y dos CPDN incluyen metas cuantificadas de *energías renovables (ER)* como mediciones de gases que no contribuyen al efecto invernadero o como medidas compatibles con su meta de emisiones de GEI, junto a otras modalidades. Por ejemplo, el Brasil establece un 45% de renovables en su matriz energética de aquí a 2030, incluidos una expansión del uso de fuentes de energías renovables distintas de la hidroeléctrica de un 28% a un 33% y un aumento de la proporción de renovables (distintas de la energía hidroeléctrica) en el abastecimiento de electricidad de al menos un 23%. Además, en las CPDN de ocho países (Cabo Verde, el Gabón, Indonesia, Jordania, el Líbano, Papua Nueva Guinea, Samoa y Vanuatu) las metas relativas a las ER figuran como elementos destacados de las contribuciones en materia de mitigación. Por ejemplo, la meta del Gabón con respecto a las ER se expresa en los siguientes términos: como el 80% del suministro eléctrico procedente de la energía hidroeléctrica de aquí a 2025, y como un componente resumido de su contribución en materia de mitigación, sumado a una meta de reducción de emisiones; mientras que la contribución de Samoa fija una meta del «[...] 100% de energías renovables para la producción de electricidad hasta 2025».

A partir de este análisis es evidente que, a falta de formatos aceptados para elaborar informes sobre las contribuciones a la mitigación y de unidades en las que pueden expresarse, los países han optado por una amplia variedad de formatos. Más del 50% de las CPDN en materia de mitigación han adoptado la forma de una reducción de emisiones en relación con una proyección de referencia. Dentro de cada modalidad se han seleccionado distintas unidades de medida; además, las modalidades no son excluyentes entre sí, y algunos países han empleado más de una en sus contribuciones a la mitigación. Esto ha potenciado el desafío analítico de comparar los elementos de las CPDN y garantizar que se mantiene la coherencia al comparar y agregar las distintas contribuciones.

3.2.2 Tratamiento del ámbito de la agricultura, la silvicultura y otros usos de la tierra

La gran mayoría de las CPDN contempla el sector del uso de la tierra o alguno de sus componentes. Tan solo unos pocos países (Albania, Andorra, Djibouti, Macedonia, Trinidad y Tabago, las Islas Marshall y Georgia) lo excluyen explícitamente. Otros, como la República de Corea, indican que la decisión de incluir o no el UTS se tomará más adelante. Solo unos cuantos (por ejemplo, China, la India y Benin) incorporan de forma explícita un objetivo forestal separado.

Muchas de las Partes que aluden al UTS lo incluyen (o al menos, su componente forestal) al mismo nivel que el resto de los sectores que abarca la CPDN. En algunos casos, no queda claro si el UTS se incluye en el año de base. Entre las Partes que hacen referencia a las normas de contabilidad del UTS (los países más desarrollados o las Partes incluidas en el Anexo I), en varios casos existe una cierta incertidumbre sobre la norma que se aplicará. El Canadá, los Estados Unidos y Australia prevén emplear un enfoque neto-

neto⁴. El Japón y Suiza afirman que utilizan una metodología equivalente a la establecida en el Protocolo de Kyoto. Nueva Zelandia declara que confirmará el enfoque de contabilidad que planea aplicar con antelación o en el momento en el que se ratifique el Acuerdo de París. La UE indica que adoptará la política sobre cómo incluir el UTS en cuanto las condiciones técnicas lo permitan. Además, Suiza, Australia, Nueva Zelandia, los Estados Unidos y el Canadá señalan que las emisiones generadas por las perturbaciones naturales se excluirán o podrán excluirse, de acuerdo con la orientación disponible proporcionada por el IPCC.

Casi todos los países en desarrollo plantean medidas de mitigación tanto en el ámbito de la agricultura como en el del UTS. En la mayoría de los casos, el UTS representa la fuente actual de emisiones más importante y el ámbito principal en el que apoyarse para contribuir a la mitigación en el futuro. En términos generales, se mencionan las actividades de REDD+, pero algunas veces la relación entre la CPDN y estas iniciativas no está del todo clara.

Varios países en desarrollo aportan información específica sobre el UTS en el marco de sus metas condicionales e incondicionales (por ejemplo, la mitigación prevista en materia de UTS y los costos de aplicación conexos).

En lo que respecta a la metodología para estimar las emisiones y absorciones de los gases de efecto invernadero, la mayoría de los países mencionan las Directrices del IPCC de 2006 como el principal instrumento de orientación empleado (incluidas todas las Partes que son países desarrollados). Algunos países mencionan la Orientación sobre las buenas prácticas para uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura, de 2003, (por ejemplo, Kenya, Madagascar, el Perú, Jordania y Benin). Otros también hacen referencia a las Directrices revisadas del IPCC de 1996 (como la Argentina, la República Democrática del Congo, la República de Corea, el Congo y la ex República Yugoslava de Macedonia).

3.2.3 Componentes de adaptación en las CPDN e iniciativas en materia de planificación de la adaptación

La decisión de Lima invitó a todas las Partes a que considerasen la posibilidad de incluir un componente de adaptación en sus CPDN o la posibilidad de comunicar sus iniciativas en materia de planificación de la adaptación. Los componentes de adaptación figuran en algo más del 85% de las CPDN enviadas hasta el 1 de octubre (102 de 119). De entre ellas, tres países (Australia, Israel y Mónaco) indican que están avanzando en la creación de sus estrategias de adaptación a lo largo de 2015, mientras que el Brasil afirma que está «[...] trabajando en el diseño de políticas públicas nuevas, mediante su plan nacional de adaptación, en su fase final de elaboración», y la CPDN de la ex República Yugoslava de Macedonia expone que «[...] la adaptación al cambio climático debe ser objeto de un análisis más detallado en el futuro» (CMNUCC, 2015a).

Además, en las CPDN de la UE y los Estados Unidos presentadas a la CMNUCC se mencionan o detallan cuatro iniciativas en materia de planificación de la adaptación. Dichas iniciativas se encuentran disponibles en el sitio web de la CMNUCC (CMNUCC, 2015b) y no en el portal de las CPDN (CMNUCC, 2015a). Además, Nueva

⁴ Neto-neto es un término empleado para describir un método de contabilidad del UTS asociado al Protocolo de Kyoto, en el que los créditos y débitos se obtienen mediante la comparación del período contable con el año de base. No obstante, en el marco del Protocolo de Kyoto, las actividades de UTS relativas a la silvicultura no suelen hacer referencia al año de base, o únicamente remiten a un nivel de referencia previsto. Si una CPDN incluye de forma explícita el UTS en el año de base, se asume que el netoneto se aplica a este sector de la misma manera que al resto de los sectores del inventario de GEI. También es posible que los países empleen un enfoque de contabilidad netoneto sin incluir el UTS en el año de base, pero que se añada o reste su contribución al total de emisiones nacionales en el año meta.

Zelandia y Noruega hacen referencia en sus CPDN (CMNUCC, 2015a) a iniciativas en materia de planificación de la adaptación para las que remiten a capítulos de sus comunicaciones nacionales.

3.2.4 *Mención específica del apoyo requerido u ofrecido*

Varios países enumeran las necesidades de apoyo relativas a sus CPDN en términos de financiación, transferencia de tecnología e inversión en creación de capacidad, o del uso de los mecanismos de mercado internacionales gracias al apoyo internacional.

CPDN condicionales e incondicionales: Cuarenta y dos CPDN incorporan componentes tanto condicionales como incondicionales en sus metas de reducción de las emisiones de GEI, y otras 39 solo incluyen contribuciones condicionales. Por otro lado, 37 países no establecen distinciones claras entre las disposiciones de una u otra naturaleza en sus CPDN.

Uso de mecanismos de mercado internacionales: Veintidós CPDN indican que la reducción de emisiones se conseguirá principalmente en el plano nacional, aunque solo 7 de ellas mencionan específicamente que no se servirán de los mecanismos de mercado internacionales. Once países expresan su intención de utilizar estos mecanismos, mientras que 20 CPDN apoyan su uso y 23 plantean la posibilidad de recurrir a ellos. Noruega e Islandia indican en sus CPDN que es probable que continúen participando en el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la UE (RCDE). Liechtenstein da cuenta en su CPDN de «[...] reducciones complementarias de las emisiones en el extranjero», mientras que Albania, el Chad, Etiopía, Montenegro y Rwanda planean «[...] vender créditos de carbono». Al formular sus CPDN en materia de mitigación, cuatro países (Ghana, Guyana, el Japón y Nueva Zelandia) presumen que emplearán mecanismos internacionales.

Solicitudes de apoyo internacional, incluido el apoyo financiero: Noventa y un países solicitan apoyo internacional, y 71 de ellos cuantifican en sus CPDN estas necesidades en términos monetarios. Como ejemplo cabe citar la CPDN de la India, que señala que «[...] una estimación preliminar sugiere que se requerirán al menos 2,5 billones de dólares de los Estados Unidos [...]» como costo total de sus contribuciones propuestas, y la de Marruecos, que comunica que para cumplir su objetivo es necesaria una inversión de 45.000 millones de dólares, de los cuales 35.000 millones están condicionados al apoyo internacional (CMNUCC, 2015a). Etiopía señala que «[...] la plena aplicación de la CPDN de Etiopía requiere apoyo en términos de financiación, creación de capacidad y transferencia de tecnología», y estima que el costo de la ejecución de su estrategia de economía verde supera los 150.000 millones de dólares (CMNUCC, 2015a). Otro ejemplo se puede extraer de la CPDN de Kenya, que refleja que «Kenya requerirá apoyo en materia de financiación, inversión, desarrollo de tecnología y creación de capacidad», y calcula que «[...] necesitará más de 40.000 millones de dólares para financiar las medidas de mitigación y adaptación en los distintos sectores hasta 2030». Para obtener más información sobre estos ejemplos, véase CMNUCC (2015a).

Ofrecimientos de apoyo internacional, incluido el apoyo financiero: Ninguno de los países incluidos en el Anexo II especifica qué apoyo en materia de financiación, tecnología o creación de capacidad podría ofrecer o proporcionar en el futuro. China ofrece apoyo a otros países en desarrollo, «[...] incluidos los pequeños Estados insulares en desarrollo, los países menos adelantados y los países africanos», y prevé establecer el «Fondo para la cooperación Sur-Sur sobre el cambio climático». Por último, la República de Belarús manifiesta que ha apoyado, y seguirá apoyando, a los países en desarrollo, principalmente en los ámbitos de la sensibilización, la educación, la creación

de capacidad, y en el de la investigación y el desarrollo de aspectos relacionados con el cambio climático. Para obtener más información sobre estos ejemplos, véase CMNUCC (2015a).

3.2.5 *¿Cómo abordan los países la equidad, la ambición y el artículo 2 de la Convención?*

La decisión de Lima invitaba a comunicar información sobre la equidad, la ambición y la contribución de las CPDN al logro del objetivo del artículo 2 la Convención (CMNUCC, 1992).

A tal efecto, 52 CPDN hacen referencia al artículo 2 (textual o implícitamente), 62 mencionan el objetivo de los 2 °C y 36 no aluden ni al artículo 2 ni al objetivo de los 2 °C.

La mayoría de las CPDN abordan la equidad y la ambición de una forma u otra. Sin embargo, 80 CPDN no ofrecen mediciones específicas para sustentar sus argumentos en cuanto a la equidad relativa de sus CPDN; en su lugar, ofrecen únicamente afirmaciones generales o hacen referencia a principios. Otras 31 CPDN recurren a análisis llevados a cabo por equipos o expertos en la elaboración de modelos del país. Solo ocho CPDN —Andorra, Brasil, Mónaco, Noruega, República de Moldova, ex República Yugoslava de Macedonia, Sudáfrica y Suiza— hacen referencia a análisis externos e independientes.

En lo que respecta a la equidad, en las CPDN se emplean diversos argumentos e indicadores. El indicador más utilizado son los niveles de emisión per cápita, que aparece en 57 CPDN. En concreto, 68 contribuciones aseguran que sus países representan una pequeña proporción de las emisiones mundiales. Otras 9 CPDN (Andorra, Armenia, Bangladesh, Japón, Jordania, Mónaco, Noruega, Suiza y UE) cuya base de referencia son los rangos empleados en los informes de IPCC para la adhesión al objetivo de los 2 °C.

En el Anexo B de este informe se ofrece más información (disponible en línea), y se presenta una tabla con un resumen de las características principales de todas las CPDN presentadas hasta el 1 de octubre de 2015.

3.3 Metodología para cuantificar el efecto de las CPDN en las emisiones mundiales de GEI

3.3.1 *Resumen de los escenarios*

Para evaluar la repercusión de las CPDN en las emisiones mundiales futuras de GEI, las emisiones mundiales de GEI en 2025 y 2030 se comparan en cuatro escenarios. Todos son escenarios compuestos y se basan en los diversos escenarios reflejados en la documentación publicada, de acuerdo con las características que se describen a continuación.

- El **escenario de referencia** parte del supuesto de que no se han aplicado políticas climáticas adicionales desde 2010 (véase también el capítulo 2). Se ha extraído de la base de datos de escenarios del quinto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) (Clarke *et al.*, 2014).
- El **escenario de la trayectoria de la política actual** toma en consideración las políticas adoptadas y ejecutadas recientemente. Se basa en i) los escenarios de políticas actuales de 3⁵ de los 8 análisis mundiales de

5 Estos tres grupos con escenarios de política actuales son: i) el Climate Action Tracker (CAT) de Climate Analytics, NewClimate Institute, Ecofys y el Instituto de Investigaciones Climáticas de Potsdam [PIK] (CAT, 2015); ii) la Agencia Internacional de la Energía (AIE, 2014); y iii) el Organismo de Evaluación Ambiental de los Países Bajos [PBL] (den Elzen *et al.*, 2015). Los grupos del LSE y la DEA (véase la nota 6) también tienen escenarios de políticas actuales que se calibran con respecto al escenario de políticas actuales de la AIE.

las CPDN⁶ que facilitan trayectorias de las políticas actuales, ii) fuentes de datos específicas del país y de carácter oficial, y iii) fuentes de datos específicas del país y de carácter independiente, tal como se detalla en la tabla 3.1.

- El **escenario de las CPDN** refleja cómo podrían evolucionar las emisiones mundiales de GEI si se aplicarán plenamente las CPDN. Se ha extraído a partir de i) las estimaciones oficiales reflejadas en las CPDN (CMNUCC, 2015a),

ii) los cálculos basados en las CPDN y otros documentos remitidos por los países a la CMNUCC (tales como los inventarios nacionales de GEI, las comunicaciones nacionales, los informes bienales y los informes bienales de actualización), iii) las estimaciones publicadas en los estudios sobre el país, y iv) ocho análisis mundiales, de los que se tratará en profundidad más adelante.

- El **escenario de los 2 °C** representa un escenario mundial idealizado compatible con la limitación del calentamiento a niveles inferiores a los 2 °C que deja abierta la posibilidad de reforzar el objetivo y mantener el aumento de la temperatura mundial por debajo de 1,5 °C. Está integrado por el conjunto de escenarios presentados en la base de datos de escenarios del quinto Informe de evaluación del IPCC que i) muestran una probabilidad por encima del 66% de mantener el incremento de la temperatura del

6 Estos ocho grupos mundiales con escenarios de las CPDN son: i) el CAT de Climate Analytics, NewClimate Institute, Ecofys y PIK (CAT, 2015); ii) PBL (PBL, 2015) iii) la Agencia Internacional de la Energía (AIE, 2014, 2015); iv) Escuela de Economía y Ciencias Políticas de Londres (LSE) (Boyd *et al.*, 2015); v) Climate and Energy College, conjunto de datos de la Universidad de Melbourne (Meinshausen, 2015); vi) Agencia Danesa de Energía (DEA, 2015); vii) Climate Interactive (Climate Interactive, 2015); y viii) el Instituto Nacional de Estudios Ambientales (Masui, 2015).

Tabla 3.1: Resumen de los estudios sobre las CPDN incluidos en la evaluación de la disparidad por tipo de fuente (en orden alfabético)

Referencia	Cobertura geográfica	Sectores y gases cubiertos	Escenarios empleados
Análisis mundiales de las CPDN			
Agencia Danesa de Energía (DEA, 2015)	Mundial	Todos	CDPN
Agencia Internacional de la Energía, Perspectivas Energéticas Mundiales (AIE, 2014; AIE, 2015)	Mundial	CO ₂ generado por consumo de energía ^a	Trayectoria de la política actual, CDPN
Climate Action Tracker (CAT, 2015; Gütschow <i>et al.</i> , 2015)	Mundial	Todos	Trayectoria de la política actual, CDPN
Climate and Energy College / University of Melbourne dataset (Meinshausen, 2015)	Mundial	Todos	CDPN
Climate Interactive (Climate Interactive, 2015)	Mundial	Todos	CDPN
Escuela de Economía y Ciencias Políticas de Londres (LSE) (Boyd <i>et al.</i> , 2015)	Mundial	Todos	CDPN
Instituto Nacional de Estudios Ambientales (NIES) (Masui, 2015)	Mundial	Todos	INDC
Organismo de Evaluación Ambiental de los Países Bajos [PBL] (den Elzen <i>et al.</i> , 2015; PBL, 2015)	Mundial	Todos	Trayectoria de la política actual, CDPN
Fuentes de datos oficiales de origen nacional			
AEMA (2014)	UE	Todos	Trayectoria de la política actual
Comunicaciones nacionales (Informes nacionales de la CMNUCC, 2015)	Indonesia, Estados Unidos	Variable	CDPN
CPDN (CMNUCC, 2015a)	México, Brasil, Marruecos, República de Corea, Sudáfrica, Japón y Estados Unidos.	Variable	CDPN
Departamento de Asuntos Ambientales (2014)	Sudáfrica	Todos	Trayectoria de la política actual, CDPN
Estrategia nacional sobre el cambio climático (2013)	México	Todos	Trayectoria de la política actual
Gobierno de Australia (2015)	Australia	Todos	Trayectoria de la política actual
Gobierno del Canadá (2014)	Canadá	Todos	Trayectoria de la política actual
Informe bienal e informe bienal de actualización (Informes nacionales de la CMNUCC, 2015) ^a	Brasil, Japón, Noruega, República de Corea, Federación de Rusia y Suiza	Variable	Trayectoria de la política actual
Fuentes de datos independientes de origen nacional			
Centro de Investigación sobre Políticas (Dubash <i>et al.</i> , 2015)	India	CO ₂	Trayectoria de la política actual
Centro Nacional para la Estrategia de Cambio Climático y Cooperación Internacional, NCSC (Sha <i>et al.</i> , 2015)	China	CO ₂ ^b	CDPN
Climate Advisers (Belenky, 2015)	Estados Unidos	Todos	Trayectoria de la política actual, CDPN
Escenarios con baja emisión de carbono del Instituto de Investigaciones de Energía (Jiang <i>et al.</i> , 2013)	China	CO ₂ ^b	Trayectoria de la política actual, CDPN
Indian Institute of Management Ahmedabad (Garg <i>et al.</i> , 2014)	India	Todos	Trayectoria de la política actual
Institut du développement durable et des relations internationales (IDDRI, 2015)	Japón	Todos	CDPN
Instituto de Recursos Mundiales (Hausker <i>et al.</i> , 2015)	Estados Unidos	Todos	Trayectoria de la política actual, CDPN
Instituto de Recursos Mundiales (Kuramochi, 2014)	Japón	Todos	CDPN

^a Con las aportaciones de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (2012), Centro Común de Investigación/PBL (2012) y den Elzen *et al.* (2015) para generar cifras relativas al conjunto de la economía.

^b Con las aportaciones de Tavoni *et al.* (2015) y el Gobierno de China (2012) para generar cifras relativas al conjunto de la economía.

planeta por debajo del umbral de los 2° C de aquí a 2100 con respecto a los niveles preindustriales, ii) se ajustan al cumplimiento cabal de los compromisos para 2020 consignados en los Acuerdos de Cancún, y iii) distribuyen las reducciones de emisiones por regiones, gases y sectores a partir de 2020, de tal forma que los costos mundiales de mitigación de tales operaciones se reduzcan al mínimo.

3.3.2 Metodología relativa a los escenarios de la trayectoria de la política actual y de las CPDN

Mientras que los escenarios de referencia y de los 2° C se han extraído por completo de la base de datos del quinto Informe de evaluación del IPCC y no se han ajustado, las fuentes de datos y las metodologías de los escenarios de la trayectoria de la política actual y el de las CPDN son más complejos, como se ha indicado en los párrafos precedentes y la tabla 3.1. Por consiguiente, a continuación se describe más detalladamente la metodología para la evaluación de estos escenarios.

Como ya se ha explicado, el **escenario de la trayectoria de la política actual** se deriva de los escenarios de políticas actuales de 3 de los 8 análisis mundiales, además de los escenarios de políticas actuales de fuentes oficiales e independientes específicas de cada país. Cuando no se dispone de fuentes oficiales o independientes sobre el país, la evaluación emplea la estimación mediana de los escenarios de políticas actuales de los tres estudios mundiales.

Los escenarios de la trayectoria de la política actual parten del supuesto de que no se adopten medidas de mitigación adicionales a las políticas actuales; incluso aunque los resultados de los compromisos para 2020 no se alcancen o se superen. Las trayectorias de las políticas actuales reflejan todas las políticas adoptadas y ejecutadas, que a los efectos de este informe se definen como actos legislativos, decretos y sus equivalentes. Esto implica que no se contemplan los planes o estrategias que tan solo hayan sido anunciados públicamente, pero sí los decretos de ejecución de tales planes o estrategias. No obstante, en última instancia, estas definiciones pueden recibir otra interpretación en los distintos estudios de fondo. Esta evaluación debe respetar las definiciones que emplean los grupos de investigación.

El **escenario de las CPDN** se deriva de los escenarios de las distintas CPDN a partir de los mismos ocho análisis mundiales. Asimismo, se basa en fuentes oficiales e independientes de los países, como se indica en la tabla 3.1. Esta información se traduce en dos estimaciones mundiales, de la misma forma que en el escenario de la trayectoria de la política actual. Por último, toma en consideración cinco escenarios adicionales que se crean al combinar las tasas de aumento de emisiones establecidas por cinco grupos de elaboración de modelos de los países que no han presentado CPDN (Tavoni *et al.*, 2015)⁷ con la mediana de las emisiones de los países que han presentado CPDN extraída de los escenarios de las CPDN creados por los ocho análisis mundiales y de otros dos análisis basados en las fuentes de datos agregadas, tanto de carácter oficial como independiente,

sobre el país⁸. El escenario de las CPDN compuesto resultante comprende la mediana del percentil 10.⁹ y el percentil 90.⁹ para 2025 y 2030 a partir de todas estas fuentes.

3.3.3 Casos de CPDN condicionales e incondicionales

Como se indica en la sección 3.2, algunos países establecen condiciones para el cumplimiento de todo o parte del contenido de sus CPDN. Por consiguiente, en esta evaluación se analizan dos casos: las CPDN incondicionales y condicionales. En los casos de CPDN incondicionales, se considera que las Partes que han presentado esas CPDN las aplicarán sin condiciones. Por otro lado, se considera que las Partes que únicamente tienen un objetivo condicional, o que no han enviado una CPDN, seguirán una trayectoria de la política actual. En los casos de CPDN condicionales, se considera que las Partes que han presentado CPDN aplicarán sus objetivos condicionales. Se presume que las Partes que únicamente tienen un objetivo incondicional lo aplicarán y que las Partes que no hayan enviado la CPDN seguirán una trayectoria de la política actual o, en su defecto, un escenario de referencia. Tanto en los casos de CPDN condicionales como en los de incondicionales, las compensaciones que se hayan comercializado internacionalmente se contabilizarán únicamente con respecto a la CPDN de uno de los países, o bien del vendedor, o bien del comprador.

Los estudios de los que se derivan los escenarios de la trayectoria de la política actual y de las CPDN difieren en varios sentidos, como el carácter condicional o incondicional de las CPDN; los supuestos relativos a los sectores y gases no contemplados; el tratamiento del UTS y de las unidades de emisión excedentes; y las distintas bases para calcular el potencial de calentamiento atmosférico (PCA).

Las diferencias metodológicas entre los grupos no pueden armonizarse por completo, lo que genera un cierto grado de incertidumbre tal como se indica en los resultados que se presentan en la sección 3.4, en la que las repercusiones de las diferencias entre los distintos estudios se analizan en mayor profundidad.

3.4 El efecto de las CPDN en las emisiones mundiales de GEI

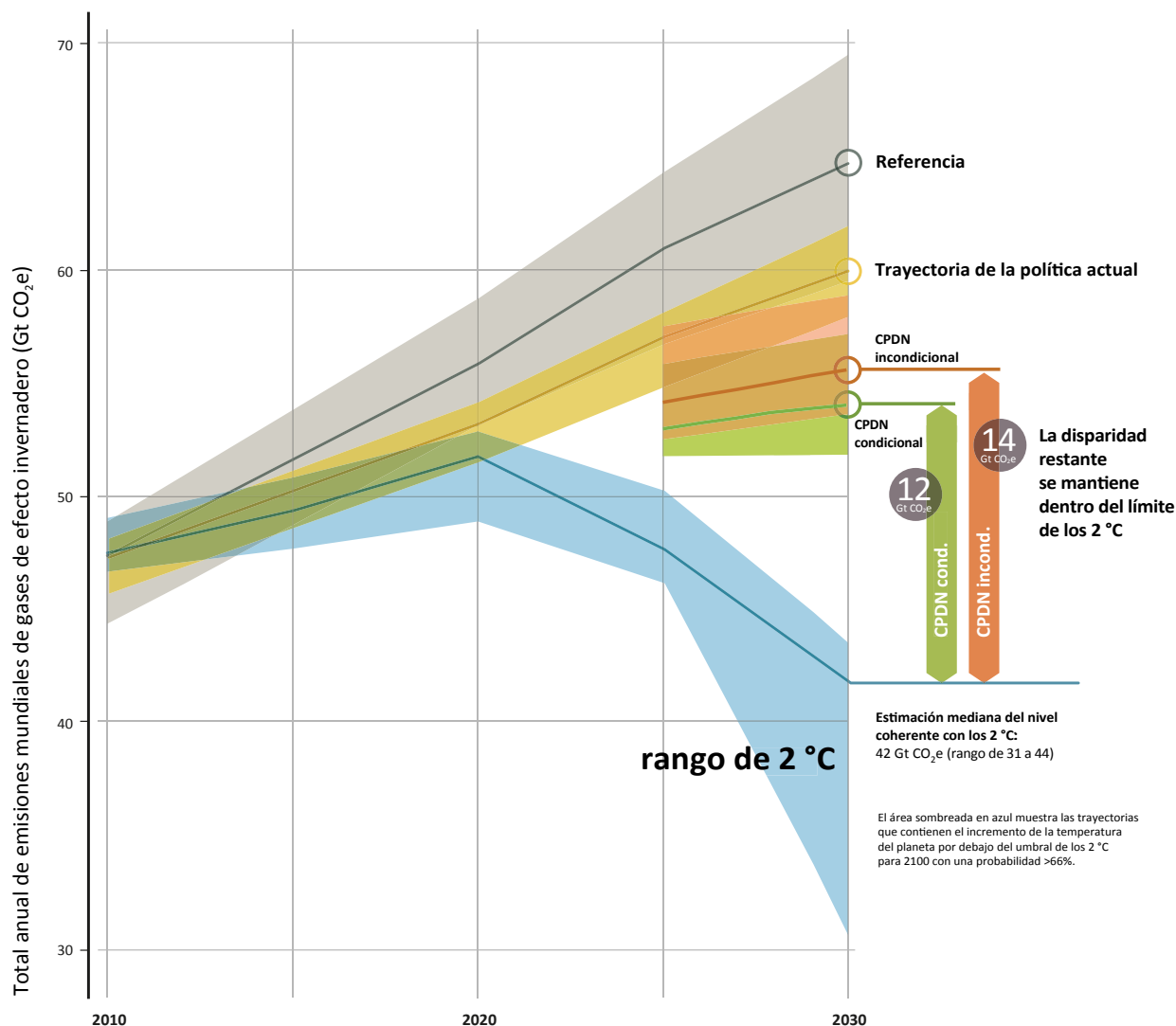
Esta sección presenta las conclusiones con respecto al efecto agregado de la aplicación plena de las CPDN sobre el total de las emisiones mundiales de GEI en 2025 y 2030, en comparación con las emisiones correspondientes a los escenarios de referencia, de la trayectoria de la política actual y de los 2 °C. Los resultados se muestran en la figura 3.2, con datos sobre las medianas y los rangos que se indican en la tabla 3.1. Cabe señalar que la proyección de emisiones de referencia es aproximadamente 2,5 Gt CO₂e más baja en 2030 con respecto a la proyección del *Informe sobre la disparidad en las emisiones* del pasado año (UNEP, 2014). Esto se debe a que las proyecciones de emisiones de referencia de este año no están armonizadas con las emisiones mundiales de GEI de 2010, de 49,5 Gt CO₂e.

En conjunto, la figura 3.2 y la tabla 3.2 muestran que el cumplimiento de las **CPDN incondicionales** en su totalidad

7 El estudio realizado en el marco del proyecto LIMITS (Escenarios de bajo impacto climático y las implicaciones de las estrategias requeridas de control ajustado de las emisiones) elaboró varios modelos de escenarios de referencia acordes con la materialización de los compromisos de los Acuerdos de Cancún, partiendo de la hipótesis de que las políticas climáticas se aplicaran de forma constante a partir de entonces. Los grupos de elaboración de modelos del proyecto LIMITS están formados por: el Centro de Investigación Energética de los Países Bajos (ECN), la Fundación Eni Enrico Mattei (FEEM), el Instituto Internacional de Análisis Aplicado de Sistemas (IIASA), el Pacific Northwest National Laboratory (PNL) y el Instituto de Investigaciones Climáticas de Potsdam (PIK).

8 Estos 5 escenarios representan la suma de las medianas de las emisiones de 2025 y 2030 de los países que han presentado sus CPDN a partir de los 10 análisis de las CPDN (8 estudios mundiales, 1 oficial y 1 estimación global nacional) y los valores estimados para las emisiones futuras de los países que no han enviado CPDN. Estos últimos se calculan al aplicar las tasas de aumento de las emisiones correspondientes al período 2010-2030 de cada uno de los 5 estudios realizados en el marco del proyecto LIMITS a las emisiones medianas de los países que no han presentado las CPDN en 2010 que figuran en los 10 análisis mencionados. Con ello se obtienen cinco escenarios de las CPDN más, que se agregan al escenario compuesto de las CPDN.

Figura 3.2: Emisiones mundiales de gases de efecto invernadero según diversos escenarios y disparidad en las emisiones en 2030



Fuentes:

Base de referencia y rangos de 2 °C: percentiles 20.º a 80.º de los escenarios en la base de datos del IPCC.

Caso de CPDN: percentiles 10.º a 90.º de las estimaciones mundiales para 2025 y 2030 a partir de todos los análisis globales y las fuentes oficiales e independientes específicas de los países.

reducirá las emisiones mundiales de GEI en 2025 en 7 Gt CO₂e (rango: 3-8), en comparación con la base de referencia, y en 3 Gt CO₂e (rango: 0-4) con respecto a la trayectoria de las políticas actuales. Esto supone una disparidad de 7 Gt CO₂e (rango: 5-10) en 2025 entre el escenario de las CPDN incondicionales y el de los 2 °C.

En 2030, la reducción contemplada por las CPDN incondicionales es de 9 Gt CO₂e (rango: 6-11) con respecto a la base de referencia y de 4 Gt CO₂e (rango: 1-6) con respecto al escenario de la trayectoria de las políticas actuales, lo que representa una disparidad de 14 Gt CO₂e (rango: 12-17) entre el escenario de las CPDN y el de los 2 °C (véanse la figura 3.2 y la tabla 3.2)⁹.

En comparación, si los países **también cumplieran las CPDN condicionales en su totalidad**, las emisiones mundiales de GEI en 2025 se reducirían en 8 Gt CO₂e (rango: 5-9) en relación con la base de referencia, y en 4 Gt CO₂e (rango: 1-5) en relación con la trayectoria de las políticas actuales. En este caso, la disparidad entre la aplicación conjunta de las CPDN condicionales e incondicionales y el escenario de los 2 °C en 2025 sería de 5 Gt CO₂e (rango: 4-8).

En 2030, la reducción de las emisiones derivada de la aplicación conjunta de las CPDN condicionales e incondicionales sería de 11 Gt CO₂e (rango: 8-13) con respecto a la base de referencia, y de 6 Gt CO₂e (rango: 3-8) con respecto al escenario de las políticas actuales, lo que supone una disparidad de 12 Gt CO₂e (rango: 10-15) entre el escenario de las CPDN y el de los 2 °C.

Si se excluyera la posible repercusión de las unidades de emisión excedentes (en el caso de los países que el cumplimiento de la CPDN genera emisiones por encima de su trayectoria de la

⁹ El PNUMA (2014) calculó una disparidad en las emisiones para 2030 de alrededor de 14 a 17 Gt CO₂e, basándose en la extrapolación de los 4 compromisos de 2020 (52-54 Gt CO₂e). Este estudio, sin embargo, estima que las emisiones de 2020 se situarán en las 54-55 Gt CO₂e. Por tanto, el valor más bajo de la estimación anterior de la disparidad (14 Gt CO₂e) ya no es pertinente, y es más apropiado comparar la disparidad evaluada en este informe con respecto al escenario de las CPDN con el valor más alto de la estimación anterior sobre la disparidad (17 Gt CO₂e).

Tabla 3.2: Total mundial de emisiones de GEI, reducción de las emisiones y distancia al rango de los 2 °C en 2025 y 2030 según diversos escenarios (mediana y rango)

Estimaciones para 2025 de las evaluaciones sobre disparidad en las emisiones				
Escenario	Total mundial de emisiones (rango)	Reducción de las emisiones con respecto a la base de referencia (rango)	Reducción de las emisiones con respecto a la trayectoria de la política actual (rango)	Reducción de las emisiones restante para mantenerse por debajo del umbral de los 2 °C (rango)
	GtCO ₂ e	GtCO ₂ e	GtCO ₂ e	GtCO ₂ e
Base de referencia	61 (57-64)	N. A.	N. A.	13 (9-17)
Trayectoria de la política actual	57 (55-58)	4 (3-6)	N. A.	9 (7-10)
CPDN incondicionales	54 (53-58)	7 (3-8)	3 (0-4)	7 (5-10)
CPDN condicionales ^a	53 (52-56)	8 (5-9)	4 (1-5)	5 (4-8)
Trayectorias de los 2 °C	48 (46-50)	13 (11-15)	9 (7-11)	0 (0)

Estimaciones para 2030 de las evaluaciones sobre disparidad en las emisiones				
Escenario	Total mundial de emisiones (rango)	Reducción de las emisiones con respecto a la base de referencia (rango)	Reducción de las emisiones con respecto a la trayectoria de la política actual (rango)	Reducción de las emisiones restante para mantenerse por debajo del umbral de los 2 °C (rango)
	GtCO ₂ e	GtCO ₂ e	GtCO ₂ e	GtCO ₂ e
Base de referencia	65 (60-70)	N. A.	N. A.	23 (18-28)
Trayectoria de la política actual	60 (58-62)	5 (3-7)	N. A.	18 (16-20)
CPDN incondicionales	56 (54-59)	9 (6-11)	4 (1-6)	14 (12-17)
CPDN condicionales ^a	54 (52-57)	11 (8-13)	6 (3-8)	12 (10-15)
Trayectorias de los 2 °C	42 (31-44)	23 (21-34)	18 (16-29)	0 (0)

^a En el supuesto de que tanto de las CPDN incondicionales como de las condicionales se cumplan en su totalidad.

política actual), para 2030 se reduciría aún más esta disparidad, en 0,5 Gt CO₂e (rango: 0-1), hasta un nivel final de 12 Gt CO₂e (rango: 9-15).

Si los países que aún no han presentado una CPDN redujeran sus emisiones en el mismo porcentaje medio, inferior a las trayectorias actuales, que los que han presentado sus CPDN (a fecha de 1 octubre de 2015), la disparidad en el caso de que se apliquen plenamente las CPDN condicionales e incondicionales se podría reducir en 0,5 Gt CO₂e más en 2025 y en 1 Gt CO₂e más en 2030, lo que representaría un total de 11 Gt CO₂e¹⁰.

3.4.1 Implicaciones de los niveles de emisión resultantes de las CPDN en la temperatura

Las implicaciones para la temperatura de los niveles de emisión indicados en las CPDN se ilustran en la figura 3.3, en la que se comparan los niveles de emisión estimados en las CPDN condicionales e incondicionales con las trayectorias de emisión a lo largo del siglo XXI^{11,12}.

La figura 3.3 muestra que, en comparación con los niveles de 4 °C o más que cabría esperar según las proyecciones de referencia (véase también el capítulo 2), las políticas actuales y la aplicación plena de las CPDN reducirían las proyecciones de temperatura a largo plazo. Más concretamente, la figura 3.3 refleja que el cumplimiento cabal de las CPDN incondicionales se traduce en una estimación de los niveles de emisión para 2030 más acorde con los escenarios que limitarían el aumento de la temperatura media mundial por debajo de los 3,5 °C para finales del siglo XXI con una probabilidad superior al 66%.

Además, la figura 3.3 pone de manifiesto que el hecho de añadir la aplicación de las CPDN condicionales al cumplimiento de las incondicionales, repercutiría en las proyecciones de temperatura a largo plazo. La aplicación combinada de las CPDN condicionales e incondicionales da pie a proyecciones más compatibles con los escenarios a largo plazo que limitarían el incremento de la temperatura media mundial por debajo de los 3 °C de aquí a finales de siglo con una probabilidad superior al 66%¹³.

Puede observarse un solapamiento notable entre los rangos de los niveles de emisión de las CPDN condicionales e incondicionales, así como entre los distintos intervalos de clase de los escenarios. Teniendo en cuenta los rangos de incertidumbre, el valor de 3,5 °C en caso de que se apliquen las CPDN incondicionales podría disminuir hasta 3 °C o aumentar hasta 4 °C según las estimaciones más bajas y más altas, respectivamente. Si también se contempla la aplicación

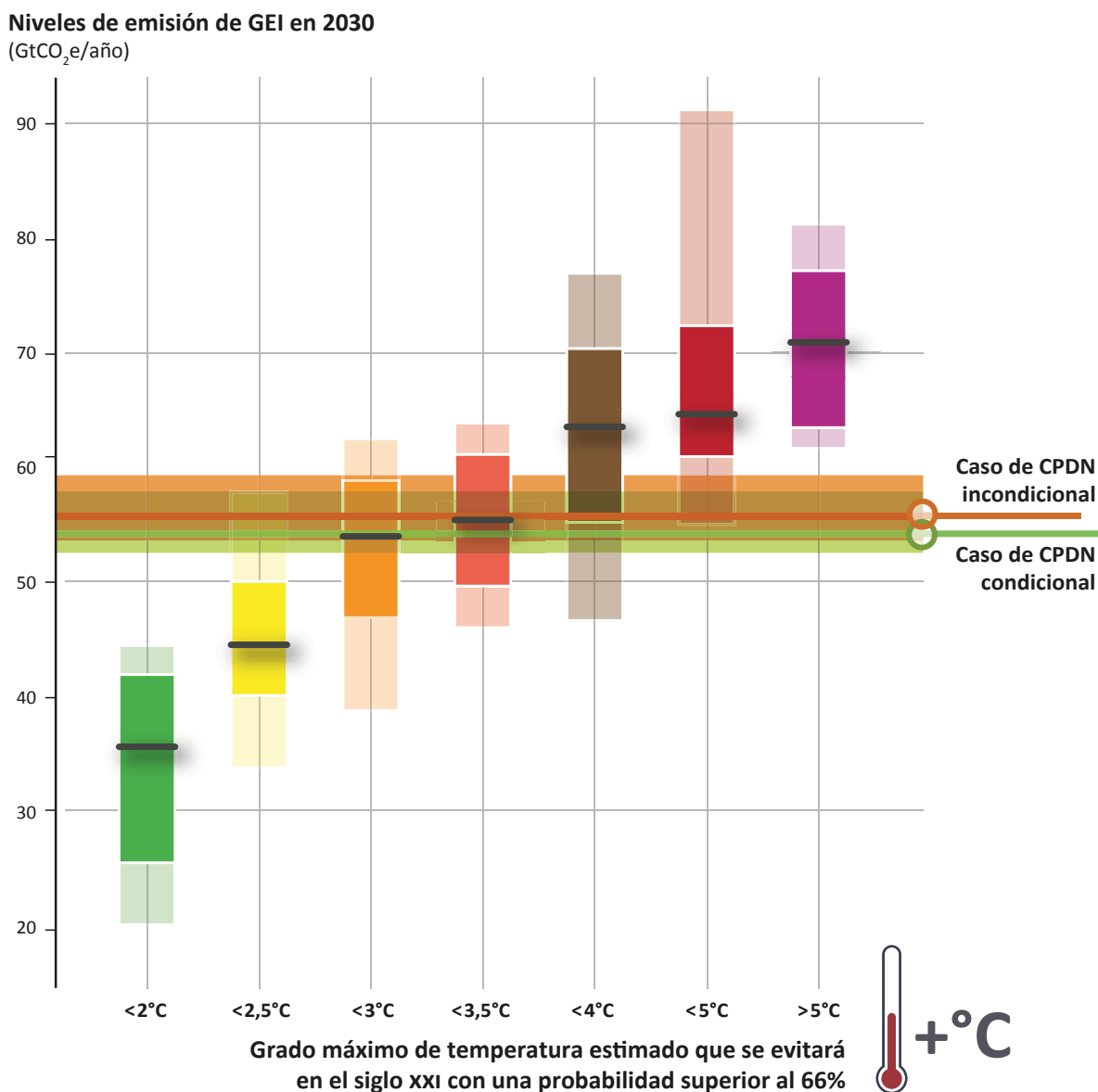
10 Los países que representan el 85% de las emisiones mundiales reducen las emisiones de aquí a 2030, con la aplicación de las CPDN condicionales, en unas 6 Gt CO₂e con respecto a las trayectorias actuales. Se supone que el 15% restante reduce sus emisiones en aproximadamente 1 Gt (6/85×15=1,06).

11 Las trayectorias de emisión se basan en Rogelj *et al.* (2011) para garantizar una cobertura suficiente de escenarios en el rango correspondiente.

12 Cabe señalar que en los escenarios asociados con la figura 3.3 se da por sentado que los países tendrán un nivel constante de ambición en materia de mitigación a lo largo de todo el siglo XXI, desde 2000 o 2005 en adelante. Es un supuesto diferente del que se aplica en los escenarios de los 2 °C del capítulo 2, en los que se contempla que los Acuerdos de Cancún se cumplirán en 2020 y a partir de entonces se adoptará una trayectoria mundial de mitigación en pos del objetivo de los 2 °C. En consecuencia, los niveles de emisión de 2030 compatibles con mantener el calentamiento por debajo de los 2 °C con una probabilidad superior al 66% de la figura 3.3 son inferiores a los presentados en el capítulo 2.

13 Dada la incertidumbre aparejada tanto a las proyecciones como a las respuestas climáticas, la apreciación de los intervalos de clase es limitada y, por consiguiente, las estimaciones mencionadas deben interpretarse como indicaciones de un orden de magnitud general del calentamiento que se podría evitar.

Figura 3.3: Niveles de emisión de GEI en el año 2030 a partir de los escenarios a largo plazo que asumen un nivel constante de acción contra el cambio climático a partir de 2010, en comparación con los niveles de emisión estimados de las CPDN condicionales e incondicionales para 2030



Los escenarios se agrupan de acuerdo con el grado de calentamiento que se evitará a lo largo del siglo XXI con una probabilidad de un 66% como mínimo, y se muestra la mediana (línea negra), el rango de percentiles 15.º a 85.º (barras de color oscuro), y el rango mínimo y máximo (barras de color pastel). En la figura se representa el rango de percentiles 10.º a 90.º para el caso de las CPDN.

plena de las CPDN condicionales, las estimaciones de los niveles de emisión que toman en consideración los rangos de incertidumbre son más compatibles con los escenarios a largo plazo que limitan el aumento de la temperatura media mundial por debajo de los 33,5 °C de aquí a finales de siglo con una probabilidad superior al 66%.

3.4.2 Resumen de las diferencias entre estudios y sus implicaciones

Una serie de factores metodológicos pueden generar diferencias en las conclusiones de los distintos estudios. Para ilustrar el rango de estimaciones de los estudios analizados en el ámbito de esta evaluación, la figura 3.4 ofrece un panorama general de las emisiones históricas (2010), las trayectorias de la política actual (2020, 2025 y 2030), los Acuerdos de Cancún (2020) y las CPDN condicionales e incondicionales (2025 y 2030) reflejados en dichos estudios.

La figura muestra que las diferencias pueden ser considerables. Sin embargo, conviene observar que, entre todos los modelos mundiales y los escenarios nacionales, la conclusión de que el cumplimiento de las CPDN en su totalidad reduciría, en efecto, los niveles mundiales de emisión en 2025 y 2030 con respecto al escenario de la política actual es unánime.

A continuación se describen los principales factores que contribuyen a que existan estas discrepancias y los consiguientes rangos aproximados de las estimaciones de los niveles de emisión para 2030. Siempre que sea posible, se indica también la incertidumbre aparejada a cada discrepancia en las emisiones mundiales de 2030.

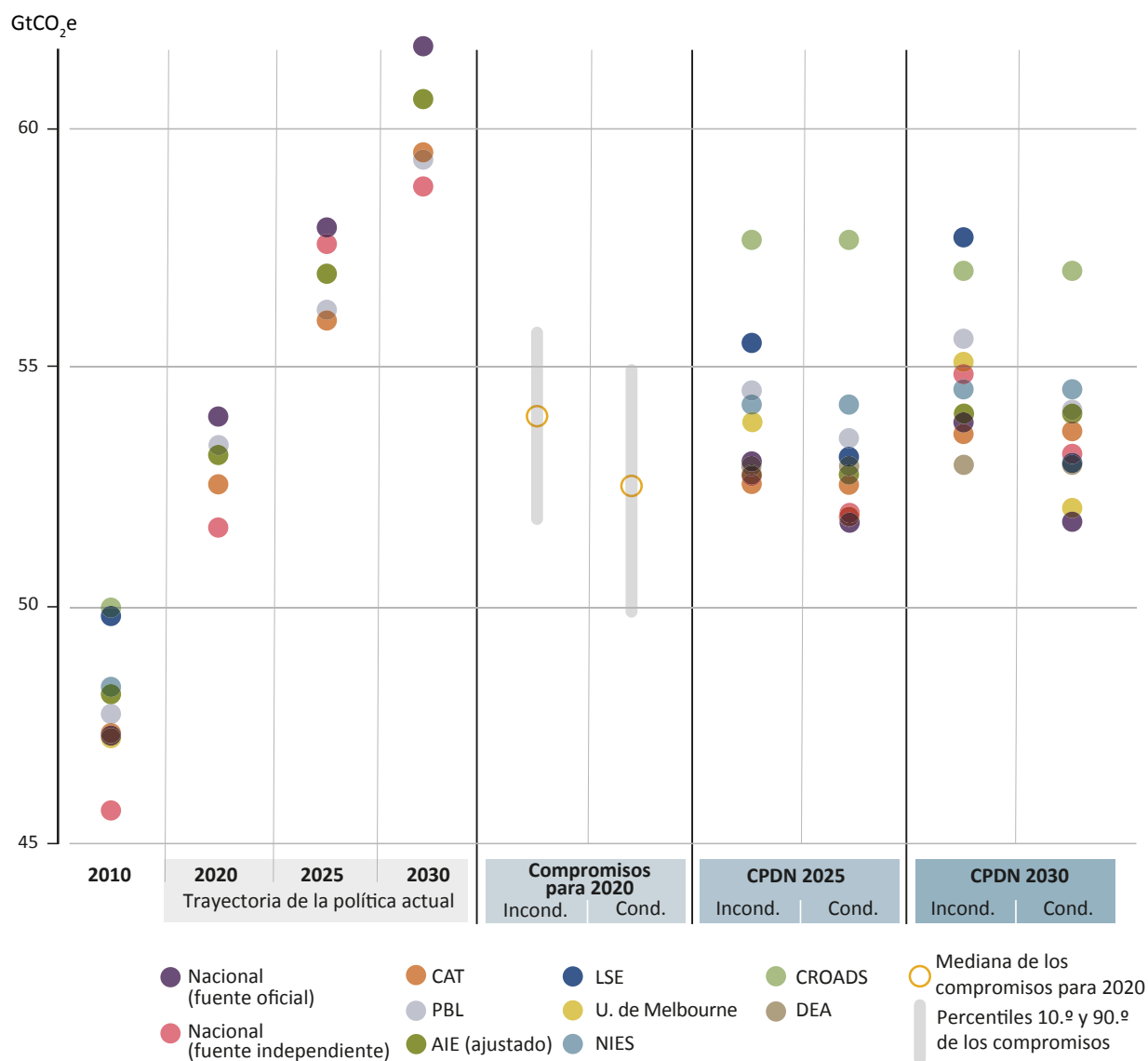
- **Sectores y países no contemplados:** Suele haber un grado de incertidumbre considerable en la estimación de las emisiones vinculado a los sectores que no están incluidos

en los compromisos de las CPDN, como las emisiones del transporte aéreo y marítimo internacional (combustible para buques), y a los países que no han enviado la CPDN. Por ejemplo, en los grupos de elaboración de modelos, el rango de incertidumbre para las proyecciones de las emisiones procedentes de los combustibles para buques internacionales es de 1,7 Gt CO₂e (rango: 1,3-2,1), acorde con los rangos de incertidumbre de las proyecciones de las organizaciones internacionales de aviación y transporte marítimo (OACI, 2013; OMI, 2014). Los resultados de los distintos estudios varían, dado que muchos solo

analizan el efecto de las políticas de mitigación de un subconjunto de países.

- **Incertidumbres en torno a las proyecciones de las emisiones de los países con CPDN:** Los grupos de elaboración de modelos emplean varios supuestos con respecto a la aplicación de las CPDN. Una gran parte de las CPDN proponen metas absolutas de emisiones de GEI, que son fáciles de representar. Un grupo numeroso de CPDN también hace referencia a una proyección de emisiones en un escenario en que todo sigue igual. Sin embargo, la mayoría de las CPDN ofrecen una

Figura 3.4: Emisiones mundiales de gases de efecto invernadero a partir de las CPDN presentadas (datos procedentes de los distintos grupos de elaboración de modelos; se incluye el UTS)



Notas:

Los rangos de incertidumbre para los escenarios de referencia y de los 2 °C corresponden a los percentiles 20.º y 80.º de todo el conjunto de datos de escenarios; el rango de incertidumbre de las trayectorias de la política actual se considera idéntico al escenario de la base de referencia; y el rango de incertidumbre de la trayectoria de las CPDN corresponde a los percentiles 10.º y 90.º de los puntos de datos.

Tras la elaboración de la presente evaluación sobre la disparidad, la AIE corrigió la estimación de las emisiones de su CPDN incondicional para 2030 y la fijó en 52 Gt CO₂e, aproximadamente 2 Gt CO₂e menos de lo que se indica en la figura (AIE, 2015).

estimación de las emisiones para un año o período meta. La cuantificación de estas CPDN no está sujeta a incertidumbres moderadas (véase la sección 3.5). Los pocos países que plantean metas de intensidad de las emisiones en función del PIB (es decir, la reducción de las emisiones por unidad del PIB), no recogen estimaciones relativas al PIB para el año de base ni indican la fuente de datos del nivel absoluto del PIB, el escenario en que todo sigue igual o el nivel de referencia dados. La cuantificación de estas CPDN con metas de intensidad plantea incertidumbres adicionales.

- **Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTS):** El UTS desempeña un papel importante en los objetivos de mitigación de la mayoría de las CPDN. La cuantificación de la contribución del UTS depende de si se dispone de información oficial adecuada de cada país sobre: i) la modalidad de inclusión del UTS en la CPDN (por ejemplo, si el UTS se trata igual que el resto de los sectores o si se emplean normas especiales de contabilidad); ii) las proyecciones y datos históricos (por ejemplo, de las CPDN, los inventarios de GEI, las comunicaciones nacionales, los informes bienales de actualización). A partir de la información contenida en las 32 CPDN¹⁴, facilitada por los propios países, la contribución incondicional a la mitigación del UTS se calcula en torno a las 1,6 Gt CO₂ (de las que 0,5 Gt CO₂ corresponden a países incluidos en el Anexo I). Además, figura un volumen de 0,3 Gt CO₂ cuya condicionalidad se señala explícitamente (correspondientes a países no incluidos en el Anexo I). Teniendo en cuenta las incertidumbres debidas a las normas de contabilidad de $\pm 0,3$ Gt CO₂ en el caso de los países incluidos en el Anexo I, así como a las proyecciones de los países, el rango total de la contribución del UTS oscila entre -0,1 Gt CO₂ y +4,3 Gt CO₂. Este rango no toma en consideración de forma explícita las posibles perturbaciones naturales futuras en los países del Anexo I, cuyo impacto se considera excluido de acuerdo a las disposiciones del Protocolo de Kyoto de la CMNUCC. Otra fuente de incertidumbre para los países incluidos en el Anexo I es la modalidad de inclusión del UTS en el año de base, cuyo efecto en los derechos de emisión de GEI se calcula en torno a las $\pm 0,2$ Gt CO₂¹⁵. En el caso de los países no incluidos en el Anexo I, la incertidumbre radica en el rango de las proyecciones nacionales disponibles y en la existencia de apoyo adecuado para conseguir las metas condicionales.
- **Repercusiones de la armonización de las emisiones mundiales de 2010** (sin repercusión sobre la disparidad en las emisiones): La estimación mediana de todos los equipos de elaboración de modelos fija el total de emisiones mundiales de 2010 en 47,5 Gt CO₂e, por debajo del que figura en las estimaciones independientes sobre las emisiones mundiales del quinto Informe de evaluación del IPCC, de 49,5 Gt CO₂e (rango: 4554). En el capítulo 2, la trayectoria de las emisiones mundiales compatible con el objetivo de mantener el calentamiento por debajo de los 2 °C también sitúa la estimación mediana de las emisiones mundiales en 47,5 Gt CO₂e para 2010, de

manera que no se ha corregido la discrepancia entre las emisiones históricas y las proyecciones de emisiones derivadas de las CPDN de los equipos de elaboración de modelos. Si se quisiera eliminar la discrepancia de las emisiones históricas (es decir, armonizarlas), las proyecciones de las emisiones resultantes de las CPDN aumentarían en unas 2 Gt CO₂e (si la armonización fuese constante) o en 1 Gt CO₂e (si la armonización fuese decreciente; por ejemplo, hacia cero de aquí a 2050). No obstante, dado que también se deben armonizar las trayectorias de emisiones mundiales compatibles con alcanzar el objetivo de los 2 °C, y ello las incrementaría en la misma proporción, la armonización no repercutiría sobre la disparidad en las emisiones mundiales.

- **CPDN condicionales frente a incondicionales:** Algunos estudios facilitan las cifras de las CPDN condicionales e incondicionales por separado, mientras que otros combinan este aspecto con otras incertidumbres en un rango máximo y mínimo o excluyen las metas condicionales por completo.
- **Unidades de emisión excedentes:** En el caso de los países cuyos niveles de emisión resultantes de las CPDN están por encima de los que se corresponden con la trayectoria de la política actual, algunos estudios emplean la trayectoria de la política actual como el valor de los niveles de emisión de las CPDN, lo que implica que no se permite el uso de excedentes de emisión, mientras que en otros estudios se parte de los niveles de emisión de las CPDN.
- **Potencial de calentamiento atmosférico:** Alrededor del 25% de los países basan el PCA de sus CPDN en el cuarto Informe de evaluación del IPCC. La mayoría de los modelos, sin embargo, todavía se apoyan en el PCA del segundo Informe de evaluación. No siempre es posible realizar la conversión de un PCA a otro en el contexto de un estudio concreto sin plantear supuestos que pueden variar de un grupo de elaboración de modelos a otro.
- **Diferencias entre las fuentes de datos para las proyecciones y los datos históricos:** Los supuestos difieren en las bases y los años de referencia.

3.5 CPDN de los países del G20

Esta sección presenta conclusiones adicionales con respecto a algunos de los países con un mayor volumen de emisiones; a saber, 13 de los países del G20 (contando a la UE como uno) que enviaron sus CPDN antes del 1 de octubre de 2015. Sus niveles de emisión y CPDN son las que más inciden en los resultados mundiales agregados de esta evaluación.

La información transversal sobre las emisiones nacionales, por PIB y per cápita de estos países se resume en las figuras 3.5, 3.6 y 3.7, respectivamente. En ellas se presenta esta información transversal con respecto a las emisiones históricas (1990 y 2010), la trayectoria de la política actual (2020, 2025 y 2030)¹⁶, los Acuerdos de Cancún (2020)¹⁷, y las CPDN incondicionales y condicionales (en el caso de la India, Indonesia y México) para

14 Once Partes incluidas en el Anexo I y 21 Partes no incluidas en el Anexo I, que representan alrededor del 41% de las emisiones mundiales de GEI en 2012.

15 Aquí solo se tienen en cuenta las perturbaciones naturales si se mencionan de forma explícita en la CPDN, porque si en el año de base se contempla el UTS se considera que las perturbaciones naturales están excluidas.

16 Las trayectorias actuales solo se derivan de los estudios que representan explícitamente las políticas adoptadas y ejecutadas en el momento actual, como los del CAT, el ajustado de la AIE, y los de PBL, y otros estudios pertinentes y específicos de cada país de los que se disponga.

17 Las estimaciones de los compromisos para 2020 se basan en el informe del PNUMA de 2014 (UNEP, 2014) y, dado que parten de un grupo diferente de estudios de elaboración de modelos del que se utiliza este año, en las gráficas de los países solo se muestran los niveles medianos de emisión.

2030 (cabe señalar que en el caso de los Estados Unidos, se hace referencia a la CPDN incondicional de 2025).

Al comparar los escenarios de las políticas actuales y los de las CPDN, las figuras indican si un país está o no en condiciones de cumplir sus compromisos para 2020 (como se analiza en el capítulo 2.3) y los objetivos fijados en la CPDN. En ellas no se contempla la ambición de los compromisos para 2020 ni de los objetivos de las CPDN. Es importante añadir que los escenarios de la trayectoria de las políticas actuales, que tratan de reflejar las políticas de mitigación más recientes, difieren

de los escenarios de referencia o en que todo sigue igual que emplean algunos países, en los que generalmente se asume que no se van a adoptar o aplicar políticas nuevas a partir de un año límite dado.

La figura 3.5 muestra que se espera que las emisiones de los países de ingresos medianos, como México, Indonesia (solo en el caso de la CPDN condicional), el Brasil y la República de Corea alcancen su punto máximo en 2025. En el caso de China y la India, la previsión es que esa situación tenga lugar en 2030 o más adelante. Estos países presentan una intensidad de emisiones

Figura 3.5: Emisiones de gases de efecto invernadero de los países del G20 que presentaron la CPDN antes del 1 de octubre, correspondientes a las emisiones históricas (1990, 2010), las emisiones según la trayectoria de la política actual (2020, 2025, 2030) y las emisiones según las CPDN (2025, 2030)

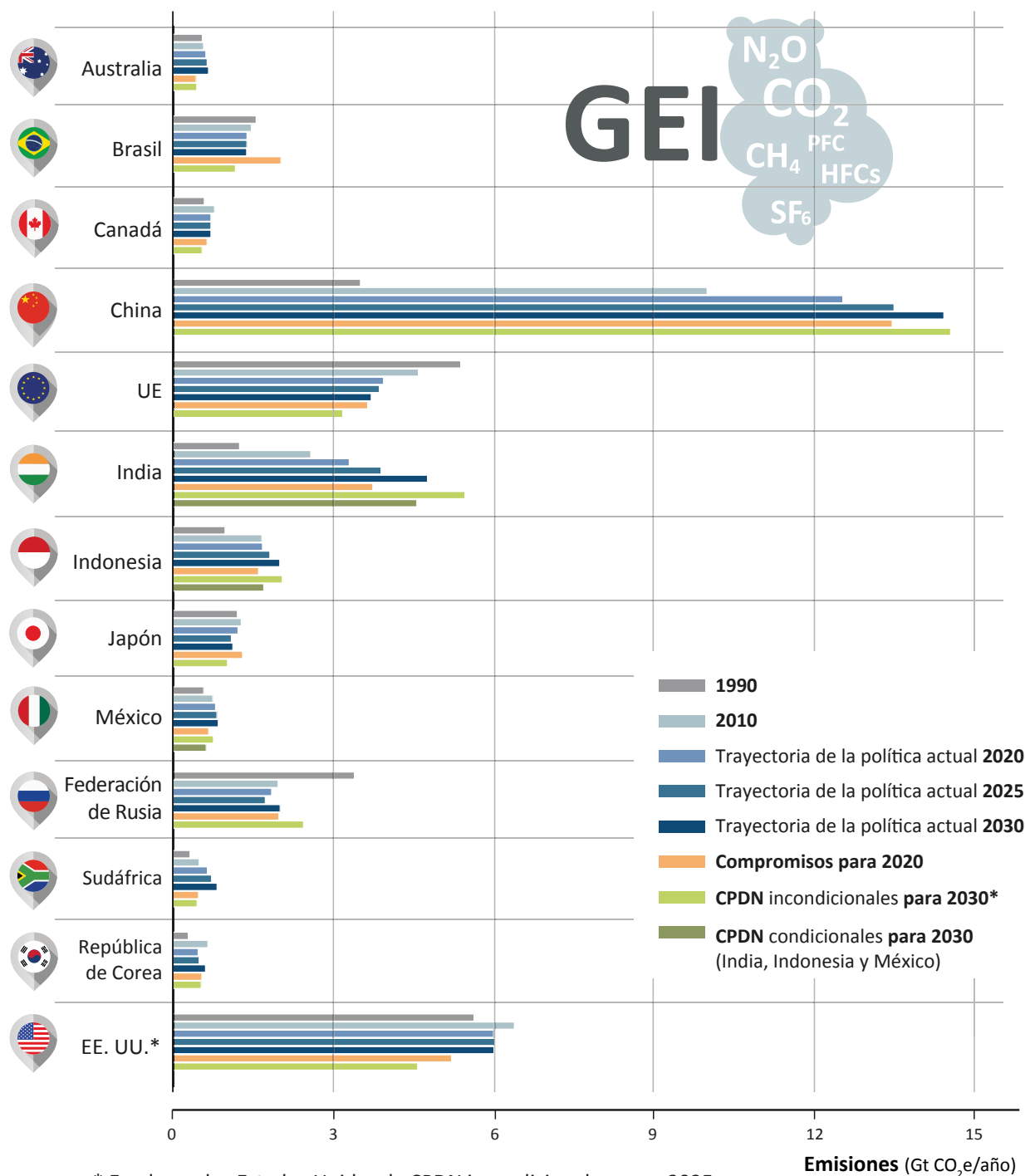
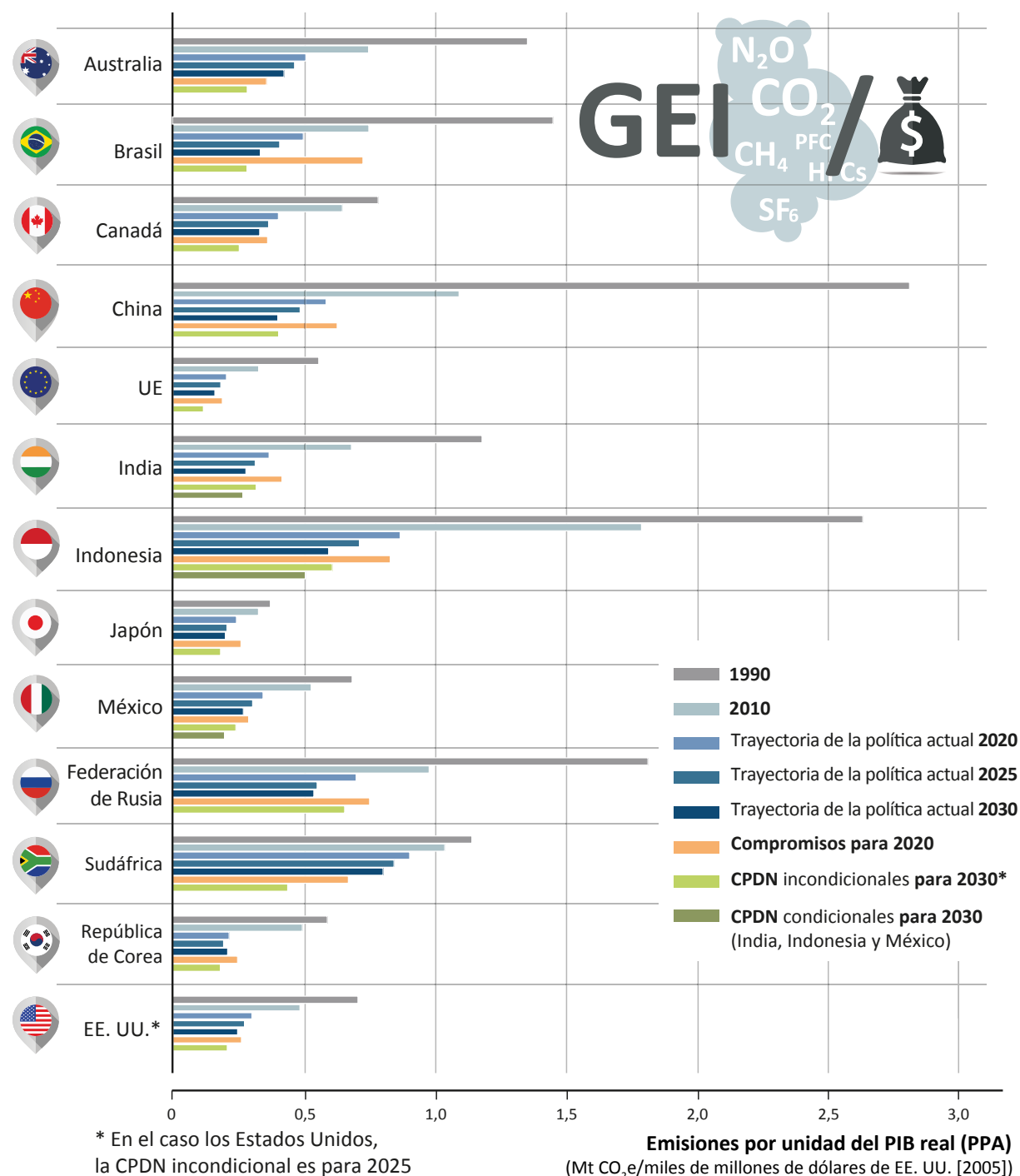


Figura 3.6: Emisiones de gases de efecto invernadero por unidad del PIB real (en dólares EE. UU. 2005) de los países del G20 que presentaron la CPDN antes del 1 de octubre, correspondientes a las emisiones históricas (1990, 2010), las emisiones según la trayectoria de la política actual (2020, 2025, 2030) y las emisiones según las CPDN (2025, 2030)



relativamente elevada debido a que son economías con altas emisiones de carbono. Las emisiones de la mayoría de los países de ingresos altos ya han alcanzado su punto máximo. La UE llegó a ese nivel en torno a 1980, la Federación de Rusia alrededor de 1990, y el Canadá, el Japón, y los Estados Unidos en 2005.

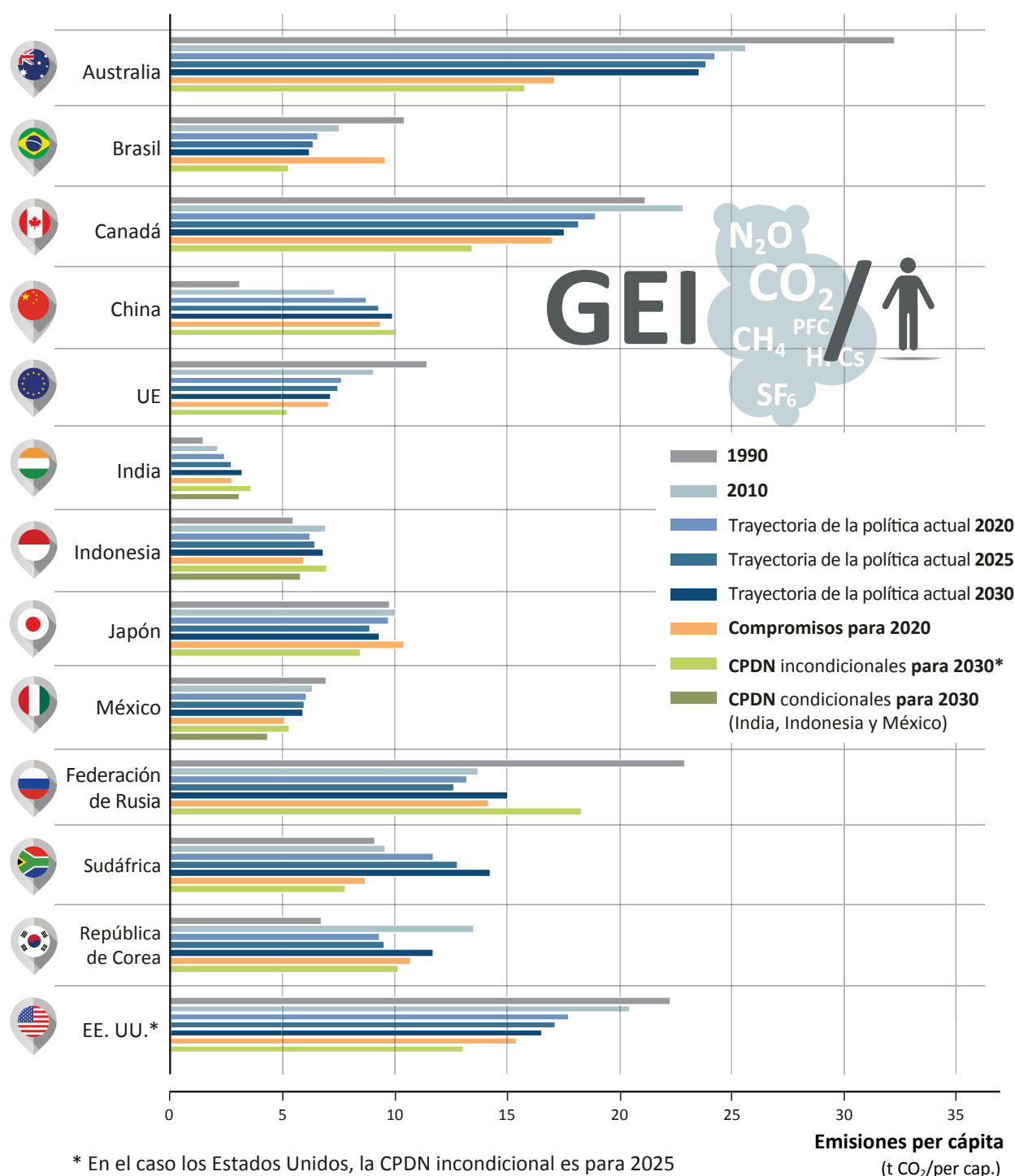
Los niveles de emisión resultantes de las CPDN muestran un descenso de las emisiones per cápita entre 2010 y 2030, excepto en el caso de China, la India y la Federación de Rusia (figura 3.6).

Todos los países presentan una reducción y convergencia de la intensidad de emisiones (emisiones por PIB) de aquí a 2030

como resultado de su CPDN (figura 3.7). Las reducciones más importantes son las propuestas por los países con mayor intensidad de emisiones en 2010, como Indonesia y China.

En el Anexo 1 de este informe se proporcionan conclusiones detalladas sobre cada uno de los países mencionados, así como una breve descripción de los elementos de las CPDN que han tenido en cuenta los grupos de elaboración de modelos. También se incluye un análisis de las razones de que existan discrepancias entre las distintas fuentes de datos. Los datos se han extraído de estudios mundiales, nacionales y de fuentes gubernamentales oficiales.

Figura 3.7: Emisiones de gases de efecto invernadero per cápita de los países del G20 que han enviado las CPDN antes del 1 de octubre, correspondientes a las emisiones históricas (1990, 2010), las emisiones según la trayectoria de políticas actuales (2020, 2025, 2030) y las emisiones según las CPDN (2025, 2030)



3.6 Observaciones finales

A partir de la evaluación presentada se pueden extraer una serie de implicaciones políticas importantes. En primer lugar, debido al ritmo pronunciado al que las emisiones mundiales deben disminuir a partir de 2020 para cumplir con el escenario de los 2 °C, la disparidad en las emisiones incrementa con mucha velocidad. Esto subraya la importancia de reforzar la acción temprana para reducir las emisiones. En segundo lugar, y teniendo en cuenta la disparidad en las emisiones que se mantiene incluso en los supuestos más optimistas sobre las CPDN, los países no deben dar por hecho que estas

contribuciones propuestas bastan para cumplir con los objetivos mundiales acordados. Aunque un nivel de ambición adicional adecuado dependerá de las consideraciones sobre la equidad, en términos generales, es preciso que los países apunten más alto. La falta de anticipación podría dar lugar a una perpetuación tecnológica y a recursos inutilizables. En tercer lugar, el proceso de las CPDN ha demostrado suscitar una mayor ambición en los países en lo que respecta a la trayectoria de la política actual. Es posible, por tanto, que las futuras solicitudes de presentación de CPDN consigan despertar un mayor grado de ambición. Si se exhorta a los países a aumentar sus ambiciones para el período 2020-2030 se podría conseguir reforzar la acción temprana.

En este contexto, el quinto Informe de evaluación del IPCC (IPCC, 2014) destacó que si las emisiones de GEI se sitúan por encima de las 55 Gt CO₂e en 2030, la transición hacia los niveles bajos de emisión necesarios para cumplir el objetivo de los 2 °C a largo plazo será extremadamente difícil (figura 6.32 en Clarke *et al.*, 2014). Las dificultades se reducirían en gran medida si las emisiones de Kyoto-GEI para 2030 se mantuvieran por debajo de las 50 Gt CO₂e (Clarke *et al.*, 2014), o incluso más si se llegara a las 42 Gt CO₂e de acuerdo con una trayectoria de menor costo de los 2 °C a partir de 2020.

En síntesis, esta evaluación del efecto agregado de las CPDN en las emisiones mundiales totales de GEI en 2025 y 2030 muestra dos caras. En primer lugar, las CPDN presentan un aumento real de los grados de ambición con respecto a las proyecciones de las políticas actuales; todos los análisis de los grupos mundiales

de elaboración de modelos y los escenarios basados en fuentes de datos nacionales analizados llegan a esa misma conclusión. En segundo lugar, sin embargo, se aprecia que los grados de ambición son insuficientes y que la disparidad en las emisiones en 2030 es muy elevada. A menos que se aumente el grado de ambición con urgencia, es probable que los niveles de emisión previstos como resultado de las CPDN conduzcan a una trayectoria que, como mucho, sería compatible con un aumento de la temperatura media mundial inferior a los 3,5 °C en 2100. Si se toman en consideración los rangos de incertidumbre, las estimaciones de los niveles de emisión en caso de que se cumplan las CPDN condicionales e incondicionales en su totalidad concuerdan con escenarios a largo plazo que limitan el aumento de la temperatura media mundial por debajo de los 3,5 °C de aquí a finales de siglo con una probabilidad superior al 66%.

Capítulo 4

Oportunidades para reducir la disparidad

Autora principal: Anne Olhoff (UNEP DTU Partnership)

Colaborador: John Christensen (UNEP DTU Partnership)

4.1 Introducción

Las contribuciones previstas determinadas a nivel nacional (CPDN) muestran un aumento real del grado de ambición de las medidas de mitigación con respecto a la continuación de las políticas actuales. Sin embargo, tal como ilustra el capítulo 3, aunque se combine la aplicación de las CPDN condicionales e incondicionales, se calcula que la disparidad en las emisiones en 2030 se situará en torno a las 12 Gt CO₂e.

La cuestión central es si esta disparidad en las emisiones se puede reducir y, en última instancia, eliminar, y cómo conseguirlo.

En esta segunda parte del *Informe sobre la disparidad en las emisiones* se analizan algunas de las posibles respuestas a esta cuestión. Tras haber evaluado las publicaciones más recientes al respecto, en el presente capítulo se ofrece una panorámica general de los aspectos principales y las oportunidades para reducir y, en última instancia, eliminar la disparidad en las emisiones en 2030. Entre esas oportunidades cabe citar las siguientes:

- Establecer un marco dinámico asociado al Acuerdo de París con el que impulsar el fortalecimiento continuo del nivel de ambición en materia de mitigación y garantizar que el acuerdo se aplique eficazmente.
- Potenciar las medidas anteriores a 2020 para reducir los costos de mitigación, evitar la perpetuación y mantener la posibilidad de respetar el umbral de 1,5 °C de aquí a 2100.
- Aplicar, reproducir y ampliar las buenas prácticas de las medidas de mitigación, de modo que los países puedan ir más allá de los compromisos establecidos en las CPDN y realicen una transición a economías con bajas emisión de carbono.
- Integrar plenamente los beneficios secundarios en materia de desarrollo y cambio climático en las políticas, la planificación y las medidas.

Los dos capítulos siguientes profundizan en la evaluación de las oportunidades para aprovechar mejor el potencial de reducción de las emisiones en un ámbito transversal, el de las iniciativas de cooperación internacional (capítulo 5), y en un sector concreto, el de la silvicultura (capítulo 6).

4.2 Garantizar la coherencia, las sinergias y la complementariedad entre el cambio climático, el crecimiento económico y el desarrollo sostenible

En el último decenio se ha llegado a comprender mejor y a reconocer la interdependencia entre el cambio climático, el crecimiento económico y el desarrollo sostenible. Los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) que recientemente adoptaron en Nueva York los Jefes de Estado de todos los Estados miembros de las Naciones Unidas (ONU, 2015a) (véase también el capítulo 1) son un ejemplo de este reconocimiento. El proceso de los ODS recomienda explícitamente dar prioridad a la coherencia, los beneficios secundarios y la complementariedad en un acuerdo sobre el cambio climático en el marco de la CMNUCC y los ODS.

Las interrelaciones entre el clima y el desarrollo están presentes en los ODS y en el quinto Informe de evaluación del IPCC (IPCC, 2014a, 2014b). Igualmente, en las publicaciones recientes se ponen de manifiesto los vínculos entre el crecimiento económico, el desarrollo sostenible y el cambio climático (Mejores Prácticas para un Crecimiento Verde [GGBP], 2014; Ansuategi *et al.*, 2015; Cambio mundial y complejidad ecológica [GCEC] 2015a, 2015b; AIE, 2015a, 2015b). En un documento informativo preparado de cara a la Cumbre de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible celebrada este año en Nueva York se afirma que «[l]os avances en gran parte de los ODS dependerán en gran medida, y se verán gravemente afectados, por el cambio climático (por ejemplo, los relativos a la seguridad alimentaria, la escasez de agua y los desastres relacionados con el agua, la pobreza y los medios de subsistencia, la salud, y la conservación de los ecosistemas marinos y terrestres)» (ONU, 2015a, p. 2 de la versión en inglés). Al mismo tiempo, «[...] los avances considerables en el logro de los ODS pueden contribuir a hacer frente al cambio climático (en especial en los ámbitos relativos a la energía, las infraestructuras y la industrialización sostenibles, el consumo y la producción sostenibles, y la agricultura y las ciudades sostenibles)» (ONU, 2015a, p. 2).

Asimismo, el reciente informe de síntesis del quinto Informe de evaluación del IPCC sostiene con un alto grado de certeza que el cambio climático pone en riesgo el desarrollo equitativo

Recuadro 4.1: Preparación de la CPDN de Chile

La preparación de la CPDN requirió responsabilidades políticas de alto nivel, comenzando por un mandato político del Presidente ejecutado por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático. Con el objeto de obtener tanto un compromiso político como aportaciones al respecto, el borrador de la CPDN se sometió a consulta pública y se celebraron reuniones informativas por todo el país durante un período de cuatro meses. Las propuestas recibidas se incluyeron en el proceso de revisión del borrador de la CPDN y la decisión final estuvo en manos del Consejo. El debate sobre la mitigación giró en torno a dos posibles metas de intensidad de las emisiones nacionales, con implicaciones distintas, pero ambas percibidas como inocuas para la economía. De manera que las políticas sobre el cambio climático se trataron, de hecho, como una parte integral del desarrollo general del país.

Recuadro 4.2: Preparación de la CPDN de Gambia

La CPDN de Gambia aborda de forma integral la mitigación, la adaptación y los medios pertinentes de aplicación como los financieros, y los relativos a la tecnología y la creación de capacidad. El proceso de elaboración de la CPDN se basó en el contexto del proceso habitual de planificación del desarrollo nacional. El proceso de preparación de la CPDN se centró principalmente en la participación de los interesados, mediante talleres de sensibilización en los ocho distritos del país y la amplia colaboración interministerial e institucional en la elaboración de la comunicación nacional. Dado que se trata de un país menos adelantado y pequeño, Gambia tiene un potencial de mitigación limitado, pero identifica una serie de ámbitos, como el de las energías renovables, la silvicultura y la agricultura, en los que se pueden poner en marcha diversas medidas —algunas a escala nacional y otras dependientes del apoyo financiero y tecnológico internacional—.

y sostenible (IPCC, 2014a). Sin embargo, el informe también concluye que es posible adoptar estrategias y medidas que permitan evolucionar hacia trayectorias para el desarrollo sostenible resilientes al cambio climático, a la vez que se mejoran los medios de subsistencia, el bienestar social y económico, y una ordenación eficaz del medio ambiente (IPCC, 2014a).

El ODS 13, «Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos», reconoce específicamente que la CMNUCC es el principal foro intergubernamental e internacional para negociar la respuesta mundial al cambio climático (ONU, 2015b), y que las metas asociadas con este objetivo están en clara sintonía con las ambiciones expuestas en las CPDN. A partir de la evaluación de las CPDN recibidas es evidente que numerosos países han acometido procesos nacionales que se fundamentan explícitamente en una forma de entender la mitigación y la adaptación al cambio climático dentro de un contexto más amplio, el de la planificación del desarrollo sostenible a escala nacional (véanse los recuadros 4.1 y 4.2).

4.3 Un marco de seguimiento y evaluación sólido, eficaz y transparente en virtud del Acuerdo de París es fundamental para reducir la disparidad en las emisiones

Es fundamental contar con un marco de seguimiento y evaluación sólido, eficaz y transparente con miras a garantizar la aplicación de un acuerdo mundial ambicioso sobre el cambio climático. El proceso de los ODS ha recalcado la importancia de establecer un marco para el seguimiento y la evaluación periódicos (según un ciclo de cuatro años) de los avances en el logro de los objetivos y la movilización de nuevas medidas para acelerar su consecución (ONU, 2015c).

Parece probable que en el Acuerdo de París se adopte un enfoque similar. A fecha de 23 de octubre de 2015, el borrador del texto de negociación de la CMNUCC menciona la necesidad de hacer balances mundiales periódicos de la aplicación del Acuerdo de París, de acuerdo con las modalidades que

deberá adoptar un órgano en virtud del nuevo acuerdo en su primera reunión¹.

Se suele insistir en la importancia de que en el Acuerdo de París se adopte un enfoque dinámico con el que los países puedan evaluar y reforzar regularmente sus CPDN a fin de aumentar el nivel de ambición en materia de mitigación y reducir la disparidad en las emisiones (GCEC, 2015a; IDDRI, 2015; AIE, 2015a; foro de las CPDN, 2015; Spencer *et al.*, 2015). De esa forma, se subraya que la primera ronda de las CPDN debe verse como la base de un «círculo virtuoso» de ambición creciente (AIE, 2015a), en la que se representan niveles mínimos más que topes a la ambición nacional para los años venideros (GCEC, 2015a).

En este contexto es importante señalar que las repercusiones sociales y políticas de las CPDN y los procesos que se lleven a cabo a escala nacional trascienden el efecto agregado que se espera que registren en el nivel mundial de emisiones de GEI en 2025 y 2030. En numerosos países, la preparación de las CPDN ha incentivado la exploración de los posibles vínculos entre el desarrollo y los resultados en materia de cambio climático, y puede considerarse como un paso hacia una transición a economías con bajas emisiones de carbono. Como ilustran las figuras 3.6 y 3.7 del capítulo 3, en muchos casos las CPDN apoyan una desvinculación entre el aumento de las emisiones de GEI y el crecimiento económico, y reducen las emisiones per cápita.

El Acuerdo de París puede apoyar esas transiciones nacionales y ofrecer un marco con el que se movilicen las medidas de mitigación reforzadas que permitirán armonizar las medidas nacionales con la ambición mundial en la materia representada por las trayectorias de los 2 °C. En este contexto, será fundamental establecer un marco de seguimiento y evaluación sólido, eficaz y transparente en virtud del Acuerdo de París.

¹ Borrador disponible (en inglés) en: http://unfccc.int/files/meetings/bonn_oct_2015/application/pdf/ws_1_and_2.pdf [Último acceso el 6 de noviembre de 2015].

Las siguientes secciones exploran las oportunidades para mejorar las medidas en materia de mitigación encaminadas a reducir y, en última instancia, eliminar la disparidad en las emisiones, lo que respaldaría la transición hacia economías con bajas emisiones de carbono y facilitaría la superación de los objetivos de reducción de las emisiones que se plantean en las CPDN.

4.4 Reducir la disparidad. Explotar los potenciales de reducción de las emisiones para 2020 y 2030

4.4.1 La apremiante necesidad de impulsar las medidas para la mitigación antes de 2020

Ya en el capítulo 2 se subrayó la necesidad de aumentar las medidas de mitigación anteriores a 2020. La reducción de las emisiones con respecto a las trayectorias de la política actual antes de 2020 no solo aumentará la probabilidad de que se respeten las rigurosas limitaciones de las emisiones necesarias a partir de entonces para mantener el calentamiento por debajo de los 2 °C de aquí a 2100, sino que además reducirá los costos de la reducción de las emisiones, evitará la perpetuación de las infraestructuras con un alto consumo de energía y altas emisiones de carbono, y disminuirá el riesgo asociado a la dependencia considerable de las emisiones negativas más allá de 2050 para limitar el calentamiento del planeta a los 2 °C. Asimismo, como se expone en el capítulo 2, las medidas tempranas mejoradas que amplían la acción de las políticas actuales facilitarían la posibilidad de que el calentamiento no exceda los 1,5 °C en 2100 (con una probabilidad superior al 50%).

En las ediciones anteriores del *Informe sobre la disparidad en las emisiones* (PNUMA, 2011, 2012, 2013) figuraban estimaciones sobre el potencial de reducción de las emisiones agregadas por sectores hasta 2020². Dicho potencial se basaba en estudios que partían del supuesto de aplicar medidas de mitigación tempranas y más rigurosas que las indicadas por la trayectoria de la política actual. A medida que nos acercamos a 2020, cada vez reviste más dificultad explotar plenamente el potencial de reducción de las emisiones para 2020 al que hacen referencia las ediciones anteriores del informe. Uno de los motivos es que entre la adopción de las opciones y políticas de reducción de las emisiones, su aplicación y la obtención de resultados suele transcurrir un período de tiempo considerable. Además, si no se invierte lo antes posible en las mejores tecnologías y opciones de las que se dispone, nuestra capacidad de reducir las emisiones de algunos sectores y esferas transversales se verá mermada en el futuro próximo, debido a la perpetuación de las inversiones con alto consumo energético y altas emisiones de carbono a largo plazo.

Es difícil valorar la magnitud del potencial de reducción de las emisiones restante de aquí a 2020, dado que apenas existen estudios integrales y actualizados. No obstante, en tres informes técnicos publicados recientemente por la CMNUCC (2014a, 2014b, 2015) se enfatiza que aún subsiste un importante potencial de reducción. Estos informes se centran en las esferas temáticas de las energías renovables; la eficiencia energética; el uso de la tierra; los entornos urbanos; la captura, el uso y el almacenamiento de dióxido de carbono; y las emisiones de gases de efecto invernadero distintos del dióxido

de carbono. Otro estudio reciente concluye que la ampliación y la reproducción de las buenas prácticas que ya se emplean podrían reducir las emisiones mundiales en torno a 4,6 Gt CO₂e en 2020, si se aplicaran de forma generalizada y se adoptaran medidas urgentes (Fekete *et al.*, 2015).

4.4.2 Explotar el potencial de reducción de las emisiones para 2030 a fin de disminuir y, en última instancia, eliminar la disparidad

Potencial extensivo de reducción de las emisiones para 2030

Varios estudios e informes recientes, incluidos los del IPCC y las principales instituciones internacionales, que van más allá del umbral de 2020, y señalan que existe un importante potencial de reducción de las emisiones de aquí a 2030 (IPCC, 2014b; IRENA, 2014; Fekete *et al.*, 2015; GCEC, 2015a; IDDRI, 2015; AIE, 2015a; CCI, 2015; OCDE/AIE/AEN/ITF, 2015). Si bien es cierto que las metodologías, los supuestos, el alcance y la cobertura de las medidas varían entre los estudios evaluados, todos ponen de manifiesto que aprovechar el potencial de reducción de las emisiones no explotado podría disminuir de manera significativa la disparidad en las emisiones en 2030.

En la tabla 4.1 se muestra ejemplos específicos de las oportunidades de reducción de las emisiones para 2030 propuestas en distintos estudios, y la relación que existe entre este potencial y los resultados de las evaluaciones de la disparidad que se presentan en el capítulo 3. En la tabla solo se incluyen los estudios que permiten comparar las reducciones de las emisiones con los niveles de emisión indicados en los escenarios de las CPDN. Otros estudios recientes muestran un potencial notable de reducción de las emisiones en sectores o esferas temáticas específicos, pero este no se puede comparar de forma directa con los niveles de emisión de los escenarios de referencia de 2030, la trayectoria de la política actual y las CPDN del capítulo 3 y, por tanto, no figuran en la tabla.

En conjunto, los estudios de la tabla 4.1 indican que la reducción de las emisiones mundiales de GEI podría incrementarse de aquí a 2030 entre 5 y 12 Gt CO₂e (rango: 3-13) con respecto al nivel de emisiones resultante de la aplicación de las CPDN incondicionales, y entre 5 y 10 Gt CO₂e (rango: 1-11) con respecto al nivel de emisiones asociado al cumplimiento de las CPDN condicionales. Tales reducciones disminuirían la disparidad en las emisiones de forma significativa en 2030, que, como ya se ha comentado, se calcula en torno a las 14 Gt CO₂e (rango: 12-17) en el caso de las CPDN incondicionales, y en las 12 Gt CO₂e (rango: 10-15), si se cumplen tanto las CPDN incondicionales como las condicionales. Por otro lado, los estudios solo se basan en la aplicación de las tecnologías y políticas de eficacia demostrada.

El potencial de reducción de las emisiones que se presenta en la tabla 4.1 presenta un grado considerable de incertidumbre. Por otro lado, los estudios no abarcan todas las medidas, esferas temáticas o sectores posibles. El estudio a cargo del NCI, el PBL y el IIASA (Fekete *et al.*, 2015), por ejemplo, excluye la reducción potencial de emisiones en la agricultura, parte del sector industrial y de los transportes, los desechos y el combustible para buques. Asimismo, el estudio de la AIE solo contempla alternativas para reducir las emisiones de CO₂ relacionadas con la energía.

En otras palabras, el potencial total técnico y económico de reducción de las emisiones en 2030 podría ser mayor de lo que se indica en la tabla. En otras fuentes, como en el

² En anteriores ediciones del *Informe sobre la disparidad en las emisiones* representa entre 14 y 17 Gt CO₂e, según un enfoque sectorial ascendente y unos costos marginales de 50 a 100 dólares de los Estados Unidos/t CO₂e.

Tabla 4.1: Visión general de los potenciales de reducción de las emisiones estimados para 2030 en diversos estudios

Estudio	Reducción de las emisiones con respecto al escenario de referencia	Reducción de las emisiones con respecto a la trayectoria de la política actual	Reducción de las emisiones con respecto a las CPDN incondicionales/condicionales
GtCO₂e para 2030 Mediana (rango) ^a			
<i>Reducción de emisiones necesaria para lograr la transición a las trayectorias de los 2 °C</i>	23 (18-28)	18 (16-20)	14 (12-17) / 12 (10-15)
«Escenario de mitigación mundial» (CCI, 2015)	19,5	14,5	11 / 8,5
Parte del supuesto de que las políticas de varios países se intensifiquen rápidamente a partir de 2015 para que el punto máximo de emisiones se alcance en 2020. La convergencia progresiva de los precios del carbono subyacentes a partir de 2030, dependiendo de sus ingresos per cápita, conduce a un perfil de emisiones para 2050 compatible con el umbral de los 2 °C.			
NewClimate Institute (NCI), PBL e IIASA (Fekete <i>et al.</i> , 2015)	18-20	13-15	9-12 / 7-10
Toma en consideración las implicaciones mundiales de ampliar y reproducir las buenas prácticas que ya se emplean en nueve medidas y ámbitos políticos: 1) Aumentar la proporción de renovables en la generación de electricidad a través de una combinación de las políticas propias de cada país; 2) Reducir las emisiones derivadas de la producción de combustibles fósiles; 3) Promover la eficiencia energética en los sectores industriales mediante instrumentos de política específicos de cada país; 4) Reducir las emisiones de HFC y otros gasesF; 5) Adoptar normas sobre eficiencia energética de los aparatos eléctricos y los sistemas de iluminación; 6) Vigilar la eficiencia energética del exterior de los edificios (calefacción/aire acondicionado); 7) Aplicar normas sobre eficiencia en el uso de los combustibles y emisiones a los vehículos de carga ligeros; 8) Apoyar la fabricación de automóviles eléctricos impulsados por energías renovables; y 9) Reducir las emisiones debidas a la deforestación. No se contemplan los sectores siguientes: la agricultura, una parte del sector industrial y de los transportes, los desechos y el combustible para buques.			
New Climate Economy (GCEC, 2015a)	17 (12-22) ^b	12 (7-17)	8 (3-13) / 6 (1-11)
Identifica diez ámbitos fundamentales que ofrecen oportunidades para adoptar medidas más rigurosas en la lucha contra el cambio climático: 1) Acelerar el desarrollo con bajas emisiones de carbono de las ciudades del mundo; 2) Restaurar y proteger los paisajes agrícolas y forestales y aumentar la productividad agrícola; 3) Invertir al menos 1 billón de dólares de los Estados Unidos en energías limpias de aquí a 2030; 4) Armonizar las normas de eficiencia energética con las mejores normas mundiales; 5) Fijar de forma efectiva los precios del carbono; 6) Garantizar que las infraestructuras nuevas sean inteligentes desde el punto de vista del clima; 7) Impulsar la innovación en tecnologías con bajas emisiones de carbono; 8) Potenciar las medidas bajas en carbono mediante iniciativas comerciales y de inversión; 9) Aumentar la ambición para reducir las emisiones del transporte aéreo y marítimo internacional; y 10) Reducir paulatinamente el uso de hidrofluorocarburos.			
«Bridge Scenario» (AIE, 2015a, 2015b) ^c	16	11	5
Cobertura media. Incluye cinco medidas relacionadas con la energía, a saber: 1) Aumentar la eficiencia energética en el sector industrial, de la construcción y del transporte; 2) Reducir progresivamente el uso de las centrales eléctricas de carbón menos eficientes y prohibir su construcción en el futuro; 3) Aumentar la inversión en tecnologías de energía renovable en el sector de la electricidad, de 270.000 millones de dólares en 2014 a 400.000 millones en 2030; 4) Eliminar gradualmente las subvenciones a los usuarios finales de los combustibles fósiles para 2030; y 5) Reducir las emisiones de metano de la producción de petróleo y gas.			

Notas: No es posible indicar el potencial técnico y económico de niveles concretos de costos marginales a partir de la información facilitada en los estudios.

^a La mediana y el rango se indican siempre que es posible. El CCI (2015) y la AIE (2015a, 2015b) no ofrecen rangos de incertidumbre. El NCI, el PBL y el IIASA (Fekete *et al.*, 2015) proporcionan un rango en el que indican las medianas de dos análisis, pero sin rangos de incertidumbre.

^b En el estudio de New Climate Economy (GCEC, 2015a), las emisiones del escenario de referencia para 2030 son de 69 Gt CO₂e y se indica un potencial total de reducción de las emisiones de 21 Gt CO₂e (rango: 16-26) con respecto a la base de referencia. En la tabla se emplea la estimación del capítulo 3 relativa a las emisiones de referencia para 2030 de 65 Gt CO₂e. Por tanto, el potencial total de reducción de las emisiones del estudio del New Climate Economy se ha ajustado en -4 Gt CO₂e para que sea comparable con el de la evaluación sobre la disparidad en las emisiones.

^c La AIE (2015a, 2015b) solo toma en consideración las emisiones de CO₂. Dado que los estudios no indican la proporción prevista de emisiones de CO₂ relacionadas con la energía del total de las emisiones de GEI en 2030, los cálculos de reducción de emisiones que aparecen en la tabla son aproximados, y se basan en el supuesto de que las emisiones mundiales de CO₂ relacionadas con la energía representarán más o menos dos tercios de las emisiones mundiales de GEI en 2030. En su estudio no se diferencia entre las CPDN incondicionales y condicionales. Por consiguiente, en la tabla solo se incluye una estimación de la reducción de emisiones con respecto a las CPDN.

cuarto Informe de evaluación del IPCC (2007), se ofrece una estimación del potencial total de reducción de las emisiones en 2030 de 23 Gt CO₂e (rango: 16-31)³, que se sitúa en el orden de magnitud necesario para reducir la disparidad en 2030. En el quinto Informe de evaluación del IPCC (2014a, 2014b) no se ha actualizado el potencial total de reducción de las emisiones, aunque sí se han ajustado los datos de los sectores clave, que muestran que los potenciales de reducción de las emisiones en 2030 permanecen en el mismo orden de magnitud que en el informe anterior (IPCC, 2007).

En el caso del sector industrial en su conjunto, el quinto Informe de evaluación (IPCC, 2014b) indica unos potenciales mundiales de mitigación en 2030 de hasta 8 Gt CO₂e. En cuanto al sector del transporte, se estima que el potencial de reducción de las emisiones es superior a lo indicado en el cuarto Informe, y

se prevé que la eficiencia energética y el rendimiento de los vehículos mejoren entre un 30% y un 50% en 2030 con respecto a las cifras de 2010 (IPCC, 2014a). De la misma forma, para el sector de la construcción, el quinto Informe de evaluación señala que los potenciales de mitigación o de ahorro energético suelen exceder entre un 30% y un 60% la base de referencia (IPCC, 2014b)⁴. Varios análisis ponen de manifiesto, además, que «[...] la mejora tecnológica sigue realimentando el potencial para aumentar la eficiencia, de modo que el potencial de incremento de la eficiencia energética rentable no ha disminuido pese a las constante evolución de las normas» (IPCC, 2014b).

Por último, el potencial de reducción de las emisiones asociado a las medidas relacionadas con la oferta del sector de la agricultura, la silvicultura y otros usos de la tierra (ASOUT), representa en torno a 7,2 y 11 Gt CO₂e en 2030 (IPCC, 2014b)⁵.

3 El IPCC (2007) calculó el potencial de reducción de las emisiones en Gt CO₂e por sector para 2030, con unos costos marginales de 50 a 100 dólares de los Estados Unidos/t CO₂e: electricidad [2,4-4,7]; industria manufacturera [2,5-5,5]; transporte [1,6-2,5]; construcción [5,4-6,7]; silvicultura [1,3-4,2]; agricultura [2,3-6,4]; y desechos [0,4-1,0].

4 Los años de base de los estudios citados se suelen situar entre el 2000 y el 2010.

5 En el caso de las medidas de mitigación compatibles con unos precios del carbono de hasta 100 dólares de los Estados Unidos/t CO₂e, de las que un tercio pueden cumplirse por menos de 20 dólares/t CO₂e.

Recuadro 4.3: Resumen de las políticas de eficacia demostrada que reducen las emisiones de GEI y alcanzan los objetivos de desarrollo destacados en las ediciones anteriores del *Informe sobre la disparidad en las emisiones* del PNUMA (Fuente: PNUMA 2012, 2013, 2014).

Los informes sobre la disparidad en las emisiones del PNUMA de los años 2012, 2013 y 2014 identifican políticas en ámbitos clave que han demostrado su eficacia para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en numerosos países, al tiempo que contribuyen a lograr los objetivos nacionales de desarrollo. Tales políticas tienen el potencial de reducir de forma significativa la disparidad, si se amplían en términos de ambición y cobertura geográfica.

Energía

Estas políticas tienen relación con la mejora de la eficiencia energética en varios sectores:

- Sector de la construcción: regulaciones del rendimiento energético de la edificación o códigos de ordenación de la construcción de obra nueva, especialmente en lo que respecta a la eficiencia energética de los sistemas de calefacción, aire acondicionado e iluminación. La mayoría de los países desarrollados también deben prestar atención a que la renovación de los edificios se realice de manera eficiente desde el punto de vista energético.
- Sector industrial: enfoques nacionales o por subsectores concretos en lugar de políticas normalizadas. Debido a la naturaleza diversa del sector industrial, las políticas adaptadas a las necesidades específicas han demostrado ser las más eficaces.
- Sector del transporte: normas vinculantes de reducción del consumo de combustible para los vehículos de carretera, el principal medio para aminorar el consumo creciente de combustibles fósiles. Suelen complementarse con medidas como el etiquetado, impuestos e incentivos, al tiempo que se promueve el uso de medios de transporte más eficientes.
- Normas sobre los aparatos eléctricos: regulaciones que ordenan el rendimiento energético de los productos manufacturados
- Etiquetado de los aparatos eléctricos: etiquetas sobre la eficiencia energética que deben colocarse en los productos manufacturados para describir su rendimiento energético.

Agricultura

- Promoción de las prácticas de cultivo sin labranza.
- Gestión mejorada del agua y los nutrientes en la producción de arroz.
- Agrosilvicultura: diferentes prácticas de ordenación agrícola que establecen la plantación deliberada de ejemplares perennes en las explotaciones agrícolas y en el paisaje, y que promueven una mayor captación de dióxido de carbono de la atmósfera por la biomasa y los suelos.

Construcción

Políticas que reducen el consumo de energía y, por consiguiente, las emisiones de dióxido de carbono y otros gases (véase también el apartado sobre energía):

- Códigos de la edificación: instrumentos de regulación que establecen normas sobre tecnologías o niveles de rendimiento energético específicos y que pueden aplicarse tanto a edificaciones nuevas como a la remodelación de edificios existentes.

Transporte

Estas políticas reducen el consumo de energía y, por consiguiente, las emisiones de dióxido de carbono y otros gases (véase también el apartado sobre energía):

- Desarrollo centrado en el transporte: la práctica de combinar zonas de carácter residencial, comercial y recreativo para promover barrios de alta densidad de población en torno a las estaciones de transporte público
- Transporte rápido en autobús: los elementos fundamentales del servicio incluyen servicios frecuentes de gran capacidad; mayor velocidad que los autobuses convencionales; carriles separados; estaciones específicas con acceso sin desnivel; y prepago de tarifas e imagen de marca exclusiva
- Normas sobre el rendimiento de los vehículos: requisitos mínimos basados en el consumo de combustible o la emisión de gases de efecto invernadero por unidad de distancia recorrida para ciertas clases de vehículos.

Las políticas citadas no suponen una lista exhaustiva. Además, algunas políticas y buenas prácticas serán más apropiadas y eficaces en la reducción de las emisiones en unos países que en otros. Sus resultados positivos también dependerán del rigor con que se apliquen.

Todos los estudios evaluados subrayan la importancia crucial de aumentar la eficiencia energética, poniendo un énfasis especial en la industria, la construcción y el transporte, y de un mayor uso de las tecnologías de energía renovable en la producción en combinación con una mayor eficiencia de la producción basada en combustibles fósiles. Otros de los sectores y ámbitos destacados en los estudios por su papel en la mejora de las medidas de mitigación son los de la silvicultura, la agricultura y los desechos. Todos estos sectores se han evaluado antes en los informes sobre la disparidad en las emisiones del PNUMA, donde se han destacado oportunidades significativas para eliminar la disparidad a través de las posibilidades de reproducir, acelerar y ampliar las políticas y buenas prácticas validadas.

La importancia de ampliar las políticas y buenas prácticas

Tal como se puso de manifiesto anteriormente, existe un enorme potencial para reducir las emisiones mediante la reproducción y ampliación de las políticas y buenas prácticas a escala mundial. No obstante, los potenciales de reducción de las emisiones que figuran en las secciones anteriores solo se pueden hacer realidad si se aplican, sin dilación, políticas sectoriales sólidas y a largo plazo, tanto en el plano mundial como nacional.

Las ediciones anteriores del *Informe sobre la disparidad en las emisiones* (PNUMA 2012, 2013, 2014) demostraron cómo se pueden ampliar las políticas de eficacia demostrada (tanto en el grado de ambición como en el alcance geográfico) a los distintos países y regiones adaptándolas a las características y circunstancias nacionales respectivas. En el recuadro 4.3 se resumen las principales políticas de eficacia demostrada en distintos ámbitos contemplados en los informes anteriores sobre la disparidad en las emisiones.

Es esencial tomar en consideración los beneficios múltiples

En las ediciones anteriores del *Informe sobre la disparidad en las emisiones* se hacía hincapié en que en muchos casos, si no en todos, la mitigación del cambio climático no es el factor principal para tomar medidas, sino un beneficio secundario bastante

significativo derivado de unas políticas y una planificación sólidos en materia de desarrollo a escala sectorial y nacional. En esos informes se ofrecen ejemplos de instrumentos de política ambiciosos que reducen las emisiones de forma considerable y que pueden fomentar la innovación y el crecimiento económico, impulsar la seguridad energética nacional, mejorar la salud pública y dar respuesta a otras prioridades fundamentales en materia de desarrollo.

La viabilidad de introducir, reproducir o ampliar medidas reglamentarias ambiciosas, instrumentos basados en el mercado y los precios, y medidas de mando y control varía en función de las esferas temáticas, los sectores y los países (PNUMA, 2012; IPCC, 2014b). Si se quiere contar con argumentos sólidos para persuadir a los encargados de la formulación de políticas y otros interesados sobre la necesidad de reforzar las medidas, es preciso proporcionar documentación clara y convincente sobre la gran variedad de beneficios asociados a la aplicación de las políticas y medidas que pueden contribuir a la tan necesaria reducción de las emisiones de GEI (PNUMA, 2012).

Numerosos estudios confirman que gran parte de las medidas que limitan las emisiones de GEI reportan múltiples beneficios secundarios (IPCC, 2014a; Parry *et al.*, 2014; Banco Mundial, 2014; Fekete *et al.*, 2015; GCEC, 2015b; Höhne *et al.*, 2015; CMNUCC, 2014a, 2014b, 2015). Si se tienen en cuenta los beneficios secundarios, se reduce el costo medio de las opciones de mitigación y se aumenta el potencial total de reducción de las emisiones asociado a un beneficio neto. En el caso de las opciones de mejora de la eficiencia energética, a veces, la inclusión de beneficios múltiples triplica el beneficio general, sobre todo cuando se reduce de forma muy considerable el uso de carbón (GCEC 2015b). Las opciones asociadas con costos netos también pueden generar beneficios netos si se tienen en cuenta los beneficios secundarios. Esto ocurre, por ejemplo en el caso de la reducción de la deforestación, el reciclaje de desechos nuevos y la energía eólica marina (GCEC, 2015b).

La plena integración de los beneficios secundarios en la planificación y la toma de decisiones puede repercutir en gran medida en la acción en favor del clima y el desarrollo.

Capítulo 5

Iniciativas de cooperación internacional

Autores principales: Walter Vergara (UNEP DTU Partnership/Instituto de Recursos Mundiales), Michiel Schaeffer (Climate Analytics), Kornelis Blok (Ecofys)

Colaboradores: Andrzej Ancygier (Climate Analytics), Skylar Bee (UNEP DTU Partnership), Philip Drost (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), Kelly Levin (Instituto de Recursos Mundiales), Lara Esser (Ecofys), Mark Roelfsema (Organismo de Evaluación Ambiental de los Países Bajos [PBL])

5.1 Introducción

El objetivo de este capítulo es ofrecer una evaluación basada en la información publicada o fácilmente disponible sobre la posible contribución de las principales iniciativas de cooperación internacional a las medidas de mitigación. Además, se examina el papel de otros grupos de agentes de carácter no estatal. En el contexto de la mitigación del cambio climático, las iniciativas de cooperación internacional son las actividades de cooperación dirigidas por actores que no son Partes de la CMNUCC. No obstante, gran parte de esas actividades se ejecutan en colaboración con los gobiernos nacionales, cuyos organismos suelen desempeñar un papel decisivo en la materialización de su potencial de reducción de las emisiones. Numerosas iniciativas de cooperación internacional cuentan con asociados internacionales de peso que catalizan las actividades tanto en el plano nacional como mundial y con frecuencia brindan la oportunidad de aumentar las ambiciones del país.

Esas iniciativas diversas de cooperación internacional abarcan una amplia gama de actividades, y aunque resulta difícil cubrirlas de forma exhaustiva, se ha hecho un esfuerzo para evaluar la información disponible y dar prioridad a las más significativas en cuanto a su potencial de mitigación. El capítulo comienza presentando los resultados de una serie de estudios recientes sobre el potencial de reducción de emisiones de las iniciativas de cooperación internacional junto a una evaluación sobre la medida en que las contribuciones de estas iniciativas pueden considerarse *adicionales* a las que se anticiparon en los compromisos de Cancún para 2020. Seguidamente, se examinan los vínculos entre las iniciativas de cooperación nacionales y el proceso de la CMNUCC, con ejemplos de algunas de las CPDN presentadas a lo largo de 2015. A continuación, el capítulo expone una visión detallada de las iniciativas de cooperación internacional agrupadas en tres categorías (ciudades y regiones, empresas y sectores), que ayuda a ilustrar los enfoques innovadores que han adoptado la mayoría de los agentes no estatales y brindan oportunidades para identificar tipos novedosos de asociaciones que podrían contribuir a la mitigación.

Se ha hecho un esfuerzo particular en examinar las iniciativas Sur-Sur que podrían haberse representado de manera insuficiente en evaluaciones anteriores. El capítulo se centra en acciones sobre el terreno más que en medidas de facilitación, puesto que las primeras son más cuantificables. También se presta especial atención a las actividades del sector privado que, con marcos políticos y legislativos favorables, refuerzan la innovación tecnológica.

5.2 El efecto cuantitativo de las iniciativas de cooperación internacional en la reducción de las emisiones

En el *Informe de 2013 sobre la disparidad en las emisiones* (PNUMA, 2013) ya se hizo una evaluación del posible efecto de las iniciativas de cooperación internacional en la reducción de las emisiones. El informe preveía que el efecto total estimado sería de unas 10 Gt CO₂e en 2020, basándose en una serie de estudios de fondo (Blok *et al.*, 2012; AIE, 2013; CMNUCC, 2013).

En otro grupo de estudios recientes se ha calculado el potencial bruto de reducción de las emisiones de las iniciativas de cooperación internacional para 2020 y 2030, y, también para 2020, se han tratado de evaluar los efectos netos adicionales que se incluirán en el objetivo de los compromisos para 2020. Entre ellos se encuentra un estudio que Ecofys llevó a cabo para el PNUMA (PNUMA, 2015), uno de la Universidad de Yale (Hsu *et al.*, 2015) y otro a cargo del Organismo de Evaluación Ambiental de los Países Bajos [PBL] (Roelfsema *et al.*, 2015). En la tabla 5.4 se ofrece una visión general de los resultados, divididos por sectores.

Aunque todos los estudios emplean metodologías comparables (Mosteller y Hsu, 2015) y categorías similares, también presentan diferencias notables en lo que respecta a su alcance. El del PNUMA (2015) parte de todas las iniciativas concentradas en la Plataforma de iniciativas sobre el clima (Climate Initiatives Platform [CIP, 2015]), y selecciona las más significativas para realizar un análisis cuantitativo. Los compromisos adquiridos en la Cumbre sobre el Clima celebrada en Nueva York en 2014 no se incluyeron porque estaban en una fase temprana de elaboración. En la cumbre se reforzó el interés en la acción frente al cambio climático de

forma significativa, y se presentaron varios compromisos nuevos de iniciativas de cooperación internacional (Climate Change Summary, 2014). Hsu *et al.* (2015) se centra expresamente en estos nuevos compromisos nacidos en la Cumbre sobre el Clima. Roelfsema *et al.* (2015) adoptó un enfoque similar al del informe del PNUMA, pero los autores emplearon un escenario de referencia diferente. También incluyeron iniciativas importantes ajenas al ámbito de la CMNUCC (por ejemplo, las que los gobiernos nacionales han puesto en marcha en el marco del Protocolo de Montreal). Además, es el único estudio que ofrece una proyección sobre las posibles contribuciones a la reducción para 2030, en parte mediante una extrapolación. En la evaluación también se han tenido en cuenta los resultados de otro estudio (CISL/Ecofys, 2015), aunque la cobertura es más limitada. Estas diferencias en alcance y cobertura indican que la repercusión total de las medidas de los agentes no estatales contra el cambio climático podría ser mayor a lo que estima cada uno de los estudios por separado, dado que no coinciden plenamente.

Una de las conclusiones generales de la evaluación es que el efecto de los compromisos de los agentes no estatales sobre el clima puede ser muy significativo, probablemente de entre 2,5 y 4 Gt CO₂e en 2020 (cabe señalar que en la evaluación no se contemplan todas las iniciativas). En esta estimación se tiene en cuenta que entre las distintas iniciativas puede haber una cierta coincidencia en términos de las medidas adoptadas, los sectores, los gases de efecto invernadero y las regiones que se contemplen.

Es difícil calcular el solapamiento existente entre estas iniciativas no estatales y los compromisos de los gobiernos para 2020. La coincidencia puede ser plena, como ocurre con la Iniciativa mundial para el ahorro de combustible, o casi inexistente, como sería el caso del sector internacional de la aviación y el transporte marítimo (Roelfsema *et al.*, 2015). En lo que respecta a los países con compromisos de reducción que son de aplicación al conjunto de la economía, el solapamiento es difícil de valorar, pero tiende a ser mayor en comparación con el que se produce en el caso de

Tabla 5.1: Efecto cuantitativo de las iniciativas en la reducción de las emisiones en 2020, según varios estudios (en Mt CO₂e). Todas las reducciones de las emisiones se comparan con un escenario en que todo sigue igual o un escenario de las políticas actuales.

Agentes o sectores		PNUMA, 2015	Universidad de Yale (Hsu <i>et al.</i> , 2015)	Universidad de Cambridge (CISL/ Ecofys, 2015)	PBL (Roelfsema <i>et al.</i> , 2015)	
Año meta		2020	2020	2020	2020	2030
Subnacional	Ciudades y municipios	1080	454 ¹		600 ²	700
	Regiones	760				
Empresas		630		51-100 ³ 10-30 ⁴	800 ⁵	1400
Sectores	Eficiencia energética	60 ⁶	1750 ⁷	60		
	Cocinas eficientes	120				
	Energías renovables		0,2 ⁸			
	Transporte				200 ⁹	500
	Metano y otros contaminantes climáticos de corta vida	90			500 ¹⁰	1300
	GEI fluorados			0,0-0,7 ¹¹	0	700 ¹²
	Reducción de la deforestación	100 ¹³	331 ¹⁴	20-200	300 ¹⁵	700
	Agricultura	300				
	Transporte marítimo y aviación				200 ¹⁶	500
Solapamiento entre iniciativas		200			200	300
Efecto total previsto	Mediana	2900	2540	Sin total ¹⁷	2500	5500
	Rango	2500-3300				
Porcentaje de coincidencia con los compromisos nacionales		33			70	
Efecto de las iniciativas de cooperación internacional, sin contar los compromisos nacionales		1700-2200			750	

1 Pacto de Alcaldes.

2 CDP: Las 500 empresas e iniciativas más importantes para la sostenibilidad del cemento.

3 Iniciativa para la sostenibilidad del cemento (WBCSD).

4 Programa Climate Savers, WWF

5 C40 y Pacto de Alcaldes.

6 Iniciativa en.lighten.

7 Plataforma para la Aceleración de la Eficiencia Energética Global.

8 Iniciativa Faros para los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo.

9 Iniciativa mundial para el ahorro de combustible.

10 Iniciativa mundial sobre el metano e iniciativa para la eliminación de la quema regular de gas para 2030.

11 Refrigerants Naturally!

12 Declaración de Norteamérica sobre los hidrofluorocarburos de 2013 en virtud del Protocolo de Montreal.

13 Tropical Forestry Alliance.

14 Declaración de Nueva York sobre los Bosques.

15 Declaración de Nueva York sobre los Bosques.

16 Organización Marítima Internacional y Organización de Aviación Civil Internacional.

17 No se proporciona un total porque el estudio no pretendía ser exhaustivo.

los países con compromisos más definidos y circunscritos a uno o dos sectores. Roelfsema *et al.* (2015) analizaron la coincidencia entre las iniciativas individuales y los compromisos de los países y, al agregarla a escala internacional, concluyeron que entre las iniciativas estudiadas y los compromisos gubernamentales para 2020 el solapamiento era del 70%. Por el contrario, el PNUMA (2015) estimó que entre las iniciativas y los compromisos de los países incluidos en su estudio la coincidencia era tan solo del 33% a lo sumo. Como se muestra en la tabla 5.1, a continuación, estos dos estudios clave sugieren que la reducción estimada de las emisiones de las iniciativas de cooperación internacional, sin contar los compromisos para 2020, se situaría en un rango de 0,75 a 2,2 Gt CO₂e en 2020.

Es importante señalar que el impacto en la reducción de las emisiones de las iniciativas aquí evaluadas asume que los actores respetarán sus compromisos. Actualmente, es difícil valorar si las iniciativas internacionales cumplirán sus promesas. Muchas de ellas asumen compromisos voluntarios, que dificultan la capacidad de velar por su cumplimiento y la rendición de cuentas, lo que implica que en algunos casos no se disponga de un mecanismo sólido de seguimiento, elaboración de informes y verificación (IVM, 2015). En la práctica, los agentes pueden exceder o no alcanzar sus compromisos (véase la sección 5.4.2 sobre el cumplimiento de las empresas). Aunque el *Informe de 2013 sobre la disparidad en las emisiones* (PNUMA, 2013) hacía mención a una contribución no estatal justo por debajo de las 10 Gt CO₂e/año para 2020, se admitía que en esta contribución existía un solapamiento con los compromisos nacionales que no se había cuantificado.

Más allá de la posible contribución directa a la mitigación, ya sea como parte de los compromisos gubernamentales o mediante reducciones adicionales, es preciso hacer hincapié en las posibilidades que existen para acelerar y multiplicar las iniciativas. Un estudio reciente (CISL/Ecofys, 2015) pone de manifiesto que existe un potencial significativo en varios ámbitos para ampliarlas. El desarrollo y la implicación de las iniciativas de cooperación internacional están evolucionando rápidamente en las diversas categorías, por lo que los resultados que se presentan en esta sección deben verse como una instantánea de dónde se sitúan hoy en día.

Habría resultado muy interesante evaluar la posible contribución de las iniciativas de cooperación internacional para 2030 y examinar, como en el caso de los compromisos, en qué medida esta contribución sería adicional a las nuevas CPDN. Sin embargo, aunque PBL (Roelfsema *et al.*, 2015) ofrece una extrapolación de la repercusión total prevista de las iniciativas de cooperación internacional en 2030 (estimación mediana de 5,5 Gt CO₂e), claramente en este punto no es viable tener en cuenta aspectos de la adicionalidad en 2030 de forma significativa.

5.3 Los agentes de carácter no estatal y el proceso de la CMNUCC

A la luz de la importancia de las iniciativas de cooperación (que suelen estar encabezadas por agentes no estatales) en el desarrollo con bajas emisiones de carbono, algunas Partes y observadores de la CMNUCC han solicitado que su función esté mejor representada en el proceso de la CMNUCC (Chan y Paux, 2014).

En diciembre de 2014, en la COP 20 de Lima, se presentó una nueva plataforma con la que difundir las iniciativas en materia de mitigación del cambio climático que no se correspondan con los compromisos nacionales (NAZCA, 2015). La Zona de los

Actores no Estatales para la Acción Climática (NAZCA) representa un «[...] paso simbólico en la consideración de los agentes subnacionales y no estatales en la esfera política de la CMNUCC» (Hsu *et al.*, 2015). La plataforma promueve principalmente la acción voluntaria y no aplica un conjunto estandarizado de normas de cumplimiento, seguimiento, elaboración de informes y verificación. Aunque su gestión está a cargo de la CMNUCC, los datos los proporcionan fundamentalmente las organizaciones asociadas y no la propia Convención.

La función de los agentes no estatales se ha ampliado recientemente debido a la necesidad de asistencia para la presentación de las CPDN de las distintas Partes de la CMNUCC antes de la COP 21 de París en diciembre de 2015. Como se señala en Edwards *et al.* (2015) «[...] el proceso de diseño de las CPDN brinda una oportunidad sin precedentes para aumentar la participación de la sociedad civil y las empresas en la formulación de políticas sobre el cambio climático».

Los agentes de carácter no estatal pudieron ayudar a algunos países en desarrollo que no tenían la capacidad necesaria. Tanto las ONG nacionales como las internacionales aportaron sus conocimientos especializados para contribuir a la elaboración de las CPDN de diversos países (por ejemplo, climateanalytics.org y energies2050.org).

Los agentes nacionales de carácter no estatal también participaron en el debate sobre las CPDN en el país. En el Brasil, el Observatório do Clima, una coalición brasileña de más de 30 ONG, realiza una estimación de las emisiones anuales de GEI del país desde 2013. Incluso antes de participar en el proceso de la CPDN, la organización había intervenido en las consultas nacionales organizadas por el Ministerio de Asuntos Exteriores. En el Senegal, Enda Energie, una organización no gubernamental, participó en los talleres de validación de informes nacionales y sectoriales, y colaboró en la preparación de los escenarios empleados para la CPDN¹⁸.

La contribución de los agentes no estatales a las iniciativas de mitigación del cambio climático proseguirá tras la presentación de las CPDN, ya que pueden participar decisivamente no solo en el logro de las metas de reducción de emisiones, sino también en el seguimiento, la elaboración de informes y la verificación de las medidas que se adopten a escala nacional (Dodwell *et al.*, 2015).

Algunas CPDN reconocen la colaboración de los agentes de carácter no estatal. México afirma que consultó a numerosos interesados durante la preparación de la CPDN, entre los que se encuentran ONG especializadas en la adaptación. Curiosamente, hay pocas CPDN en las que se destaque el papel de las iniciativas no estatales en la mitigación. A excepción de China, que proyecta «[...] poner en marcha experiencias piloto de ciudades con bajas emisiones de carbono, así como de polígonos industriales, comunidades, empresas y sistemas de transporte con bajas emisiones de carbono» (UNFCCC, 2015). Indonesia menciona «[...] la participación activa del sector privado, las pequeñas y medianas empresas, las organizaciones de la sociedad civil, las comunidades locales y los grupos más vulnerables [...]» en la gestión forestal sostenible (CMNUCC, 2015).

5.4 Resumen de las iniciativas

Esta sección presenta un examen de las publicaciones más recientes sobre las iniciativas de cooperación internacional, centrado especialmente en aquellas que muestran un notable

¹⁸ Comunicación directa con la ONG.

potencial en materia de mitigación. Varios informes (Hale y Roger, 2014; Hsu *et al.*, 2015; Roelfsema *et al.*, 2015; Roger *et al.*, 2015; PNUMA, 2015) ofrecen una panorámica de lo que las autoridades subnacionales —esto es, ciudades, municipios y regiones—, así como iniciativas de empresas o con un foco sectorial específico, han anunciado o aplicado. En la Plataforma de iniciativas sobre el clima (CIP, 2015) y el portal de NAZCA (NAZCA, 2015) se pueden encontrar descripciones de las distintas iniciativas. También se evalúan los mecanismos de seguimiento, elaboración de informes y verificación de todas ellas, dado que este es un elemento clave para garantizar su transparencia y credibilidad. Las iniciativas de cooperación internacional que se estudian están divididas en tres categorías: ciudades y regiones, empresas y sectores.

5.4.1 Iniciativas de las ciudades y regiones

Las autoridades subnacionales pueden contribuir a la mitigación del cambio climático de muchas maneras. Las jurisdicciones subnacionales, como las administraciones estatales o regionales, incluso han tratado de compensar la falta de voluntad política a escala nacional (Somanathan *et al.*, 2014).

En muchas iniciativas de cooperación internacional cooperan varias ciudades y regiones; el último informe del PNUMA sobre agentes subnacionales enumera 21 iniciativas de este tipo (PNUMA, 2015). Algunas comenzaron en la década de 1990¹⁹, mientras que la mayoría se iniciaron en el período 2005-2012²⁰ y otras se anunciaron en la Cumbre sobre el Clima del Secretario General de las Naciones Unidas para septiembre de 2014²¹. Las iniciativas se centran en las siguientes labores:

- Estimular o facilitar la reducción de las emisiones en el ámbito regional y municipal, a través del intercambio de conocimientos, el fomento de la capacidad y el apoyo técnico en la planificación y ejecución de proyectos.
- Identificar las posibilidades de asociación y prestar apoyo a las comunidades locales para que lleguen a ser resilientes al clima.
- Representar los intereses comunes del ámbito urbano para influir en los encargados de la formulación de políticas en otros ámbitos.
- Ayudar a ejecutar planes sobre el clima, así como proyectos de desarrollo económico con bajas emisiones de carbono y resiliente al clima.
- Conseguir transparencia y rendición de cuentas impulsando las buenas prácticas en la elaboración de informes sobre emisiones de GEI.
- Ayudar a superar los obstáculos financieros, atraer a los inversores y acelerar los flujos de capital adicional que llegan a las ciudades destinados a los proyectos con bajas emisiones de carbono.

La visión general identifica las iniciativas de ciudades y regiones cuyos miembros se han comprometido a reducir las emisiones de GEI. En la mayoría de los casos, tienen (o planean tener) inventarios o registros con los que informar sobre sus metas y sus niveles de emisiones de GEI en el pasado y en la actualidad, con el objetivo de promover la transparencia y la rendición de cuentas. Las siguientes

iniciativas corresponden a esa categoría: C40, carbonn (incluidos el Pacto de la Ciudad de México y el Desafío de las Ciudades de la Hora del Planeta de WWF), el Pacto de los Alcaldes europeos, los Estados y regiones del Grupo sobre el Clima, el Pacto de Alcaldes y el Pacto de Estados y Regiones de las Naciones Unidas (véase la tabla 5.2). Algunas de estas iniciativas diversas comparten miembros.

Seguimiento, elaboración de informes y verificación

El Pacto de los Alcaldes es una iniciativa de la Unión Europea que proporciona orientación a los gobiernos locales sobre cómo elaborar un plan de acción para la energía sostenible (PAES). Una vez que se adopta el plan, se realiza un seguimiento de la consecución del objetivo. En julio de 2015, se habían publicado alrededor de 460 informes de seguimiento de los 2882 PAES en ejecución. A las ciudades de la red C40 que proporcionan información a través del CDP²² se les solicita que utilicen la norma o metodología del protocolo principal para calcular las emisiones de GEI (por ejemplo, las Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero de 2006 y el Protocolo para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria [GPC]) (WRI, C40 y Gobiernos Locales por la Sostenibilidad [ICLEI], 2014).

A las ciudades que participan en el Pacto de Alcaldes de las Naciones Unidas se les solicita que empleen el GPC y que, en el plazo de tres años, presenten un plan de acción sobre el clima que incorpore un plan de aplicación y seguimiento.

Las iniciativas de las ciudades y regiones suelen tener registros designados (véase la tabla 5.2). En el caso de las iniciativas más recientes, como el Pacto de Ciudades y el Pacto de Estados y Regiones, los signatarios tienen la opción de informar mediante el Registro Climático de Ciudades carbonn (RCCC) o el CDP. Además de facilitar datos sobre sus emisiones de GEI, se les solicita que notifiquen qué protocolo y factores de emisiones de GEI aplican. El Pacto de Alcaldes exige que se presente un inventario actualizado completo cada tres años²³. Las iniciativas o las plataformas de información publican informes o resúmenes anuales, en los que figuran la reducción total de las emisiones prevista y, a menudo, el año de base de las emisiones, sin que se especifiquen los avances logrados en cuanto a la meta de reducción de las emisiones. Esa información solo la hacen pública unas cuantas ciudades, como las que pertenecen al Pacto de los Alcaldes europeos.

Las ciudades que facilitan la información a través del CDP también notifican si su inventario de emisiones de GEI ha sido objeto de verificación por parte de un tercero. Mientras que los PAES que se presentan en el marco del Pacto de los Alcaldes europeos se someten a la verificación del Centro Común de Investigación (CCI) de la Comisión Europea, los informes de seguimiento que se publican en el sitio web respecto a algunas ciudades no indican si han sido examinados por un tercero. A las autoridades que participan en la plataforma de Estados y regiones del CDP deberán declarar si las fuentes de los datos han sido objeto de verificación.

Al examinar las iniciativas de las ciudades y regiones se hace patente que hay varios enfoques distintos para efectuar el seguimiento y elaborar informes, pero pocos en lo que respecta a la verificación independiente. Los últimos avances indican que las iniciativas van construyendo los procesos necesarios y progresando hacia la adopción de enfoques más uniformes.

19 Incluidos la Alianza del Clima, Energy Cities y Gobiernos locales para la sostenibilidad (ICLEI).

20 Incluidos C40 Cities Climate Leadership Group (C40), el Acuerdo de protección del clima de la Conferencia de Alcaldes de los Estados Unidos, el Consejo Mundial de Alcaldes sobre el Cambio Climático (WMCCC), Connected Urban Development, Transition Network, Climate Registry, el Pacto de Alcaldes, la Declaración sobre el cambio climático de EUROCITIES, el Registro Climático de Ciudades carbonn (cCR), el Pacto de la Ciudad de México, R20, el Desafío de las Ciudades de la Hora del Planeta de WWF (EHCC) y The Clean Revolution.

21 Incluidos City Creditworthiness Partnership, el Pacto de Alcaldes, el Pacto de Estados y Regiones, District Energy Accelerator y la Alianza para el Liderazgo en materia de Financiación Climática de las Ciudades.

22 El CDP (anteriormente conocido como Carbon Disclosure Project) es una organización centrada en el seguimiento del rendimiento en materia de emisiones de GEI y de los compromisos con las medidas sobre el clima de las empresas y otros agentes.

23 La antigüedad del inventario no debe ser superior a 3 años con respecto al año en el que se presentan los informes; es decir, en 2017 los inventarios deben datar de 2014 a 2016. Con el tiempo, el Pacto aspira a que las ciudades actualicen los inventarios con más frecuencia o anualmente.

Tabla 5.2: Visión general de las iniciativas de las ciudades y regiones²⁴

Iniciativa/fecha de creación	Descripción	Miembros	Registro y acceso público	Presentación de informes	Asociaciones/Colaboración
C40 Cities Climate Leadership Group (2005)	C40 Cities Leadership Group es una red internacional de grandes ciudades que se han comprometido a tomar medidas para reducir las emisiones mundiales de GEI.	80 ciudades afiliadas (en octubre de 2015) ²⁵	Base de datos del CDP (acceso con registro), Portal de libre acceso del C40 (acceso abierto desde principios de 2015)	Los informes anuales al Carbon Disclosure Project (CDP) (relativos a las emisiones de GEI; además de riesgos y adaptación; políticas, planes y objetivos; últimas emisiones generadas por las operaciones del gobierno local y emisiones comunitarias, abastecimiento de agua) precisan si los datos se han verificado externamente o no. Se publica un informe anual sobre las ciudades que resume los riesgos y la adaptación al cambio climático e investigaciones específicas del C40. En diciembre de 2014, C40, WRI e ICLEI presentaron el Protocolo para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria (GPC) para ayudar a las ciudades a elaborar inventarios sólidos, exhaustivos y coherentes.	En colaboración con: Clinton Climate Initiative Cities Programme, ICLEI, Banco Mundial, Bloomberg Philanthropies, CDP y Arup.
Registro Climático de Ciudades carbonn (RCCC) (2010)	cCR, además de ser una iniciativa en sí misma, sirve como plataforma para la presentación de informes de otras dos iniciativas: El Pacto Climático Global de Ciudades (o Pacto de la Ciudad de México) y el Desafío de las Ciudades de la Hora del Planeta de WWF. También se ha designado como el archivo central del Pacto de Alcaldes y el Pacto de Estados y Regiones. Dirigido por ICLEI.	461 ciudades y centros urbanos (en octubre de 2015)	Sitio web propio (de acceso abierto).	Informes y actualizaciones anuales del registro. Los territorios informan sobre las medidas en materia de mitigación y adaptación y sobre los compromisos y metas de reducción de emisiones. No se informa sobre los progresos realizados.	Dirigido por ICLEI. En colaboración con el Consejo Mundial de Alcaldes sobre el Cambio Climático (WMCCC), Club de Madrid, Ciudades y Gobiernos Locales Unidos (CGLU), Ciudad de México. C40 Cities, Regions of Climate Action (R20), Michael R. Bloomberg, Enviado Especial del Secretario General para las Ciudades y el Cambio Climático, ONU Hábitat, WWF, Alianza Mundial para la Ecomovilidad, cCCR Japan Project, PACMUN Plan de Acción Climática Municipal y Urban LEDS.
Pacto de los Alcaldes (2008)	El Pacto de los Alcaldes es un grupo formado por alcaldes de ciudades, sobre todo de la Unión Europea, que se comprometen a cumplir y superar la meta de reducción de las emisiones de CO ₂ fijada por la UE en un 20% para 2020 (a partir de la línea de base de 1990).	5515 signatarios (en octubre de 2015)	Sitio web propio (de acceso abierto).	Los signatarios presentan sus planes de acción para la energía sostenible (PAES) y un inventario de emisiones de referencia. En función de la situación, se realizará un seguimiento y una verificación del progreso. No se informa sobre los progresos realizados.	En colaboración con el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea y numerosos colaboradores asociados.
Pacto de la Ciudad de México (Pacto Climático Global de Ciudades) (2010)	Las ciudades participantes se adhieren a diez puntos de acción voluntaria, entre otros, la reducción de sus emisiones locales de GEI, la adopción de medidas de mitigación para alcanzar sus objetivos y la presentación de informes sobre sus emisiones y metas. Establecido por el Consejo Mundial de Alcaldes sobre el Cambio Climático.	338 signatarios (en julio de 2015)	A través de carbonn (de acceso abierto)	118 de los 338 signatarios introducen la información en el registro de carbonn.	Dirigido por el Consejo Mundial de Alcaldes sobre el Cambio Climático. En colaboración con: ICLEI, Club de Madrid, CGLU, y Ciudad de México.

²⁴ Las iniciativas están publicadas en www.climateinitiativesdatabase.org

²⁵ África, América del Norte, América Latina, Asia Meridional y Occidental, Asia Oriental, Asia Sudoriental, Europa y Oceanía.

Initiativa/fecha de creación	Descripción	Miembros	Registro y acceso público	Presentación de informes	Asociaciones/Colaboración
Desafío de las Ciudades de la Hora del Planeta de WWF (2011)	Este desafío tiene como objetivo difundir las diversas soluciones e iniciativas de ciudades de todo el mundo contra el cambio climático e identificar oportunidades de colaboración entre ellas. Creado por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).	163 (en mayo de 2015)	A través de carbonn (de acceso abierto)	N. A.	Dirigido por WWF. En colaboración con ICLEI.
Alianza de Estados y Regiones del Grupo sobre el Clima (2005)	Esta alianza reúne a 27 líderes de administraciones subnacionales para que pongan en común sus conocimientos especializados, muestren su repercusión y ejerzan su influencia en el diálogo internacional sobre el cambio climático. En 2005, los representantes de los gobiernos locales firmaron la Declaración de Montreal de Estados Federados y Gobiernos Regionales, por la que se comprometen a establecer metas y adoptar medidas contra el cambio climático en sus demarcaciones. Dirigida por el Grupo sobre el Clima.	119 (en octubre de 2015)	Sitio web propio	Sitio web sobre la alianza y sus regiones, infografías sobre las emisiones en 2008 y las metas de reducción de las emisiones hasta 2050, así como sus compromisos y declaraciones.	Dirigida por el Grupo sobre el Clima. Red afiliada: China Regional Low Carbon Alliance.
El Pacto de Alcaldes (2014)	El Pacto es un acuerdo suscrito entre tres redes de ciudades, incluido ICLEI, cuyos miembros, a partir de un enfoque transparente y solidario, tienen por objeto reducir las emisiones en el ámbito urbano, disminuir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia ante el cambio climático, de manera coherente y complementaria con los esfuerzos nacionales de protección del clima. Se desarrolla partiendo de los esfuerzos que ya están en marcha en el entorno urbano.	85 (en julio de 2015)	Presentan la información a carbonn o al CDP (en la planificación). Cincuenta ciudades que actualmente presentan informes a carbonn tienen la intención de respetar el Pacto.	Informe anual, siguiendo el Protocolo para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria. City Action for Urban Sustainability (CURB): herramienta con entradas específicas para los sectores del transporte, los edificios y la gestión de desechos y con la que las ciudades tienen un mayor control del desarrollo.	En colaboración con: C40 Cities, ICLEI, CGLU y otros asociados para la presentación de informes, financiación y redes de ciudades.
Pacto de Estados y Regiones (2014)	En virtud de este Pacto, las redes de Estados y regiones del mundo se comprometen a facilitar una evaluación anual de sus compromisos (es decir, las metas de reducción de emisiones de GEI), y sobre los progresos en su cumplimiento (esto es, inventarios de datos de GEI).	Al menos 18 (en julio de 2015)	Plataforma de Estados y regiones del CDP o a través de carbonn (de acceso público) (carbonn, 2015).	Los signatarios deben presentar sus datos anualmente a través de una plataforma de información en línea reconocida. Se notificará si los datos han sido verificados. Los datos se recopilarn y publicarn en un informe público anual, en el que se mostrarán las emisiones de GEI notificadas por las distintas regiones y las metas de reducción de emisiones con el fin de cuantificar el efecto de los compromisos adquiridos hasta la fecha.	Dirigida por el Grupo sobre el Clima. En colaboración con la Alianza de Estados y Regiones del Grupo sobre el Clima, la Red de Gobiernos Regionales por un Desarrollo Sostenible (nrg4SD), R20, el CDP, y con el apoyo de las Naciones Unidas, Climate-KIC, Center for the New Energy Economy (CNEE), ICLEI y ENCORE.

5.4.2 Iniciativas de las empresas

Otro de los grupos de iniciativas de cooperación internacional alienta a las empresas del sector privado a participar en actividades de mitigación. En la Plataforma de iniciativas sobre el clima (CIP, 2015) se enumeran un total de 30 iniciativas de este tipo. Muchas de ellas actúan más como plataformas a través de las que se difunden las mejores prácticas y se llevan a cabo labores de sensibilización que como una vía para asumir compromisos directos. Pero algunas sí han fijado objetivos que, de forma indirecta, repercuten en la reducción de emisiones, como las enfocadas a reconducir la inversión hacia las energías limpias.

En la tabla 5.3. se ofrece una visión general de las iniciativas de las empresas centradas en la reducción directa de las emisiones de GEI. Una característica común de las iniciativas con mayor potencial de reducción de las emisiones (PNUMA, 2015) es la obligatoriedad de que las empresas que participen establezcan sus propios compromisos de reducción de emisiones. La iniciativa más reciente de este tipo que se analiza en el presente capítulo, Science Based Targets, creada en 2014, exige a las empresas participantes que fijen metas compatibles con el objetivo mundial de los 2 °C (CDP, WRI y WWF, 2014).

Existe una tendencia creciente a reforzar la colaboración entre distintos tipos de asociados. La mayoría de las iniciativas del sector privado cuentan con hasta 50 miembros; pero algunas, como la denominada Cuidar el clima, han superado los 380.

Seguimiento, elaboración de informes y verificación

De entre las distintas iniciativas de las empresas, la Iniciativa para la sostenibilidad del cemento emplea el Protocolo de energía y CO₂ del sector del cemento, mientras que otras informan a través del CDP y suelen utilizar el Protocolo relativo a la Reducción de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero: una norma de contabilidad y presentación de informes para las empresas. A las empresas que forman parte de la iniciativa Cuidar el clima se les recomienda emplear el proceso de presentación de informes del CDP con una periodicidad anual. Otras alternativas son las directrices de la Global Reporting Initiative (GRI) y el programa avanzado de comunicación sobre los progresos (COP) del Pacto Mundial.

Casi todas las empresas del Consejo Empresarial de Liderazgo Ambiental, la mayoría de las que forman la iniciativa Climate Savers del WWF y las empresas de la CSI²⁶, así como la mitad de los participantes de la iniciativa Ultra-Low CO₂ Steelmaking (ULCOS) remiten la información al CDP mediante un cuestionario. Los usuarios registrados pueden acceder a los datos relativos a la cadena de suministro o al cambio climático que facilitan al CDP en el marco del mecanismo de divulgación empresarial. Las empresas pueden optar, en la propia plataforma del CDP, si los usuarios registrados tendrán acceso a la información y si se asigna una puntuación a los datos presentados. Las empresas de la iniciativa Cuidar el clima deben enviar sus informes anualmente a través de una comunicación sobre los progresos en materia del clima (COP-Climate), disponible en el sitio web²⁷.

Las distintas iniciativas publican sus informes o resúmenes anuales en las plataformas de presentación de informes, y en ellos se indican la reducción total de las emisiones prevista y, a menudo, el año de base de las emisiones, sin que se especifiquen los avances en la consecución de la meta de reducción de las emisiones.

Las empresas que remiten información al CDP, también deben notificar si los datos sobre las emisiones de GEI han sido objeto de verificación, si la verificación está en proceso o si no se han sometido a verificación alguna por parte de terceros. Los informes anuales de la iniciativa Cuidar el clima se autoevalúan. La tabla sobre el seguimiento, la elaboración de informes y la verificación de las iniciativas de las empresas es muy similar a la de las ciudades y regiones, aunque sí hay diferencias en el enfoque y la escasa verificación a la que se someten por el momento.

Progresos en la consecución de los objetivos

Una cuestión importante es si las empresas están encaminadas a alcanzar sus objetivos. De acuerdo con el Informe sobre los progresos (Cuidar el clima, 2014), en el que figuran tanto grandes como pequeñas y medianas empresas, un subconjunto de 33 grandes empresas con datos de alta calidad correspondientes a los años 2012 y 2013 registraron una disminución de los niveles de emisión de GEI de en torno a un 13% con respecto a los alcanzados en 2007. Sin embargo, el informe de la iniciativa Carbon Action del CDP de 2014 (CDP, 2014) sugiere que más de la mitad de las empresas seleccionadas para la muestra prescindieron de objetivos absolutos y un cuarto de los objetivos absolutos fijados terminaban en el año en que se presentaba el informe. También señala que el 70% de los objetivos absolutos fijados correctamente «[...] no se lograrán en un escenario en que todo sigue igual y será necesario aplicar medidas adicionales» (CDP, 2014, pág. 12).

26 Las empresas de la iniciativa CSI también pueden incluir su información en una base de datos voluntaria y gestionada de forma independiente, denominada Getting the Numbers Right (GNR), que recopila información sobre el rendimiento en materia de CO₂ y energía del sector internacional del cemento. Se publican resúmenes anuales. Contiene información sobre más de 930 cementeras, incluidas las que no participan en la iniciativa CSI.

27 Si no se elabora un Informe Cop-Climate que esté a disposición del público, se cambiará el estado de ese miembro (a «sin información») y finalmente se le eliminará de la lista de signatarios de Cuidar el clima.

Tabla 5.3: Visión general de las iniciativas de las empresas

Iniciativa/fecha de creación	Descripción	Miembros	Asociaciones/Colaboración
Consejo Empresarial de Liderazgo Ambiental (1998)	Se trata del mayor grupo de empresas con sede en los Estados Unidos. Las empresas adoptan metas voluntarias de reducción de emisiones y programas de innovación en materia de energía, secuestro de carbono y gestión de desechos.	39 participantes (de todo el mundo) (en octubre de 2015)	Dirigido por el Centre for Climate and Energy Solutions (C2ES)
Iniciativa para la sostenibilidad del cemento (CSI) (1999)	CSI es una alianza de 25 grandes empresas del sector mundial del cemento creada con el patrocinio del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBSCD). Los participantes se comprometen a desarrollar una estrategia para mitigar el cambio climático, establecer metas de reducción del CO ₂ e informar anualmente de su progreso.	25 participantes (de todo el mundo) (en octubre de 2015)	Dirigido por el WBSCD.
Climate Savers, WWF (1999)	La iniciativa Climate Savers del WWF está dirigida a empresas que quieran reducir de forma significativa su huella de carbono. Cada uno de los participantes fija una meta de reducción en términos absolutos y con un plazo definido.	28 participantes (de todo el mundo) (en octubre de 2015)	Dirigido por WWF
Ultra-Low CO ₂ Steelmaking (ULCOS) (2004)	ULCOS es un consorcio de 48 empresas y organizaciones europeas pertenecientes a 15 países. El objetivo de su programa es reducir las emisiones de CO ₂ de las principales rutas actuales de producción de acero en al menos un 50%.	10 participantes (con sede en Europa) (en octubre de 2015)	Dirigido por Arcelor Mittal
Iniciativa Cuidar el clima (2007)	Cuidar el clima es una iniciativa enfocada a ampliar la labor del sector empresarial en la lucha contra el cambio climático. Los participantes se comprometen a establecer metas voluntarias para aumentar la eficiencia energética y reducir su huella de carbono.	385 participantes (incluidos inversores) (de todo el mundo) (en octubre de 2015)	Dirigido por el Pacto Mundial de las Naciones Unidas, la Secretaría de la CMNUCC y el PNUMA
Science Based Targets (SBT) (2014)	Una iniciativa conjunta del CDP, el Pacto Mundial de las Naciones Unidas, el Instituto de Recursos Mundiales y WWF, creada en 2014, cuyo objetivo es incrementar la ambición de las empresas en lo que respecta a las medidas contra el cambio climático orientadas a limitar el calentamiento del planeta a niveles inferiores a los 2 °C con respecto a los niveles preindustriales.	44 empresas (de todo el mundo) (en octubre de 2015)	CDP, Pacto Mundial de las Naciones Unidas, Instituto de Recursos Mundiales, WWF
RE100 (2014)	El objetivo de esta iniciativa es conseguir que al menos 100 empresas se comprometan a que el 100% de la electricidad que consuman proceda de energías renovables, con un plazo determinado para alcanzar esa meta. RE100 considera «renovable» la electricidad generada a partir de biomasa (incluido el biogás), energía geotérmica, solar, y de fuentes hídricas y eólicas (véanse los criterios de RE100).	29 empresas (de todo el mundo) (en octubre de 2015)	Dirigido por el Grupo sobre el Clima, en colaboración con el CDP. Con el apoyo de IRENA y una iniciativa de la coalición We Mean Business. Socios institucionales del sector empresarial: IKEA y Swiss Re.
Iniciativa mundial para el ahorro de combustible (2009)	Es una alianza de seis organizaciones que promueve la investigación y las iniciativas para incrementar el ahorro de combustible en todo el mundo. Sus principales actividades consisten en el análisis de datos y la investigación de los potenciales de ahorro de combustible, el apoyo al desarrollo de una capacidad local para la formulación de políticas nacionales y regionales, y las campañas de difusión y sensibilización para llegar a los agentes interesados (como los fabricantes de vehículos).	6 participantes (de todo el mundo) (en octubre de 2015)	Fundación FIA, PNUMA, AIE, International Council on Clean Transportation (ICCT), Foro Internacional de Transporte y Universidad de California, Davis.

5.4.3 Iniciativas sectoriales

Las iniciativas sectoriales se agrupan en los ámbitos de las energías renovables, la eficiencia energética, los procesos industriales, el transporte con bajas emisiones de carbono, la restauración y reforestación forestales, y la energía marina. Existe claramente la posibilidad de que se produzcan solapamientos entre las iniciativas sectoriales y las de otras categorías (ciudades y regiones, y empresas), pero las estimaciones recientes indican que este solapamiento es relativamente reducido —de menos del 10%—: en torno a 0,21 Gt CO₂e/año para 2020 en un rango total de impacto

de entre 2,5 y 3,3 Gt CO₂e/año para 2020 (PNUMA, 2015). En la tabla siguiente se enumeran las principales iniciativas encabezadas por los diversos sectores.

5.5 El sector privado y la innovación en materia de mitigación

Más allá de las iniciativas de cooperación internacional, el sector privado ha puesto en marcha una serie de actividades relativas al cambio climático que tienen el potencial de reducir la intensidad carbónica en muchas economías (Vergara *et al.*,

Tabla 5.4: Visión general de las iniciativas sectoriales

Sector	Iniciativa sectorial	Objetivos y metas
Energías renovables	RE100	El 100% de la electricidad que consumen 100 grandes empresas procede de energías renovables.
	Iniciativas industriales europeas de energías renovables	Iniciativa para empresas europeas: para 2020, el 12% de la electricidad producida en la UE procede de la energía fotovoltaica; para 2030, el 34% procede de la energía eólica.
	Iniciativa de financiación de energías limpias de los Estados Unidos y África	Inversión en energías renovables a través de la Corporación de Inversiones Privadas en el Extranjero (OPIC): 250 millones de dólares de los Estados Unidos en préstamos y garantías asignados a África de aquí a 2020.
	CSP Alliance: Estados Unidos	La alianza acoge a productores y proveedores de electricidad térmica solar que defienden la progresiva aceptación, adopción y aplicación de tecnologías y almacenamiento de este tipo de energía.
Eficiencia energética	Energía Sostenible para Todos. Plataforma para la Aceleración de la Eficiencia Energética Global	Para 2030, el objetivo es contribuir a la meta de duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética, gracias a la labor de los líderes públicos y privados en todos los niveles.
	Eliminación de la quema regular de gas para 2030	Las principales empresas de la industria petrolera y los gobiernos de los países productores se comprometen a poner fin a la práctica de quemar gas regularmente en los emplazamientos de producción petrolera de aquí a 2030.
	Coalición Clima y Aire Limpio	Asociación que agrupa países y agentes no estatales con el objetivo de reducir los contaminantes climáticos de corta vida, como el metano, el carbono negro y los hidrofluorocarburos.
	Coalition for Energy Savings	Coalition representing 400 associations, 150 companies in 30 countries in Europe (aiming for 40% energy savings in 2030 compared to 1990 levels).
	Coalición por el ahorro energético	Coalición que representa a 400 asociaciones y 150 empresas de 30 países europeos, cuyo objetivo es conseguir un ahorro energético del 40% en 2030 con respecto a los niveles de 1990).
Procesos industriales	Carbon Disclosure Project	Mejorar la gestión de los riesgos ambientales al convertir a la información sobre el cambio climático, el agua y el riesgo forestal en un elemento central de la adopción de decisiones sobre políticas, empresa e inversiones.
	Iniciativa para la sostenibilidad del cemento	Contribución a la iniciativa mundial de 25 de los principales productores de cemento (que representan más del 30% de la producción mundial) dirigida a que sus operaciones en más de 100 países se lleven a cabo de forma sostenible.
	Iniciativa mundial sobre el metano	Asociación multilateral (14 países) cuyo objetivo es reducir las emisiones mundiales de metano y avanzar en la disminución, recuperación y uso del metano como una valiosa fuente de energía limpia.
	Industrial Energy Efficiency Coalition	Alianza de empresas privadas para promover la mejora continua de la eficiencia energética en los procesos industriales que tienen lugar en los Estados Unidos.
Transporte con bajas emisiones de carbono	Organización de Aviación Civil Internacional	Su objetivo es mejorar la eficiencia del consumo de combustible en un 1,5% cada año hasta el 2020 y en un 2% a partir de entonces.
	Transporte rápido en autobús	Coalición informal de 64 impulsores de las políticas conexas en más de 40 países.
Restauración y reforestación forestales	Desafío de Bonn	Lograr la rehabilitación de 150 millones de hectáreas de tierra forestal en 2020.
	Iniciativa 20x20	Rehabilitar 20 millones de hectáreas de tierras degradadas en América Latina para el año 2020. Ocho inversores de impacto del sector privado se han comprometido a destinar 670 millones de dólares de los Estados Unidos.
Energía marina	Marine Energy Council	Reúne a desarrolladores de tecnología, representantes del mundo académico, asesores, suministradores y proveedores de servicios de los sectores de la energía de las olas, las mareas, las corrientes oceánicas y los cursos de agua para que centren su atención en las oportunidades que brinda la energía marina.

2015). Si bien es de crucial importancia contar con marcos políticos y legislativos favorables, el sector privado es decisivo en el ámbito de la innovación, puesto que esta se deriva de los avances tecnológicos y las oportunidades económicas y financieras, así como de la asunción de riesgos basada en el mercado que están en manos de este sector. Cabe citar los ejemplos siguientes:

- Las energías renovables, que han experimentado un aumento de la inversión anual del 500% —de 45.000 millones de dólares a 270.000 millones de dólares en el período 2004-2014 (Centro de Colaboración Frankfurt School-PNUMA, 2015)—, en parte gracias a la reducción considerable de los costos de capital, y de funcionamiento y mantenimiento. Por ejemplo, los costos asociados al tamaño de las instalaciones fotovoltaicas han ido descendiendo de forma constante en un 22% anual desde 1976 (Seba, 2014). Los costos de capital de la energía eólica también han registrado una disminución considerable (IRENA, 2015). Esta evolución ya está influyendo en la forma en que se planifican las nuevas capacidades y tiene el potencial de seguir produciendo cambios de envergadura en el mercado de la producción de energía en el futuro cercano.
- La utilización de la energía distribuida, con la que se pueden cambiar las modalidades de generación y transmisión desde soluciones centralizadas con redes extensas hasta sistemas locales con redes exclusivamente de distribución, lo que reduce los costos generales en numerosos países en desarrollo, sobre todo en el caso de las comunidades rurales y aisladas.

- El almacenamiento de energía eléctrica, cuyos costos de producción disminuyeron un 14% de media durante el período 2007-2014 y podría hallarse en un punto de inflexión con respecto a la producción en masa (Nykqvist y Nilsson, 2015).
- Las tecnologías de los vehículos eléctricos, que se espera que repercutan en el consumo de combustibles fósiles en el transporte y podrían constituir una de las medidas más importantes de las que disponemos en materia de eficiencia energética (Vergara *et al.*, 2015).
- La aplicación de prácticas de restauración forestal que pueden influir de forma considerable en la acumulación de sumideros de carbono.

La mayor parte, si no todas, de estas medidas también están asociadas a importantes beneficios secundarios, por ejemplo mediante las mejoras en la seguridad energética, la reducción de las emisiones de contaminantes nocivos transportados por el aire, el aumento de la seguridad alimentaria, y la recuperación de la calidad del suelo y el agua (IPCC, 2014; Vergara *et al.*, 2015).

En conjunto, estos avances podrían mejorar las perspectivas de conseguir una reducción notable de las emisiones mundiales de carbono, en algunos casos a un ritmo inesperado, y brindar nuevas soluciones del mercado, siempre y cuando dispongan de un entorno político propicio auspiciado por los gobiernos y de iniciativas para cambiar la conducta de la sociedad civil. En el contexto general del aumento de la ambición para eliminar la disparidad, estos progresos recientes indican que, con los incentivos adecuados, la aceleración es posible, y que la acción sobre el terreno podría lograr que se superen los compromisos adquiridos.

Capítulo 6

Potencial de mitigación de las actividades forestales e incentivos para reforzar las medidas en los países en desarrollo

Autores principales: Lera Miles (Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del PNUMA), Denis Jean Sonwa (Centro de Investigación Forestal Internacional)

Colaboradores: Riyong Kim Bakkegaard (UNEP DTU Partnership), Blaise Bodin (Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del PNUMA), Rebecca Mant (Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del PNUMA), Lisen Runsten (Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del PNUMA), Maria Sanz Sanchez (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), Kimberly Todd (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), Francesco Tubiello (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), Arief Wijaya (Centro de Investigación Forestal Internacional e Instituto Thünen, Hamburgo)

6.1 Introducción

Las actividades forestales de mitigación en los países en desarrollo y desarrollados constituyen oportunidades importantes para mitigar el cambio climático, y reforzar las medidas en estas actividades podría contribuir de manera significativa a disminuir la disparidad en las emisiones. El quinto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) (Smith *et al.*, 2014) destaca que el 12% de las emisiones mundiales de GEI (en el período 2000-2009) proceden de los bosques y otros cambios en el uso de la tierra. Los bosques contienen grandes almacenes de carbono en su biomasa viva (tanto subterránea como superficial), en la materia orgánica muerta (hojarasca y madera muerta) y en el suelo. La mejora de las medidas de mitigación podría incluir el aumento de las reservas de carbono en bosques nuevos o existentes, cambios en la ordenación forestal, y más actividades de reforestación y forestación.

Este capítulo comienza con una descripción general de las declaraciones existentes sobre medidas forestales de mitigación por países, entre otras, en las CPDN. A continuación, se revisa la gama de opciones forestales de mitigación disponibles. Las asociaciones internacionales de múltiples interesados, como la de la Declaración de Nueva York sobre los Bosques y el Desafío de Bonn sobre restauración de paisajes forestales, se centran en unos objetivos mundiales ambiciosos para el sector. En los últimos diez años, también se ha desplegado un gran esfuerzo y se ha conseguido un avance notable en el marco de la CMNUCC para negociar un conjunto de intervenciones y enfoques políticos denominados REDD+ (reducción de las emisiones de GEI debidas a la deforestación y la degradación forestal «más» la conservación de las reservas forestales de carbono, la ordenación forestal sostenible y el aumento de las reservas forestales de carbono), que, de acuerdo con la Convención, se consideran una alternativa clave para facilitar contribuciones rentables específicas que mitiguen el cambio climático en los países en desarrollo (Eliasch, 2008; CMNUCC, 2009).

En consideración al interés político que generan los mecanismos de REDD+, el capítulo evalúa con especial atención la contribución potencial de la reducción y el secuestro de las emisiones de dióxido de carbono debidas a las actividades forestales en los países en desarrollo a la eliminación de la disparidad en las emisiones en 2030; y el papel que la REDD+ puede desempeñar como instrumento clave para conseguir estas reducciones.

6.2 Descripción general de los compromisos de mitigación forestal

Los países ya se han comprometido a adoptar medidas importantes de mitigación forestal. Hasta la fecha, un total de 109 países (contando los países de la UE como uno solo)¹ —incluidos 94 países en desarrollo—, han expresado su voluntad de reducir las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal, o de mejorar sus reservas forestales de carbono. La figura 6.1 presenta un panorama general de las declaraciones nacionales² facilitadas en diversos textos y foros, entre otros:

- **Contribuciones en el marco de la CMNUCC:**
 - Contribuciones previstas determinadas a nivel nacional (CPDN), condicionales o incondicionales (ver recuadro 6.1): varios países incluyen información cuantitativa sobre las actividades forestales y de UTS previstas. De los 82 países en desarrollo que enviaron sus CPDN a fecha de 1 de octubre de 2015 e incluyeron contribuciones forestales, la mayoría pretende emprender acciones para reducir las emisiones forestales y mejorar las reservas forestales de carbono. Quince de los países que figuran en el Anexo I incluyeron

1 A efectos analíticos, este capítulo requiere una lista de países en desarrollo. No existe una lista estándar de las Naciones Unidas, pero la CMNUCC afirma que la mayoría de las Partes no incluidas en el Anexo I de la Convención son países en desarrollo, de forma que aquí se utiliza este conjunto a modo de aproximación (como en la antigua base de datos libre sobre REDD+ de la Asociación REDD+). En cambio, todas las Partes incluidas en el Anexo I están industrializadas o son economías en transición. http://unfccc.int/parties_and_observers/items/2704.php, véase también http://unfccc.int/parties_and_observers/parties/negotiating_groups/items/1031.php

2 Los datos de apoyo pueden encontrarse en el Anexo C, disponible en línea.

contribuciones forestales en sus CPDN, de los cuales 8 especificaron estas actividades, que comprenden, entre otras, reducir las emisiones forestales, mejorar las reservas de carbono, o ambas opciones.

- Medidas de mitigación apropiadas para cada país: varios países incluyen información cuantitativa sobre las actividades forestales de mitigación previstas, en hectáreas o en carbono (CMNUCC, 2014a, 2014b, 2014c).
- *Acuerdos bilaterales:* Los donantes (entre los que se incluyen Alemania y Noruega) han suscrito acuerdos con el Brasil, Etiopía, Guyana, Indonesia, Liberia, el Ecuador y el Perú para proporcionar financiación condicional, en función de la eficacia probada de la contribución a la mitigación a través de los mecanismos de REDD+ («pagos basados en resultados»). Otros donantes han firmado o están negociando acuerdos bilaterales similares.
- *Fondo de Carbono:* propuestas para la reducción según lo documentado en las notas sobre ideas programáticas

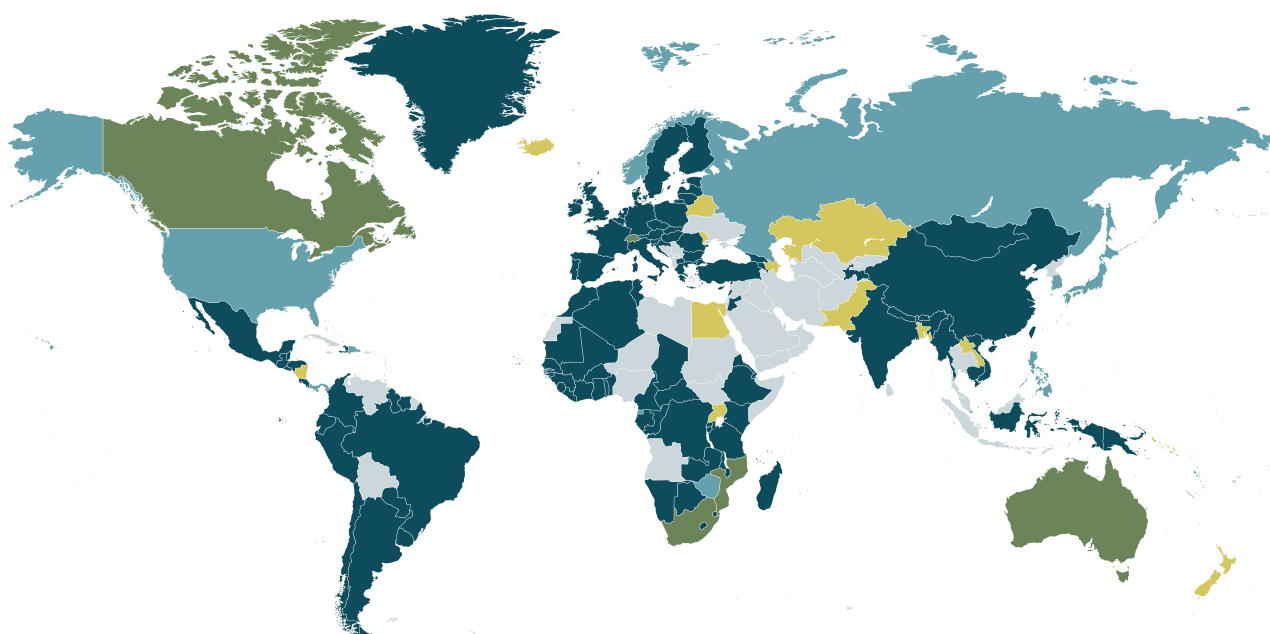
para la reducción de las emisiones (ER-PIN, por sus siglas en inglés) (FCPF, 2015)

- *Asociaciones internacionales de múltiples interesados:* la aprobación de la Declaración de Nueva York sobre los Bosques y los compromisos del Desafío de Bonn sobre restauración de paisajes forestales (Desafío de Bonn, 2015).

De los 79 países en desarrollo que son Partes y los 5 países incluidos en el Anexo I que han expresado su intención de mejorar las reservas forestales de carbono en alguna de las fuentes enumeradas más arriba, 36 han cuantificado el área prevista para la actividad de restauración, forestación o reforestación, que representan más de 141 millones de hectáreas (ha) en total.

Conforme a lo indicado en el capítulo 3, según el análisis de la contribución de las actividades de UTS a la reducción de las emisiones contenida en las CPDN, esta se estima en alrededor de

Figura 6.1: Declaraciones nacionales de intenciones sobre actividades forestales de mitigación



- Se especifican actividades para la reducción de las emisiones relacionadas con los bosques (RE)
- Se especifican actividades para el aumento de las reservas forestales de carbono (AU)
- Se especifican actividades de RE y AU
- El ámbito de aplicación incluye los bosques, pero no se especifican actividades forestales
- No se ha encontrado ninguna declaración nacional de intenciones sobre actividades forestales de mitigación en las fuentes consultadas

Nota: Las fronteras y los nombres que aparecen en el mapa, así como las denominaciones empleadas, no implican el reconocimiento o aceptación oficial por parte de las Naciones Unidas. El mapa muestra los objetivos de mitigación forestal expresados a través de al menos uno de los siguientes medios: las CPDN enviadas a la CMNUCC hasta el 1 de octubre de 2015; las MMAP enviadas a la CMNUCC antes de junio de 2013, para países que no figuran en el Anexo, y al Acuerdo de Copenhague, para los países del Anexo I; las ER-PIN enviadas al Fondo de Carbono del FCPF; los acuerdos bilaterales para los pagos basados en resultados; los compromisos del Desafío de Bonn; los compromisos de la Iniciativa 20/20; la aprobación de la Declaración de Nueva York sobre los Bosques.

Recuadro 6.1: Medidas forestales de mitigación en las CPDN

Los países que han presentado las CPDN describen sus actividades forestales de diversas formas (véase también el capítulo 3). Algunos países mencionan la pertinencia del sector forestal, pero no lo cuantifican. Otros especifican contribuciones condicionales e incondicionales sin indicar cómo se aplican a los bosques. A continuación se enumeran algunos ejemplos de declaraciones incluidas en las CPDN:

- La República Democrática del Congo: la CPDN presenta una contribución del 17% a la reducción de las emisiones que depende enteramente de la financiación, y se logra a través del sector agrícola, forestal y energético. Las actividades forestales se centrarán fundamentalmente en la forestación y la reforestación.
- Etiopía: la CPDN presenta una meta cuantificada para la mitigación en el sector forestal de 130 Mt CO₂, a través de la protección y restablecimiento de los bosques y del aumento de las reservas de carbono, que depende por completo del apoyo internacional.
- El Brasil: la CPDN presenta una reducción incondicional de las emisiones que abarca el conjunto de la economía para 2025. En el sector forestal específicamente, la ejecución y permanencia de las actividades de REDD+ requiere el suministro continuo de pagos adecuados y previsibles, basados en resultados, de acuerdo con las decisiones de la COP al respecto.

1,6 Gt CO₂ (de las que 0,5 Gt CO₂ corresponden a países incluidos en el Anexo I) si se cumplen las CPDN incondicionales en su totalidad; esta cifra asciende a 1,9 Gt CO₂ (rango: -0,1-4,3) con el cumplimiento íntegro tanto de las CPDN incondicionales como de las condicionales. El potencial de mitigación forestal conforme a las CPDN es inferior al indicado, ya que la silvicultura comprende un subconjunto de actividades de UTS descrito en las CPDN. En las secciones siguientes se sitúan estas cifras en un contexto más amplio de posibilidades y oportunidades forestales de mitigación.

6.3 Oportunidades forestales de mitigación

Las oportunidades forestales de mitigación incluyen mantener o ampliar las zonas forestales y la densidad carbónica mediante la reducción de la deforestación y la degradación, las actividades de forestación y reforestación, o la ordenación forestal con miras a incrementar la densidad carbónica en la masa forestal y el paisaje (Nabuurs *et al.*, 2007).

En el Informe del PNUMA sobre la disparidad en las emisiones de 2012 (UNEP, 2012) se revisaron las políticas de mejores prácticas para reducir la deforestación. Este informe destacó cuatro categorías de políticas claramente definidas, a saber:

- Establecer nuevas zonas protegidas.
- Usar medidas de dirección y control (promulgar, aplicar y vigilar las regulaciones sobre la conversión de bosques; puede incluir la inversión en zonas protegidas existentes que permitan prevenir las incursiones [Scharlemann *et al.*, 2010]).
- Recurrir a instrumentos económicos (impuestos, subsidios, pagos por servicios de los ecosistemas).
- Crear políticas que repercutan sobre los factores y contextos que en la actualidad promueven la deforestación (políticas sectoriales, marcos institucionales, estructuras de gobierno y reforma del subsidio agrícola).

Es fundamental que se aborden los factores que impulsan la deforestación. La intensificación sostenible de la agricultura para mejorar el rendimiento de las cosechas en la tierra existente y el desarrollo de medios de subsistencia alternativos para las comunidades que dependen de la deforestación son algunas de las medidas sobre el terreno para reducir la presión sobre los bosques. Designar nuevas zonas protegidas, tierras indígenas y bosques gestionados por la comunidad puede constituir una forma eficaz de prevenir la deforestación *in situ*³ y evitar su desplazamiento a otras zonas. Sin embargo, por lo general se considera que los enfoques de mitigación forestales son más eficaces cuando también abordan los factores directos e indirectos de los cambios en el uso de la tierra (Ewers y Rodrigues, 2008). Las combinaciones de políticas y medidas que funcionen en el ámbito del paisaje para reducir los factores que impulsan la deforestación, al tiempo que identifican y protegen los bosques más preciados, tienen mayores posibilidades de generar beneficios múltiples (New Climate Economy, 2015).

Una serie de políticas —que van desde incentivar las mejores prácticas hasta emprender acciones que hagan frente a los factores impulsores (por ejemplo, incendios y cosechas no sostenibles)— también pueden tener un efecto positivo sobre la reducción de la degradación y la promoción de la mejora de las reservas forestales de carbono. La ordenación sostenible de los bosques puede reducir las emisiones procedentes de la degradación forestal a través de políticas y medidas específicas como, entre otras, la adopción de la explotación

forestal de impacto reducido en zonas designadas como de producción forestal; la prevención de la tala ilegal; la plantación de arboledas para postes o carbón vegetal; la promoción de una extracción más sostenible y un uso eficiente de la leña y el carbón vegetal; y el apoyo a la silvicultura comunitaria y al desarrollo de sistemas para limitar la extensión de los incendios de origen antropógeno, como los empleados en la agricultura.

La mejora de las reservas de carbono podría comprender actividades de forestación y reforestación, con enfoques que van de la regeneración natural asistida a la plantación de árboles. En zonas de bosque alterado, las reservas de carbono se podrían optimizar mediante el control de los factores que impulsan la degradación tratados anteriormente y a través de intervenciones directas como la plantación de enriquecimiento (Paquette *et al.*, 2009) o la rehumidificación de turberas avenadas (Jaenicke *et al.*, 2010). La mejora de las reservas de carbono es uno de los numerosos objetivos de la denominada restauración del paisaje forestal, un proceso encaminado a recuperar la integridad ecológica y fomentar el bienestar de la población en los paisajes forestales degradados o deforestados con miras a satisfacer las necesidades presentes y futuras, al tiempo que se facilitan múltiples usos a lo largo del tiempo (Maginnis *et al.*, 2012). Este proceso puede incluir, bien la plantación de árboles en explotaciones agrícolas, parcelas o sistemas agroforestales, bien el establecimiento de nuevas zonas de bosque para restaurar y recrear la estructura, función y composición de un ecosistema forestal original, o ambas opciones (Lamb y Gilmour, 2003).

Conservar, restaurar y ordenar los bosques de manera sostenible ofrece numerosas ventajas distintas del almacenamiento de carbono, lo que refuerza el argumento en favor de priorizar las opciones forestales de mitigación. Los bosques proporcionan bienes y servicios esenciales del ecosistema, como la calidad y regulación del agua (que facilita flujos más sistemáticos de agua limpia potable y para uso agrícola), el control de la erosión (que evita la sedimentación de las presas de energía hidroeléctrica y protege otras tierras aguas abajo), los productos forestales (en los que se apoyan directamente los medios de subsistencia, por ejemplo, a través de la madera de construcción, la leña, los alimentos, los medicamentos y la fibra) y servicios culturales (al respaldar las tradiciones y el turismo) (Shvidenko *et al.*, 2005). Por ello, las actividades de mitigación forestal seleccionadas y ejecutadas adecuadamente pueden contribuir a cumplir muchos otros objetivos políticos nacionales e internacionales, como los definidos en el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 del Convenio sobre la Diversidad Biológica y las Metas de Aichi (CDB, 2010), los Objetivos de Desarrollo Sostenible (el Objetivo 13 sobre la adopción de medidas urgentes para combatir el cambio climático, y el 15, que incluye detener la degradación de las tierras para 2020) (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2015), la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (ONU, 2008), el marco y plan estratégico a 10 años de la Convención de Lucha contra la Desertificación (CLD, 2007) y el instrumento jurídicamente no vinculante sobre todos los tipos de bosques (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2007). En gran parte de los casos existen, asimismo, sinergias entre la adaptación y la mitigación y se pueden conseguir, por ejemplo, a través de la adaptación basada en el ecosistema (Rizvi *et al.*, 2015). Además, las oportunidades forestales de mitigación forman parte integral de los enfoques de mitigación en el paisaje y complementan las medidas para reducir las emisiones de la tierra agrícola⁴ y las turberas no forestales (Smith *et al.*, 2014).

3 Aunque alrededor del 9% de todas las emisiones procedentes de la deforestación en las zonas tropicales húmedas entre 2000 y 2005 se derivaron de la tala del bosque en zonas protegidas (Scharlemann *et al.*, 2010).

4 Responsables de una cantidad de emisiones anuales de GEI similar, basadas en CO₂ solo de la deforestación y la degradación forestal (tabla 6.1) en comparación con todos los gases de efecto invernadero procedentes de la tierra agrícola en 2005 (Smith *et al.*, 2014, figura 11.4).

La variedad de oportunidades forestales de mitigación aquí presentadas demuestran el potencial para una participación amplia de los países en la mitigación forestal de acuerdo con sus circunstancias nacionales. Los factores que impulsan los cambios en el uso de la tierra, el potencial de restauración y los efectos climáticos sobre la ecología forestal, entre muchos otros factores, diferirán entre países y regiones y determinarán cuáles son las actividades forestales de mitigación adecuadas.

6.4 Potencial de reducción de las emisiones de las actividades forestales de mitigación

En las secciones anteriores se facilita una descripción general de las intenciones manifestadas por los países en relación con las actividades forestales de mitigación y se indica una amplia gama de ámbitos en los que se pueden emprender tales actividades. Además, se pone de relieve la contribución a la mitigación del UTS reflejada en las CPDN. Si bien se reconoce la importancia de reducir las emisiones forestales en todos los países, el interés político y el interés que se presta a las actividades de REDD+ como instrumento clave para conseguir la reducción de las emisiones forestales reflejan el papel fundamental que los países en desarrollo desempeñan en la reducción de las emisiones debidas a la deforestación.

En esta sección se evalúa la contribución potencial total a la eliminación de la disparidad en las emisiones en 2030 que podría derivarse de reducir las emisiones forestales en los países en desarrollo. Más concretamente, se evalúa el potencial técnico para reducir las emisiones a través de actividades forestales en los países en desarrollo partiendo de una revisión de las publicaciones disponibles. El potencial técnico constituye el potencial biofísico completo de una opción de mitigación sin dar cuenta de las restricciones económicas ni de otro tipo (según la definición de Smith *et al.*, 2014, p. 847). Representa detener las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal, incluidas las turberas, y la restauración forestal universal a gran escala en zonas adecuadas y disponibles. Esto significa un máximo técnico superior y se estima en torno a 9 Gt CO₂ en 2030 (rango: 6,7-11) (tabla 6.1).

El logro del potencial técnico de mitigación del sector forestal se ve restringido por factores operativos y socioeconómicos. Entre los factores que pueden dar lugar a una mayor demanda de tierras forestales se incluyen la capacidad limitada para incrementar la producción agrícola, los objetivos nacionales de autosuficiencia alimentaria, el desarrollo de infraestructuras y los requisitos de los productos de madera. La demanda puede contenerse gracias a factores como la restauración de las tierras degradadas para la producción agrícola, el cambio de las preferencias de alimentación o la reducción de los desechos. Así, los objetivos de país para la reducción de las emisiones forestales y la mejora de las reservas de carbono deben tener en cuenta la posible competición con otros usos de la tierra.

6.4.1 Potencial técnico de mitigación de la reducción de las emisiones de dióxido de carbono

La gran variedad existente de estimaciones de las emisiones mundiales de CO₂ debidas a la deforestación y la degradación forestal (Ciais *et al.*, 2013; Smith *et al.*, 2014) refleja la incertidumbre en las fuentes de los datos, el uso de distintas metodologías para calcular las emisiones, las diferencias en los procesos de cambio en el uso de la tierra que se incluyen, la gama de fuentes de emisiones incluidas y las definiciones de la cubierta terrestre que se han empleado (Houghton *et al.*, 2012). Por ejemplo, las definiciones

de bosque utilizadas en los análisis internacionales suelen basarse en las de la Evaluación de recursos forestales mundiales de la FAO (superficie forestal >0,5 ha, altura de los árboles >5 m y cubierta forestal >10%, o árboles capaces de alcanzar estos umbrales *in situ*, que no se encuentran en terreno de uso agrícola o urbano predominantemente) (IPCC, 2006; FAO, 2010a). A pesar de esto, las definiciones nacionales al respecto difieren considerablemente en cuanto a los umbrales para la cubierta forestal y la altura de los árboles, y los usos de la tierra que se incluyen (Sasaki y Putz, 2009); es decir, hay tipos de vegetación, como las sabanas, los sistemas agroforestales y los manglares que, dependiendo del país, pueden estar incluidos o no en las políticas forestales. Las diferencias en la definición no solo de los tipos de cubierta terrestres, sino también de los procesos de cambio en el uso de la tierra, influyen tanto en el potencial de mitigación total estimado como en la clasificación de ciertas emisiones como debidas a la deforestación o a la degradación forestal (Romijn *et al.*, 2013).

A efectos de calcular el potencial técnico de mitigación de la reducción de la deforestación y la degradación y la mejora de la ordenación forestal en 2030 (segunda y tercera columnas de la tabla 6.1), se emplean las emisiones recientes facilitadas en una serie de estudios publicados (mencionados en la tabla que aparece más abajo) para aproximarse a las emisiones futuras, asumiendo que no se toman medidas forestales de mitigación adicionales. Los escenarios en los que todo sigue igual en Clarke *et al.* (2014) sugieren que las emisiones totales derivadas de ASOUT (agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra) podrían mantenerse estables o descender, ya que asumen una reducción en la tasa de crecimiento demográfico y una mayor eficiencia en la producción de alimentos que contribuirían a reducir la deforestación. Las emisiones debidas a la degradación forestal en países no incluidos en el Anexo I han experimentado un ligero descenso, de 1,1 Gt CO₂/año en el período 2001-2010 a 1 Gt CO₂/año en 2011-2015, pero las emisiones relativas debidas a la degradación comparadas con las debidas a la deforestación han aumentado de un cuarto a un tercio (Federici *et al.*, 2015). En efecto, continúa aumentando la demanda de tierras agrícolas en los escenarios que contemplan una mayor dependencia de los biocombustibles para generar energía y mitigar el cambio climático. Las evaluaciones ascendentes de los factores impulsores también sugieren que aumentarán las presiones (Kissinger *et al.*, 2012). Por ejemplo, se prevé un incremento en las emisiones debidas a la deforestación en la Cuenca del Congo en el futuro, con una media anual de área deforestada entre 2020 y 2030 que varía, según los escenarios de políticas, de 0,4 a 1,3 millones de hectáreas (Megevand, 2013). Por tanto, el potencial técnico de mitigación derivado de una deforestación y degradación forestal reducidas y una mejor ordenación forestal se estima en 5,2 Gt CO₂/año (rango: 2,1-6,3), y podría tratarse de una aproximación relativamente prudente del potencial total, que se basa en la probabilidad de que las emisiones debidas a estas fuentes continúen al nivel actual o aumenten.

En las dos décadas previas a 2010, se descubrió que las emisiones a causa de la deforestación de los bosques tropicales constituían alrededor del 98% de las emisiones debidas a la deforestación notificadas por países no incluidos en el Anexo I⁵. Por tanto, se han empleado los datos sobre la deforestación de bosques tropicales que figuran en los estudios publicados (Harris *et al.*, 2012; Achard *et al.*, 2014) en la aproximación del potencial técnico para la deforestación reducida en los países en desarrollo, que suma entre 1,8-4,7 Gt CO₂/año, con una media de 3,5 Gt CO₂/año (tabla 6.1).

5 Porcentaje calculado a partir de la Evaluación de recursos forestales mundiales de la FAO (2010b) de 2010. Tablas mundiales: Tabla 11 Tendencias en las reservas de carbono en biomasa de bosques viva 1990-2010. Disponible en: <http://www.fao.org/forest-resources-assessment/past-assessments/fra-2010/es/>

La degradación forestal en países no incluidos en el Anexo I —que también comprende los efectos de la tala selectiva, los incendios o sequías, y la recolección de leña—, sumaba cerca de 1 Gt CO₂/año, entre 2011 y 2015 (Federici *et al.*, 2015), un resultado muy similar al obtenido por Grace *et al.* (2014) para 2000-2012 de una media de 1 Gt CO₂/año (rango: de 0,3 a 1,7). Asimismo, las emisiones debidas al avenamiento y a los incendios en turberas forestales o deforestadas en Asia Sudoriental se estimaron en una media de 0,8 Gt CO₂/año —avenamiento en 2006, incendios en el período 1998-2009 (Smith *et al.*, 2014, Box 11.1)—. Por tanto, el potencial técnico total de la reducción de la degradación y la mejora de la ordenación forestal equivaldría a 1,7 Gt CO₂/año.

6.4.2 Potencial técnico de mitigación del secuestro de carbono mejorado

Según lo mencionado, un incremento del secuestro del carbono, es decir, su eliminación mejorada, puede derivarse de la expansión de la zona forestal o de la intensificación del secuestro en los bosques existentes (por ejemplo, a través de la rehabilitación de bosques degradados). Cuando la densidad arbórea crece, el carbono se elimina de la atmósfera mediante el incremento de la biomasa vegetal y se protegen las reservas de carbono del suelo de la erosión que, además, también podrían aumentar.

La reforestación puede tener lugar a escalas diversas que van desde la expansión de la cobertura forestal en zonas reducidas dentro de un mosaico destinado a otros usos de la tierra —la denominada «restauración por mosaicos forestales»— hasta la restauración de superficies más grandes —la restauración «a gran escala»— (véase el glosario). El potencial mundial estimado para la restauración a gran escala de la cubierta de copa densa alcanza hasta 500 millones de hectáreas, excluyendo zonas de uso intensivo (WRI, 2011). En todo el mundo, otros 1500 millones de hectáreas adicionales pueden ofrecer posibilidades para la restauración por mosaicos forestales (WRI, 2011)⁶, que puede resultar más fácil de llevar a cabo, ya que es compatible con una mayor variedad de usos de la tierra, mientras que es probable que la restauración de áreas de cubierta de copa densa elimine más

CO₂ por unidad de área. Dependiendo del tipo de ecosistema, y de si el resultado es un bosque natural o una plantación, se estima que las áreas convertidas en bosque eliminan entre 1 y 35 t CO₂ por hectárea al año en la biomasa subterránea y superficial (según los datos por defecto de IPCC, 2006⁷). Si el bosque natural se restaurara de manera simultánea en los 351 millones de hectáreas que presentan potencial para una restauración a gran escala en los países no incluidos en el Anexo I de las regiones de África, Asia y el Pacífico, y América Latina y el Caribe, calculado a partir de WRI (2011), esto podría equivaler a 3,8 Gt CO₂/año, durante la regeneración del bosque.

La masa forestal de extensión limitada, así como los bosques secundarios y plantados también contribuyen al «sumidero terrestre de carbono» mundial, al absorber CO₂ de la atmósfera. Según las estimaciones, el sumidero de carbono de los bosques es amplio y presenta una gran variedad; de un valor mundial de 3,4 ±1 Gt CO₂/año —en el período 2001-2010— (Federici *et al.*, 2015) a un valor estimado de 6,8 Gt CO₂/año para los sumideros tropicales exclusivamente —en el período 2005-2010— (Grace *et al.*, 2014). El IPCC afirma con confianza que el incremento del CO₂ atmosférico potenciará la absorción terrestre de carbono (Ciais *et al.*, 2013); y en un estudio reciente se sugiere que el incremento más importante ha tenido lugar en la biomasa forestal de las sabanas (incluido en algunas definiciones de bosques nacionales) y los ecosistemas no forestales (Liu *et al.*, 2015). El potencial técnico de la deforestación reducida que se facilita en el presente documento no incluye cifras relativas al sumidero de carbono para los bosques existentes a causa de la incertidumbre en torno al modo en que se transformarán los sumideros de carbono y su capacidad para absorber CO₂ con el cambio climático (Bellassen y Luyssaert, 2014).

6.4.3 Potencial económico de mitigación de las actividades forestales de mitigación

Una serie de estudios recientes han estimado el potencial económico de mitigación mundial en 2030 correspondiente

Tabla 6.1: Media del potencial técnico de las actividades forestales de mitigación para países en desarrollo, y valores mínimo y máximo recogidos en las publicaciones (Gt CO₂, media [mín.-máx.]).

	Deforestación reducida	Degradación reducida y ordenación forestal	Forestación y reforestación	Totales
Regiones	Técnico (zonas tropicales) ^{a,b}	Técnico (degradación, zonas tropicales) ^{c,d}	Técnico (países no incluidos en el Anexo I) ^{e,f}	Técnico
África	0,6 (0,2-0,8)	0,5 (0,2-0,9)	1,6	2,7 (2-3,3)
América Latina y el Caribe	1,9 (1,2-2,5)	0,1 (0-0,2)	1	3 (2,2-3,7)
Asia y el Pacífico	1 (0,4-1,4)	0,3 (0,1-0,6)	1,2	2,5 (1,7-3,2)
Degradación de turberas	-	0,8	-	0,8
Totales	3,5 (1,8-4,7)	1,7 (1,1-2,5)	3,8	9 (6,7-11,0)

Notas para la tabla 6.1:

^a Achard *et al.* (2014), tabla 2: pérdidas anuales de carbono derivadas de la pérdida bruta de cubierta forestal tropical (>30% cubierta) y otras tierras forestales (<30% cubierta) para 2000-2010. Tres estimaciones del estudio Achard (Ecozone/IPCC, máx. y mín. Saatchi). Regiones tropicales: América Central y del Sur, África y Asia Sudoriental.

^b Harris *et al.* (2012), tabla 1: estimaciones del equipo del Centro de Investigación Woods Hole y Winrock correspondientes a las emisiones brutas de carbono debidas a la deforestación tropical, 2000-2005. Regiones tropicales: África Subsahariana, América Latina y Asia Sudoriental y Meridional. Solo reservas de carbono de biomasa forestal.

^c Grace *et al.* (2014), tabla 5: flujo de degradación anual estimado debido a la degradación tropical, 2000-2012. Regiones tropicales: África, América y Asia.

^d El potencial técnico total para la degradación incluye la degradación de turberas. Emisiones debidas al avenamiento (en 2006 de acuerdo con Hooijer *et al.*, 2010 en Smith *et al.*, 2014) y los incendios en turberas forestales o desforestadas en Asia Sudoriental (estimación menor para 1998-2009, cuadro 11.1 en Smith *et al.*, 2014).

^e Forestación y reforestación, incluida cualquier expansión de zona forestal (véase la sección 6.3).

^f Calculado para este capítulo como: área de potencial de reforestación a gran escala de WRI (2011) en distintas zonas ecológicas de la FAO (FAO, 2012) para los países no incluidos en el Anexo I en códigos de región del PNUMA (sin incluir Europa y Asia Occidental), multiplicado por la absorción neta anual de CO₂ basada en IPCC (2006) [crecimiento neto anual de la biomasa subterránea y superficial para el bosque natural en cada zona ecológica]/[factor de conversión de biomasa a carbono = 0,47] * [factor de conversión de carbono a CO₂ = 3,67]. Esta cifra supera el valor de la estimación máxima de 3,4 Gt CO₂ para un área comparable de 350 millones de hectáreas en 2030 de Wolosin (2014); sin embargo, dicho análisis no estaba limitado a países no incluidos en el Anexo I y determina los promedios de escenarios de restauración que incluyen una gran proporción de restauración por mosaicos forestales y la mejora de bosques secundarios y de regeneración natural, de lo que se derivará un promedio inferior de crecimiento de la biomasa por hectárea. El uso de las cifras de crecimiento de la biomasa del IPCC para el bosque de plantación dará como resultado una estimación aún más alta. Fuente única, sin rango.

6 En WRI (2011) el bosque de cubierta de copa densa tiene una densidad de cubierta de copa superior al 45%.

7 En IPCC (2006), tablas 4.4 y 4.12, los ecosistemas van del bosque boreal a las plantaciones tropicales.

a diversas actividades forestales, teniendo en cuenta las restricciones económicas y de uso de la tierra, en niveles de costo diferentes y distintas regiones del mundo. El rango de estimaciones del potencial de mitigación mundial en los distintos niveles de costo que ofrecen es muy amplio: de 0-1,5 Gt CO₂e por costos de <20 USD/t CO₂e, de 0,1-9,5 Gt CO₂e por costos de <50 USD/t CO₂e y de 0,02 a 13,8 Gt CO₂e por costos <100 USD/t CO₂e (Smith *et al.*, 2014). Los modelos examinados presentan diferencias en diversos aspectos, entre otros, los niveles de costo que utilizan, los supuestos económicos, el enfoque del modelo (ascendente o descendente) y las opciones de mitigación que consideran. El potencial económico de mitigación para los países en desarrollo no se proporciona por separado. No obstante, se recalca que las opciones de mitigación más rentables para los países en desarrollo en el sector forestal son la reducción de la deforestación, la ordenación forestal sostenible y la forestación (Nabuurs *et al.*, 2007). Los datos desglosados por regiones muestran que la deforestación reducida destaca como la opción forestal más rentable para las regiones de América Latina y Oriente Medio y África, mientras que en la de Asia predomina la ordenación forestal (Smith *et al.*, 2014).

En general, el potencial económico de mitigación será menor que el potencial técnico. Además, las estimaciones del potencial económico de mitigación no tienen en cuenta los incentivos políticos ni las barreras socioculturales e institucionales para la ejecución de actividades forestales de mitigación (Smith *et al.*, 2014), que afectan más en ambos sentidos a la medida en que se materializan los potenciales de reducción de las emisiones.

Si bien escasean ejemplos reales en los que se contrasten los resultados del cumplimiento a gran escala de las políticas forestales de mitigación con estos potenciales económicos de mitigación, el éxito logrado por el Brasil al reducir la deforestación en un 82% en la Amazonia brasileña entre 2004-2014 (INPE, 2015) se debe a una mezcla de políticas que incluían la expansión de las zonas protegidas, las intervenciones en la cadena de suministro y los incentivos positivos para los propietarios de tierras (Nepstad *et al.*, 2014), junto con factores económicos exógenos como la caída del precio de los productos básicos (Assunção *et al.*, 2015). Esto resalta el papel de los contextos socioculturales, institucionales y políticos para

la reducción de las emisiones forestales. No obstante, en las secciones anteriores se ha indicado que existe un potencial considerable para reducir aún más las emisiones forestales, en comparación tanto con las prácticas actuales como con las contribuciones que se indican en las CPDN presentadas. La última sección de este capítulo se centra en las actividades de REDD+ como opción clave en el marco de la CMNUCC para reforzar la mitigación forestal en los países en desarrollo.

6.5 Las actividades de REDD+ como instrumento clave para reducir las emisiones forestales en los países en desarrollo

La repercusión inmediata y relativamente amplia de preservar el carbono a través de la reducción de la deforestación y la degradación, así como la rentabilidad de esta opción de uso de la tierra frente a otras medidas de mitigación (Golub *et al.*, 2010; Smith *et al.*, 2014) ha dado impulso al desarrollo del mecanismo de REDD+. Aunque en principio abarcaba la contribución de la «reducción de las emisiones debidas a la deforestación en los países en desarrollo» («RED») (CMNUCC, 2005), en 2007 se amplió su ámbito de aplicación para incluir las emisiones debidas a la degradación y se convirtió en un componente de las medidas de mitigación reforzadas («REDD») (CMNUCC, 2007). Asimismo, en 2009 pasó a incorporar la «conservación de las reservas forestales de carbono, la ordenación forestal sostenible y el aumento de las reservas forestales de carbono» («REDD+») (CMNUCC, 2009). Ahora representa un conjunto específico de actividades forestales de mitigación en el mundo en desarrollo (véase el recuadro 6.2) que los países pueden ejecutar de manera voluntaria para contribuir al esfuerzo mundial de mitigación. Desde 2005, el marco de REDD+ ha evolucionado en el seno de la CMNUCC, al adaptarse a una mejor comprensión de los temas relativos a los efectos potenciales, la contabilización metodológica, las garantías y la financiación (Smith *et al.*, 2014).

En la COP 16 celebrada en Cancún en 2010, se adoptó un enfoque de REDD+ en fases «[...] comenzando por la elaboración de estrategias o planes de acción, políticas y medidas nacionales y la realización de actividades de fomento de la capacidad, siguiendo con la aplicación de las políticas y medidas nacionales y las estrategias o planes de

Recuadro 6.2: Las actividades de REDD+

Aunque las cinco actividades de REDD+ se hallan enunciadas en el texto de la decisión de la CMNUCC, ampliar su definición es útil para entender el modo en que pueden contribuir a la mitigación forestal. Sin olvidar que los países disponen de sus propias definiciones, en este capítulo se aplican las siguientes:

- Reducción de las emisiones debidas a la deforestación: reducir las emisiones que se derivan de la conversión de bosques en otros usos de la tierra.
- Reducción de las emisiones debidas a la degradación forestal: reducir las emisiones que se derivan de las actividades llevadas a cabo en las zonas forestales que no acarreen su conversión.
- Conservación de las reservas forestales de carbono: el mantenimiento de las reservas forestales de carbono existentes. Esta actividad solo puede contribuir a la mitigación si, de otra forma, las reservas de carbono se perderían, por lo que es difícil estimar el potencial de mitigación independientemente de a) o b). La lógica de incluir esta actividad era proporcionar incentivos de conservación a los países con una deforestación reducida o una cubierta forestal estable.
- Ordenación forestal sostenible: aunque esta podría abarcar el conjunto de actividades forestales de REDD+, la definición se limita aquí a la ordenación sostenible de los bosques que incluye la producción de madera de construcción o leña (manteniendo niveles constantes o en aumento de reservas de carbono a lo largo de múltiples ciclos de cosecha) (Miles y Dickson, 2010). Esta contribuye a la reducción de las emisiones debidas a la degradación forestal y a la rehabilitación de las reservas de carbono en los bosques degradados.
- Aumento de las reservas forestales de carbono: restauración de las reservas de carbono en bosques degradados y a través de la extensión de la cubierta forestal.

acción nacionales, que podrían entrañar nuevas actividades de fomento de la capacidad, desarrollo y transferencia de tecnología y demostración basada en los resultados, y pasando luego a la ejecución de medidas basadas en resultados que deberían ser objeto de la debida medición, notificación y verificación» (CMNUCC, 2010⁸). El objetivo era proporcionar una estrategia progresiva para la ejecución a gran escala de las actividades de REDD+, teniendo en cuenta las distintas capacidades de los países.

Asimismo, se necesitan intervenciones en el ámbito nacional para superar el desplazamiento interno de las presiones de una zona a otra. Para que esto suceda, se requieren estrategias nacionales intersectoriales coordinadas basadas en un análisis de los factores que impulsan la deforestación y la degradación forestal, así como de los obstáculos para la ordenación forestal sostenible y el aumento de las reservas forestales de carbono. Las instituciones nacionales y, a menudo, subnacionales deben contar con mandatos y recursos, y disponer de la capacidad necesaria para ejecutar estas estrategias. Deben promoverse y apoyarse las garantías para proteger o mejorar los numerosos valores sociales y ambientales de los bosques, respetar el conocimiento y los derechos de los pueblos indígenas y los miembros de las comunidades locales, y facilitar la participación plena y efectiva de las partes interesadas pertinentes, en especial, de los pueblos indígenas y las comunidades locales. Es preciso, asimismo, un sistema nacional de vigilancia forestal sólido y transparente que ofrezca datos e información coherentes para respaldar la ejecución de las actividades de REDD+ (Programa ONU-REDD, 2013).

Cada uno de estos prerrequisitos para la ejecución adecuada quedó reflejado en una serie de decisiones adoptadas en el contexto del Marco de Varsovia para la REDD+ (CMNUCC, 2013), que supuso un avance considerable respecto a las decisiones sobre la coordinación de la financiación; la transparencia y las garantías; el desarrollo de sistemas nacionales de vigilancia forestal; la verificación en el ámbito internacional; los acuerdos institucionales para recibir financiación basada en los resultados; y medidas sobre los factores que impulsan la deforestación (CMNUCC, 2013⁹). Para acceder a una financiación basada en resultados de las actividades de REDD+, es necesario que las iniciativas se midan, verifiquen y se informe de ellas en su integridad. A tal fin, los países tienen que poner en marcha:

- Una estrategia o plan de acción nacional.
- Un sistema nacional de vigilancia forestal (o sistema subnacional provisional).
- Un sistema de información de garantías y un resumen del planteamiento seguido para abordar y respetar las garantías de la REDD+.
- Un nivel de referencia de emisiones forestales o nivel de referencia forestal (o un nivel de referencia subnacional provisional).

La contribución de la REDD+ al cumplimiento del potencial forestal de mitigación depende en parte de los recursos disponibles; en primer lugar para exigir estos requisitos y desarrollar marcos normativos favorables y la capacidad institucional para ejecutarlos (lo que a veces se denomina «preparación para REDD+») y, después, para suministrar la

financiación que genera incentivos positivos para las medidas mejoradas de mitigación basadas en resultados de los países en desarrollo¹⁰.

La serie de decisiones adoptadas en el ámbito del Marco de Varsovia para la REDD+ de 2013 (CMNUCC, 2013) se acompañan de un conjunto diverso y continuado de actividades de REDD+ tempranas y otras iniciativas multilaterales, bilaterales o nacionales ejecutadas con el fin de contribuir a la preparación para REDD+ o a complementar sus objetivos (por ejemplo, la conservación y la ordenación forestal sostenible).

A pesar de las dificultades que han ralentizado la ejecución de las medidas de REDD+ sobre el terreno (Sills *et al.*, 2014), REDD+ se considera un enfoque único para integrar mejor el sector forestal en los planes más amplios de desarrollo sostenible y cambio climático de los países en desarrollo. Sin duda, el apoyo a las acciones de preparación para REDD+ ofrece beneficios nacionales a muchos países, entre otros, el desarrollo de sistemas nacionales de vigilancia forestal; la comprensión de los factores que impulsan la deforestación; el fortalecimiento de las políticas, las leyes y regulaciones relativas a las garantías REDD+ de la CMNUCC; una mayor participación de las partes interesadas en la adopción de decisiones; y el desarrollo de datos e información de mejor calidad sobre la distribución de las reservas de carbono, la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas (Lee y Pistorius, 2015). Esto implica la ejecución de políticas y medidas que contribuyan sustancialmente a la mitigación del cambio climático, estén basadas en incentivos positivos y puedan reportar beneficios secundarios adicionales. De este modo, REDD+ sigue recibiendo apoyo político de numerosos países desarrollados y en desarrollo.

Algunas restricciones importantes al potencial de ejecución de la REDD+ son, entre otras, el tiempo que toma poner en marcha las políticas y ejecutar las mejoras en la gobernanza, así como la competición con otros usos de la tierra (seguridad alimentaria con una población mundial en aumento). En principio, las estrategias nacionales y los planes de acción deberían tener en cuenta estas restricciones al determinar el nivel de ambición del mecanismo de REDD+. La disponibilidad de financiación, nacional o internacional, para cubrir la preparación y los costos por adelantado de las medidas de la REDD+ constituye otro factor determinante (Streck, 2012).

Numerosos países han incluido contribuciones forestales de mitigación en sus CPDN, lo que podría preparar el camino para la ejecución a gran escala de actividades de REDD+ en los años venideros. Las actividades forestales de mitigación —si se tienen en cuenta los desafíos que se plantean para su ejecución y se aprovecha el impulso existente en este sector— representan una oportunidad significativa para reducir la disparidad en las emisiones y facilitar la transición a una trayectoria con bajas emisiones acorde con una probabilidad superior al 66% de contener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de los 2 °C de aquí a 2100.

8 Decisión 1/CP.16 (CMNUCC, 2010).

9 Decisión 9-15/CP.19 (CMNUCC, 2013).

10 «[L]a financiación basada en los resultados [...] podrá proceder de una gran variedad de fuentes, públicas y privadas, bilaterales y multilaterales, incluidas las fuentes alternativas [...]» (CMNUCC, 2013).

Anexo 1

Resultados específicos por país

Este anexo presenta en detalle las conclusiones sobre 13 de los países del G20 que enviaron sus CPDN antes del 1 de octubre de 2015. La UE se toma como un solo país (UE de los 28). El G20, que representa casi tres cuartas partes de las emisiones mundiales de GEI, es el conjunto de países que más inciden en los resultados mundiales agregados de esta evaluación.

Para cada país, se facilita una breve descripción de los elementos de la CPDN tomados en consideración por los grupos de elaboración de modelos. También se incluye un análisis de las razones de que

existan discrepancias entre las distintas fuentes de datos. Los datos se han extraído de estudios mundiales (en caso de que estén disponibles), nacionales y de fuentes gubernamentales oficiales. Se debe señalar que las emisiones correspondientes a la trayectoria de la política actual de los países se basan únicamente en los estudios del CAT (2015) y PBL (2015), así como en estudios oficiales y nacionales, excepto en el caso de China, la India y el Japón. Los demás estudios no incluyen proyecciones de emisiones de las trayectorias de las políticas actuales.

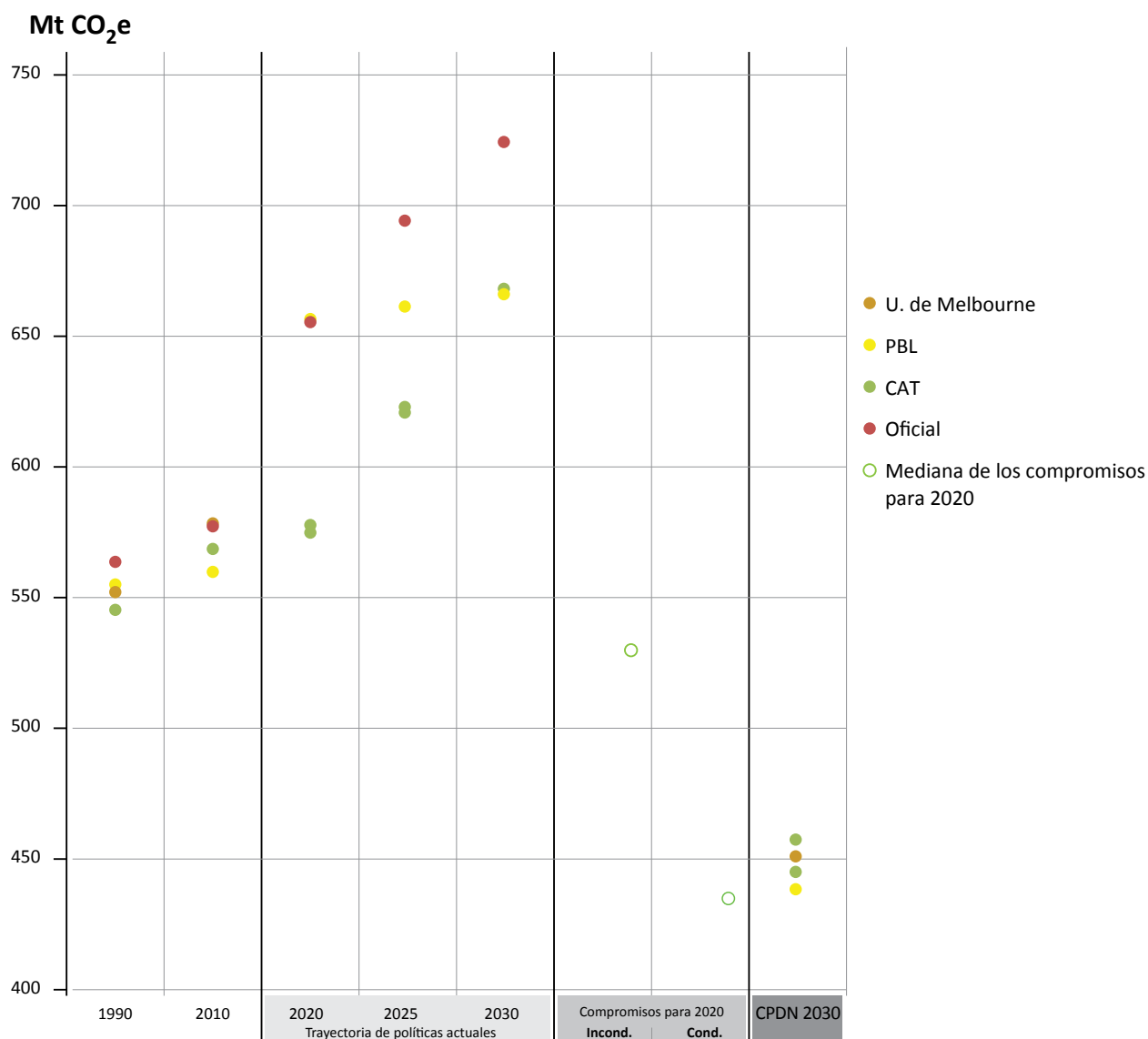
Australia

Australia prevé reducir las emisiones de GEI entre un 26% y un 28% para 2030 con respecto a los niveles de 2005, incluido el sector del uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura (UTS). Su objetivo cubre todos los sectores (energía, procesos industriales y utilización de productos, agricultura, UTS y desechos) y todos los gases (CO_2 , CH_4 , N_2O , HFC, PFC, SF_6 y NF_3).

Los cuatro grupos de elaboración de modelos que han calculado el escenario de las CPDN para 2030 arrojan el mismo resultado en cuanto a la repercusión de la CPDN en las emisiones de Australia en 2030. Dado que Australia no ofrece una estimación oficial en la propia CPDN, se ha empleado una fuente oficial alternativa (Gobierno de Australia, 2015). Con ella se ha obtenido la «estimación oficial» de la figura que aparece a continuación. Todos los modelos reflejan una diferencia considerable entre las trayectorias de la política actual y la trayectoria de la CPDN en 2030.

Figura A1.1: Emisiones de GEI de Australia según los compromisos para 2020, la CPDN y la trayectoria de la política actual

Estudio oficial: Gobierno de Australia (2015). Nota: Se excluyen los estudios de CROADS, la AIE (ajustado) y el NIES, dado el carácter regional de sus resultados, que solo cubren un número limitado de países.



Brasil

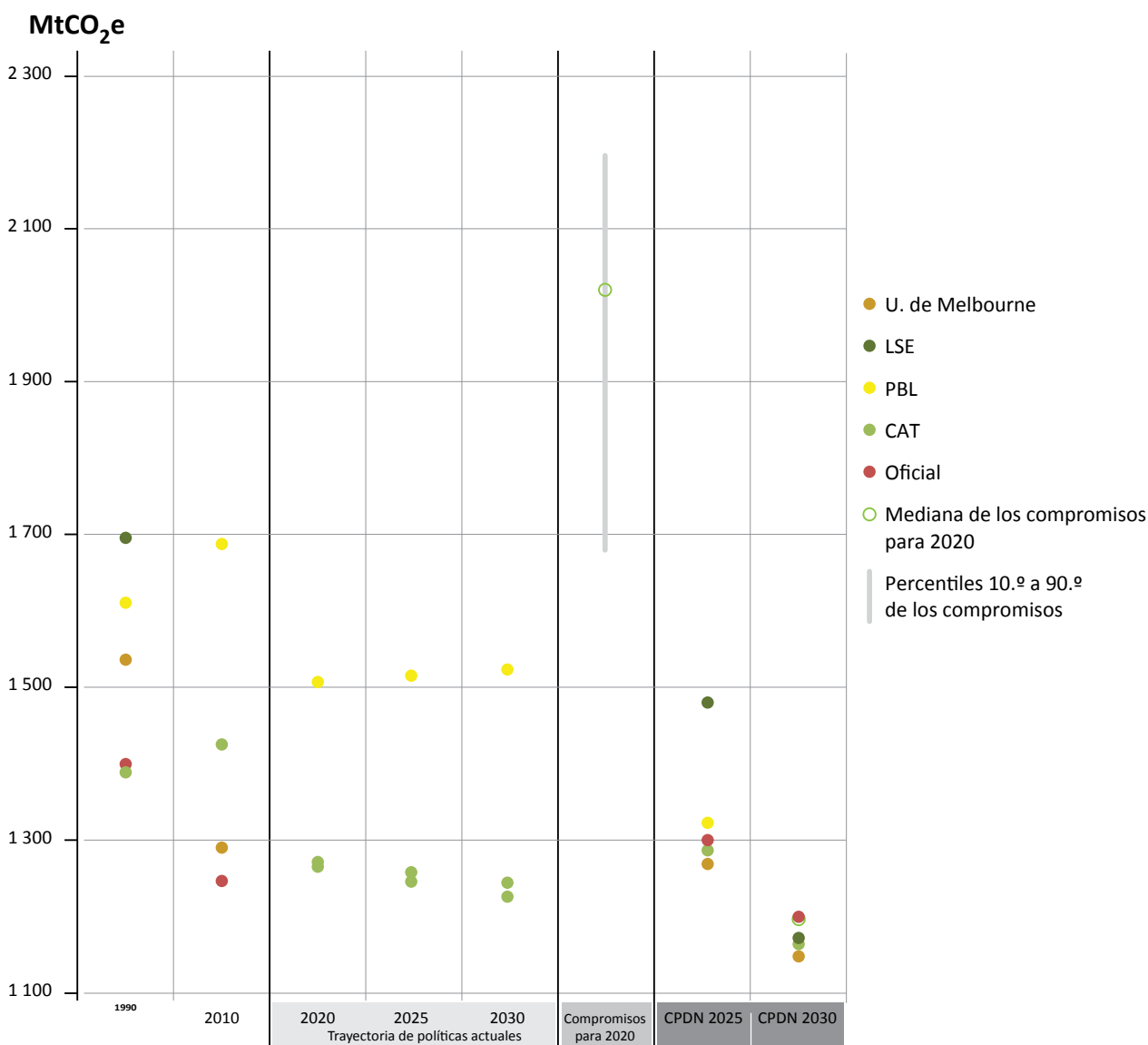
La CPDN del Brasil establece un objetivo absoluto con respecto a 2005: una reducción de las emisiones de GEI del 37% en 2025, que se incrementa hasta un 43% en 2030. Estos porcentajes de reducción se aplicarían a las emisiones notificadas de 2,1 Gt CO₂e en 2005, que se corresponderían, respectivamente, con unos niveles de emisión de 1,3 Gt CO₂e en 2025 y de 1,2 Gt CO₂e en 2030, partiendo de un potencial de calentamiento atmosférico de 100 del quinto Informe de evaluación del IPCC. La CPDN del Brasil abarca el conjunto de la economía, todos los sectores del IPCC y seis gases (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC y SF₆), y es

incondicional. Las acciones encaminadas a cumplir los objetivos se centran principalmente en el sector forestal y en el aumento de la proporción de biocombustibles y de renovables en la matriz energética del Brasil.

Los grupos de elaboración de modelos calculan unos niveles históricos de emisiones más altos que las estimaciones oficiales, pero coinciden a grandes rasgos en la proyección de la trayectoria de la política actual para 2020. Las estimaciones de los grupos de elaboración de modelos sobre los niveles de emisión de 2025 y 2030 son similares a las nacionales, dado que para ambas se emplean las proyecciones oficiales de las CPDN.

Figura A1.2: Emisiones de GEI del Brasil según los compromisos para 2020, la CPDN y la trayectoria de la política actual

Estudio oficial: CPDN del Brasil (CMNUCC, 2015)



Canadá

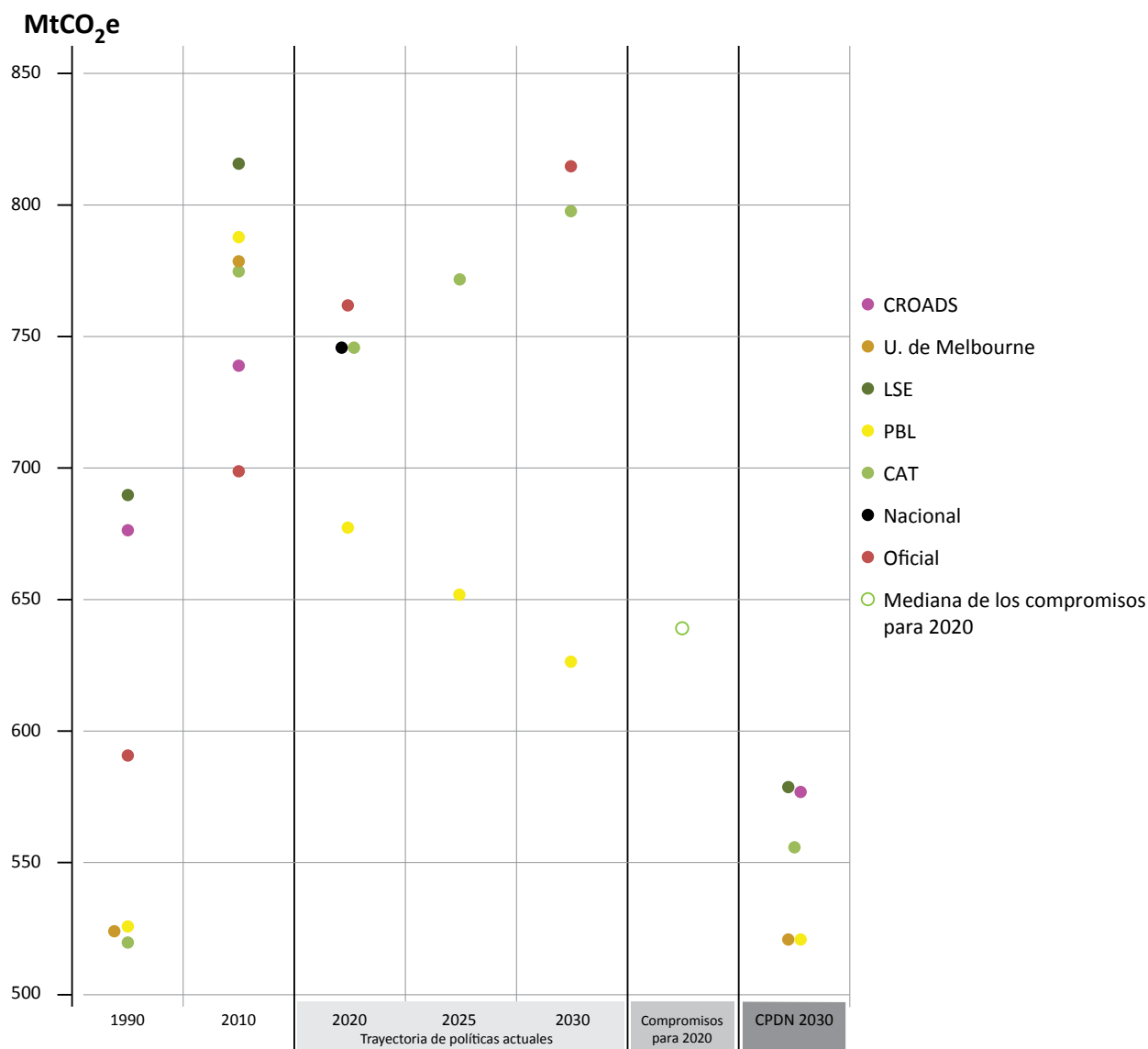
El Canadá propone un objetivo para el conjunto de la economía que consiste en la reducción de las emisiones de GEI en un 30% para 2030 con respecto los niveles registrados en 2005. La CPDN de Canadá abarca todos los sectores y los gases de efecto invernadero. Sin embargo, se plantean ciertas dudas en relación con el tratamiento del UTS. Aunque el país asegura que en su objetivo incluye todos los sectores del IPCC (salvo las emisiones

generadas por las perturbaciones naturales), no parece que en el año de base se tenga en cuenta el sector del UTS (a partir de la información presentada en la CPDN). Por ese motivo, es posible que ese sector se trate por separado.

Los grupos de elaboración de modelos coinciden en gran medida en la repercusión de la CPDN del Canadá en sus emisiones. Sin embargo, las proyecciones sobre sus emisiones futuras en función de la trayectoria de la política actual varían notablemente.

Figura A1.3: Emisiones de GEI del Canadá según los compromisos para 2020, la CPDN y la trayectoria de la política actual

Estudios oficiales y nacionales: inventarios de datos históricos de la CMNUCC, sexta comunicación nacional para las proyecciones y primer informe bienal del Canadá (Gobierno del Canadá 2014a) y Gobierno del Canadá (2014b)



China

La CPDN de China contiene varias propuestas: la intención de alcanzar el punto máximo de las emisiones de CO₂ en torno a 2030, al tiempo que pone todo su empeño para tratar de adelantarlo; la reducción de la intensidad carbónica en función del PIB para 2030 en un 60-65% con respecto a los niveles de 2005; el aumento de la proporción de combustibles no fósiles en el consumo de energía primaria hasta un 20% aproximadamente para 2030; y el incremento del volumen de las reservas forestales en unos 4.500 millones de m³ en 2030 con respecto a los niveles de 2005. Aunque la CPDN de China se expresa en términos de CO₂, el texto deja claro que las acciones hacen referencia también a otros gases. Además, se incluye una lista exhaustiva de medidas. Los objetivos relacionados con los GEI se circunscriben al CO₂, pero no se especifican los sectores a los que se aplican.

Los estudios analizados muestran un amplio abanico de posibles repercusiones de la CPDN de China en las emisiones nacionales (entre 12,8 y 14,0 Gt CO₂e para 2030). Las estimaciones más altas (LSE, CROADS, Climate Advisers) se deben, entre otros factores, a que se parte de supuestos distintos con respecto a la tasa de crecimiento del PIB, los datos relativos al año de base (varían entre

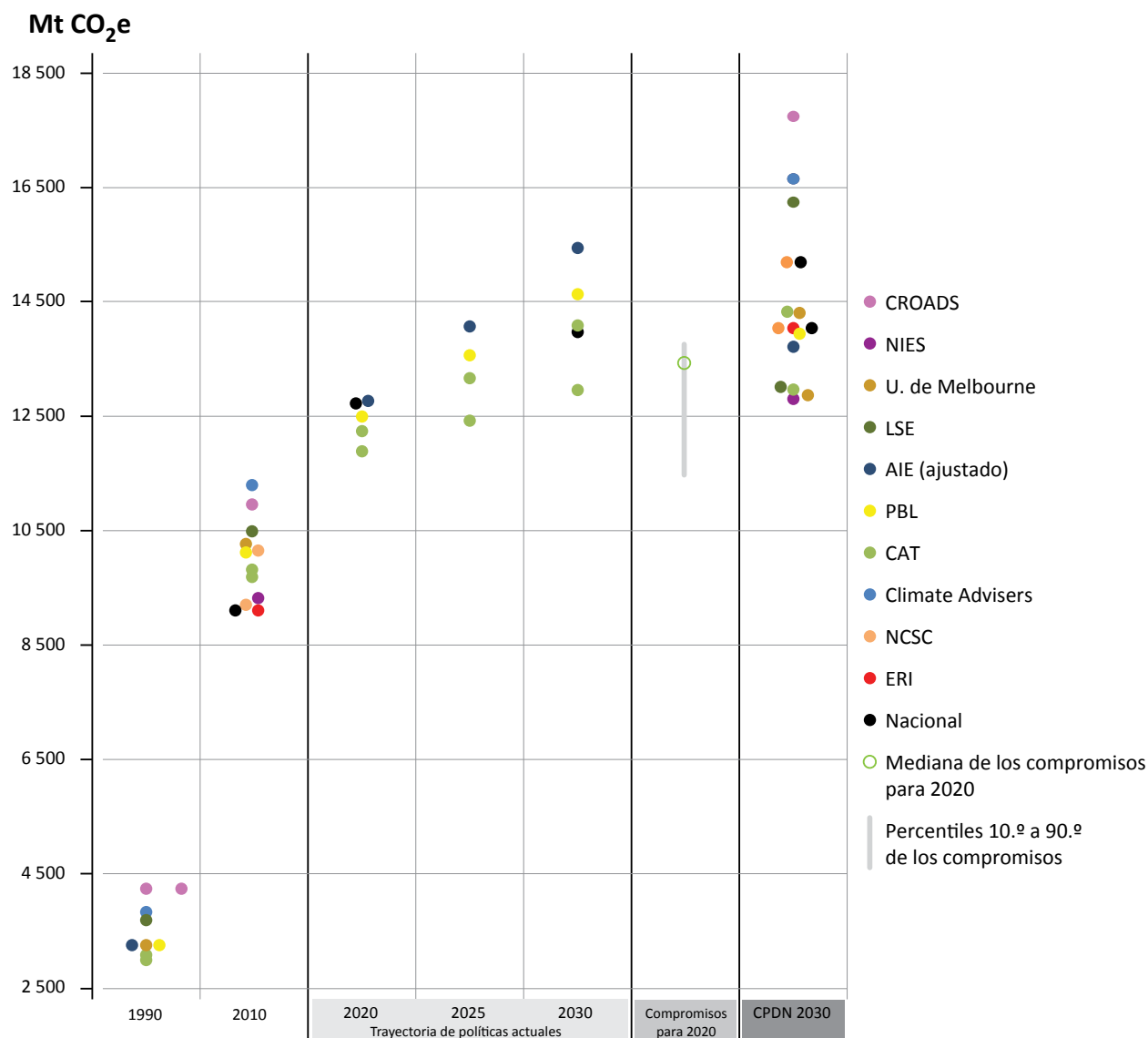
las 9,1 y las 11,3 Gt CO₂e) y las estimaciones sobre las emisiones de gases distintos al CO₂ en el sector de la energía (y del cemento), etc. Las estimaciones más altas de LSE, CROADS y Climate Advisers son únicamente las referidas al cálculo de la intensidad meta de la CPDN.

Si bien no se dispone de estimaciones oficiales, se han consultado dos estimaciones nacionales sobre las emisiones de CO₂ del sector de la energía (y el cemento) del Centro Nacional para la Estrategia de Cambio Climático y Cooperación Internacional (NCSC) (Sha *et al.*, 2015), y los cálculos actualizados del Instituto de Investigaciones de Energía (ERI) (Jiang *et al.*, 2013). Tres estudios (CAT, 2015; AIE, 2014, 2015; PBL, 2015), que estimaron la trayectoria de la política actual de China y el escenario de las CPDN, reflejan una reducción mayor con respecto a la trayectoria de la política actual en 2030 gracias a la CPDN.

Únicamente las estimaciones del NCSC tienen en cuenta el posible efecto de incluir las estadísticas de energía a partir del censo económico de 2014, lo que conduce a una estimación mucho más alta de las emisiones de CO₂ del país en 2030 (alrededor de 1 Gt CO₂e más que en las estimaciones anteriores al ajuste) (Sha *et al.*, 2015).

Figura A1.4: Emisiones de GEI de China según los compromisos para 2020, la CPDN y la trayectoria de la política actual

Estudios nacionales: NCSC (Sha *et al.*, 2015) y ERI (cálculos actualizados basados en Jiang *et al.* [2013]). Nota: Las estimaciones más altas del LSE, CROADS y Climate Advisers para China a partir de la CPDN de 2030 no ofrecen cálculos sobre la trayectoria de la política actual. Las estimaciones sobre la trayectoria de la política actual y el escenario de la CPDN de China que figuran en 3 estudios (CAT, 2015; AIE, 2014, 2015; PBL, 2015) reflejan una reducción mayor con respecto a la trayectoria de la política actual en 2030 gracias a la CPDN.



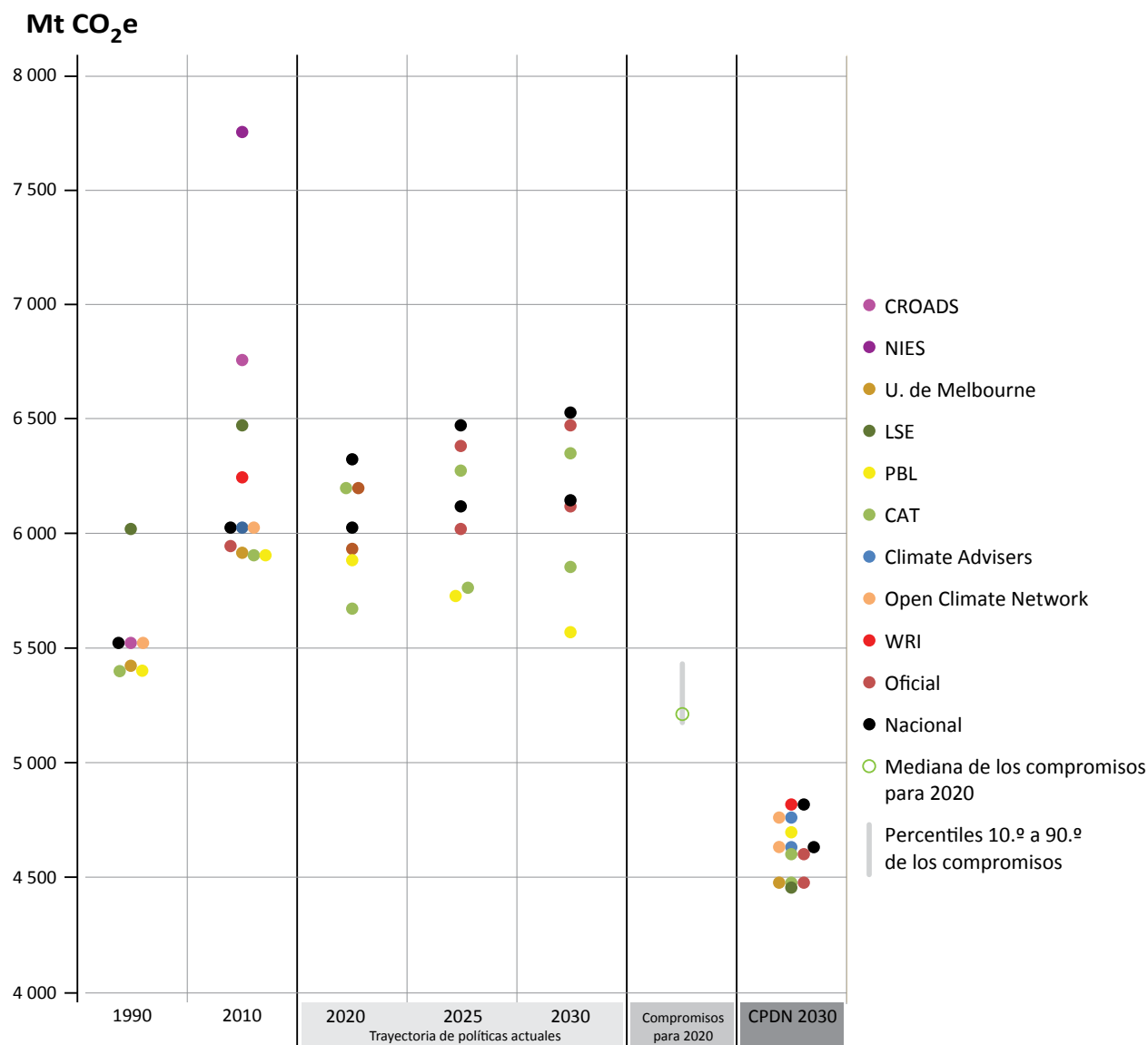
Estados Unidos de América

Los Estados Unidos se proponen reducir las emisiones netas de GEI entre un 26% y un 28% en el período comprendido entre 2005 y 2025, incluido el UTS. El objetivo comprende todos los sectores del IPCC y siete gases de efecto invernadero.

Los grupos de elaboración de modelos coinciden en gran medida en la repercusión de la CPDN de los Estados Unidos en sus emisiones.

Figura A1.5: Emisiones de GEI de los Estados Unidos según los compromisos para 2020, la CPDN y la trayectoria de la política actual

Estudios oficiales: inventarios de datos históricos de la CMNUCC y sexta comunicación nacional para las proyecciones de la política actual (Informes nacionales a la CMNUCC, 2015). En el caso de la CPDN: CPDN presentada (CMNUCC, 2015). El análisis de este informe emplea el escenario «con medidas» de la sexta comunicación nacional. Los Estados Unidos indican que su trayectoria actual queda mejor representada con el escenario «con medidas adicionales». Estudios nacionales: Belenky (2015) y Hausker *et al.* (2015). La política actual solo de Belenky (2015). La estimación de la CPDN de 2030 solo de Hausker *et al.* (2015)



Federación de Rusia

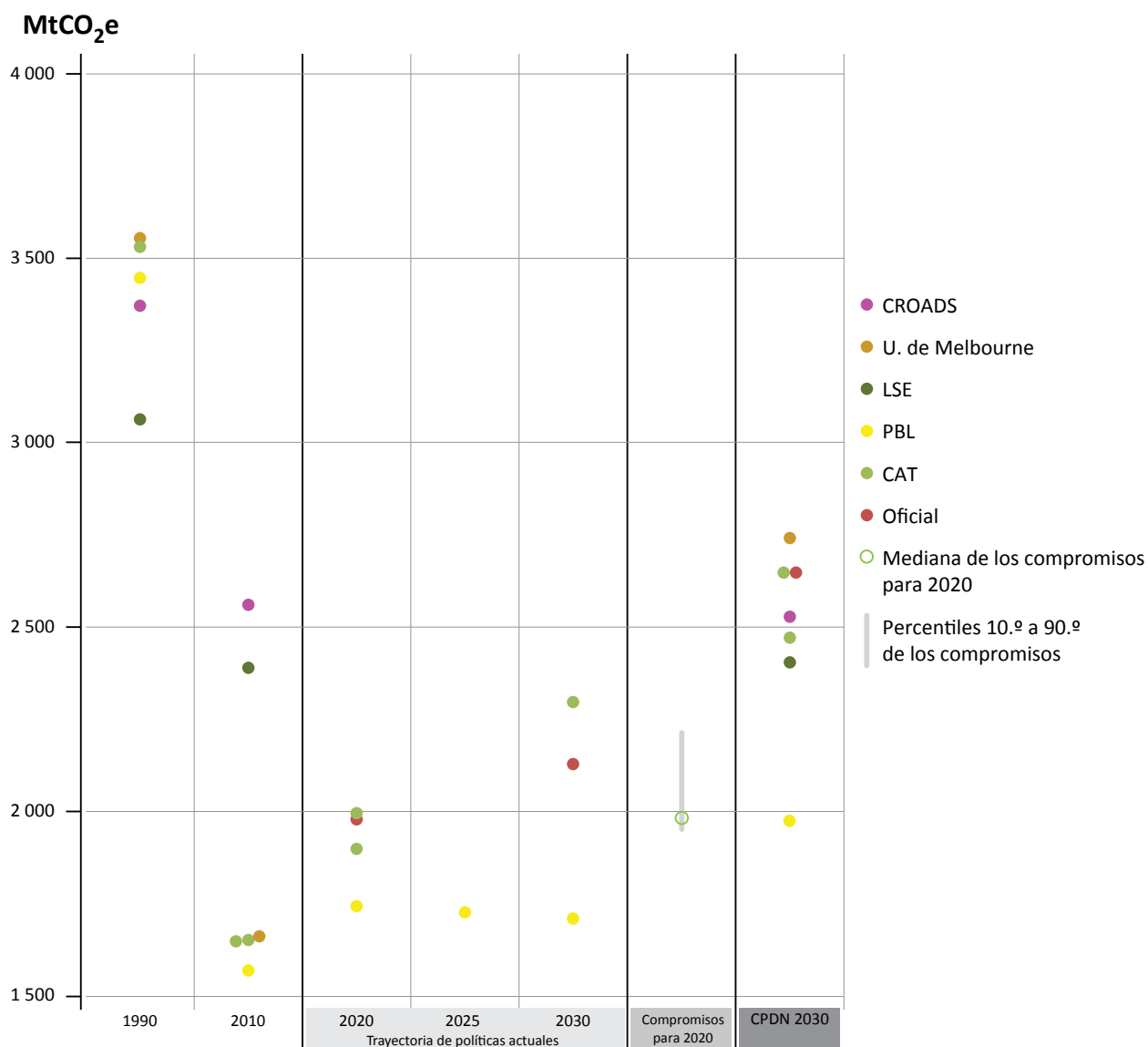
En la CPDN de la Federación de Rusia se indica que «la limitación de las emisiones antropógenas de GEI para 2030 en la Federación de Rusia entre un 70% y 75% con respecto a los niveles registrados en 1990 podría constituir un indicador a largo plazo, sujeto al aprovechamiento máximo de la capacidad de absorción de los bosques». Esto implica reducir las emisiones en un 25% y un 30% con respecto a

los niveles de 1990 (CMNUCC, 2015). Es un objetivo para el conjunto de la economía que comprende todos los gases de efecto invernadero.

Las estimaciones de los estudios difieren considerablemente acerca de las tendencias de las emisiones futuras de acuerdo con la trayectoria de la política actual y según la CPDN. Esto se debe principalmente a que se emplean supuestos distintos en relación con la contabilidad de las emisiones del UTS.

Figura A1.6: Emisiones de GEI de la Federación de Rusia según los compromisos para 2020, la CPDN y la trayectoria de la política actual

Estudios oficiales: inventarios de datos históricos de la CMNUCC, sexta comunicación nacional para las proyecciones de la política actual (Informes nacionales a la CMNUCC, 2015). En el caso de la CPDN: las reducciones presentadas en la CPDN se aplican al año de base 1990 (CMNUCC, 2015)



India

La CPDN de la India para el período 2021-2030 incluye los siguientes propósitos: «[...] poner en práctica y alentar un estilo de vida sano y sostenible basado en las tradiciones y los valores de la conservación y la moderación; adoptar una estrategia más limpia y respetuosa con el clima que la seguida hasta el momento por otros países que se encuentran al mismo nivel de desarrollo económico; reducir la intensidad de emisiones por unidad de PIB entre un 33% y un 35% para 2030 con respecto a los niveles de 2005; conseguir que alrededor del 40% de la capacidad instalada acumulada de energía eléctrica proceda de fuentes de energía basadas en combustibles no fósiles para 2030 con la ayuda de la transferencia de tecnología y de la financiación internacional de bajo costo como el Fondo Verde para el Clima (FVC); crear un sumidero de carbono adicional de entre 2.500 y 3.000 millones de toneladas de CO₂ equivalente mediante el aumento de la superficie y la cubierta forestal de aquí a 2030» (CMNUCC, 2015). No se especifica qué sectores y gases se contemplan en la meta de intensidad.

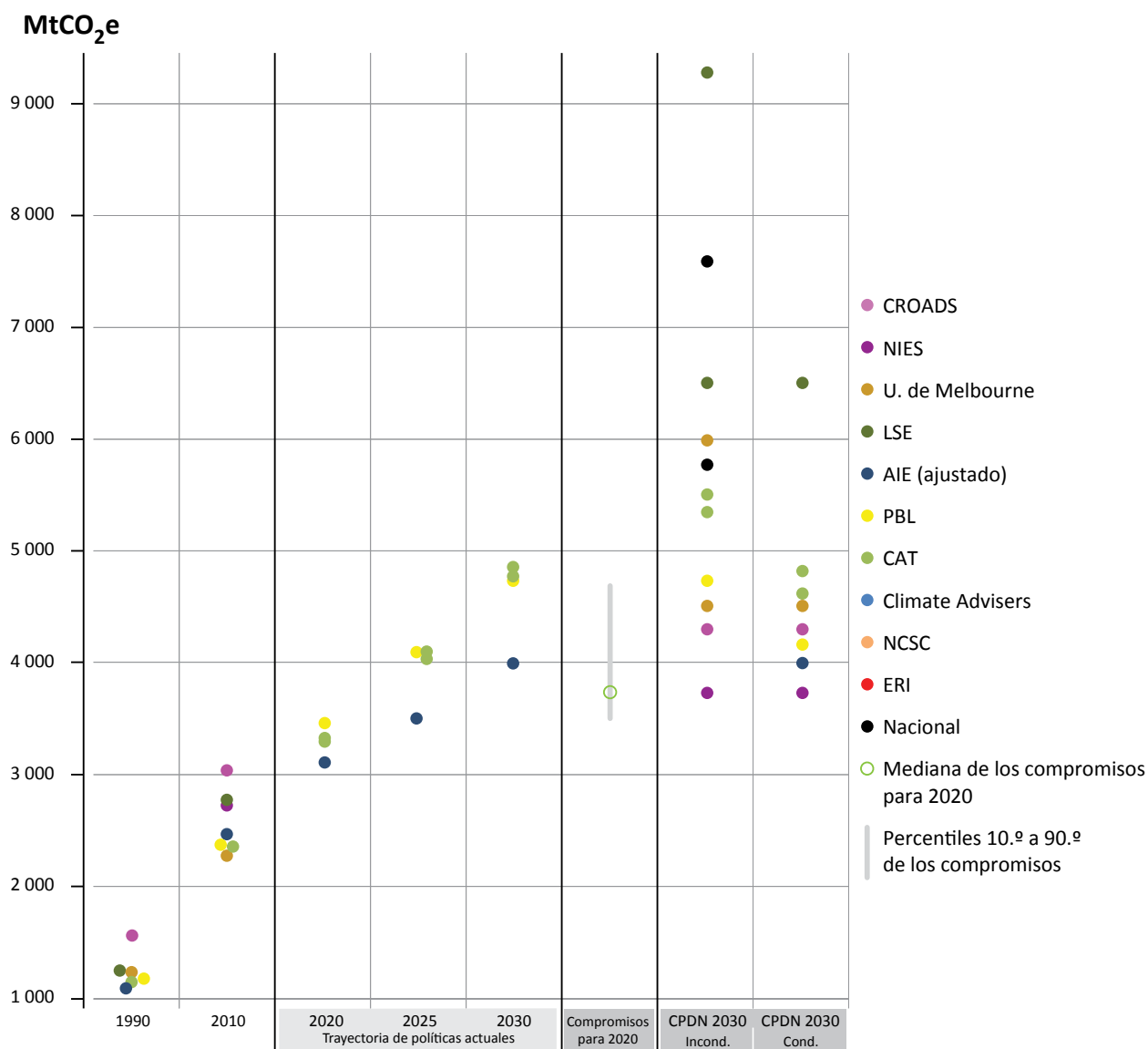
Los estudios analizados muestran una amplia variedad de posibles efectos de mitigación de la CPDN de la India en las emisiones nacionales que oscilan entre las 3,7 y las 4,8 Gt CO₂e para 2030 en el caso de las CPDN condicionales (contando con el cumplimiento de

la CPDN en su totalidad, incluida la meta relativa a los combustibles no fósiles), y entre las 3,7 y las 6,5 Gt CO₂e para 2030 en el caso de las CPDN incondicionales (partiendo de la política actual, o solo teniendo en cuenta la intensidad meta). La amplitud de los rangos se debe, sobre todo, a que se parte de supuestos distintos con respecto a la tasa de crecimiento del PIB, los datos relativos al año de base y la interpretación de la condicionalidad de las CPDN. Las elevadas estimaciones de la Escuela de Economía y Ciencias Políticas de Londres (LSE) y del estudio nacional radican en que se centran únicamente en los cálculos relativos a la meta de intensidad de la CPDN y no toman en consideración otros elementos, como la meta de energías procedentes de combustibles no fósiles.

No se dispone de ninguna estimación oficial de las emisiones asociada a la CPDN. Las estimaciones nacionales sobre las emisiones de CO₂ del sector de la energía (y del cemento) figuran en Dubash *et al.* (2015) y no se incluyen aquí. En Damassa *et al.* (2015, de próxima publicación), se recogen proyecciones nacionales para «todos los GEI», incluido el uso de la tierra en la India, a partir de un conjunto relativamente amplio de supuestos con respecto al PIB (entre un 6,3% y un 7,4% de crecimiento medio del PIB para el período 2005-2030), que dan lugar a unas emisiones de 5,7 a 7,5 Gt CO₂e en 2030.

Figura A1.7: Emisiones de GEI de la India según los compromisos para 2020, la CPDN y la trayectoria de la política actual

Estudios oficiales y nacionales: CPDN de la India (CMNUCC, 2015) y Damassa *et al.* (2015, de próxima publicación)



Indonesia

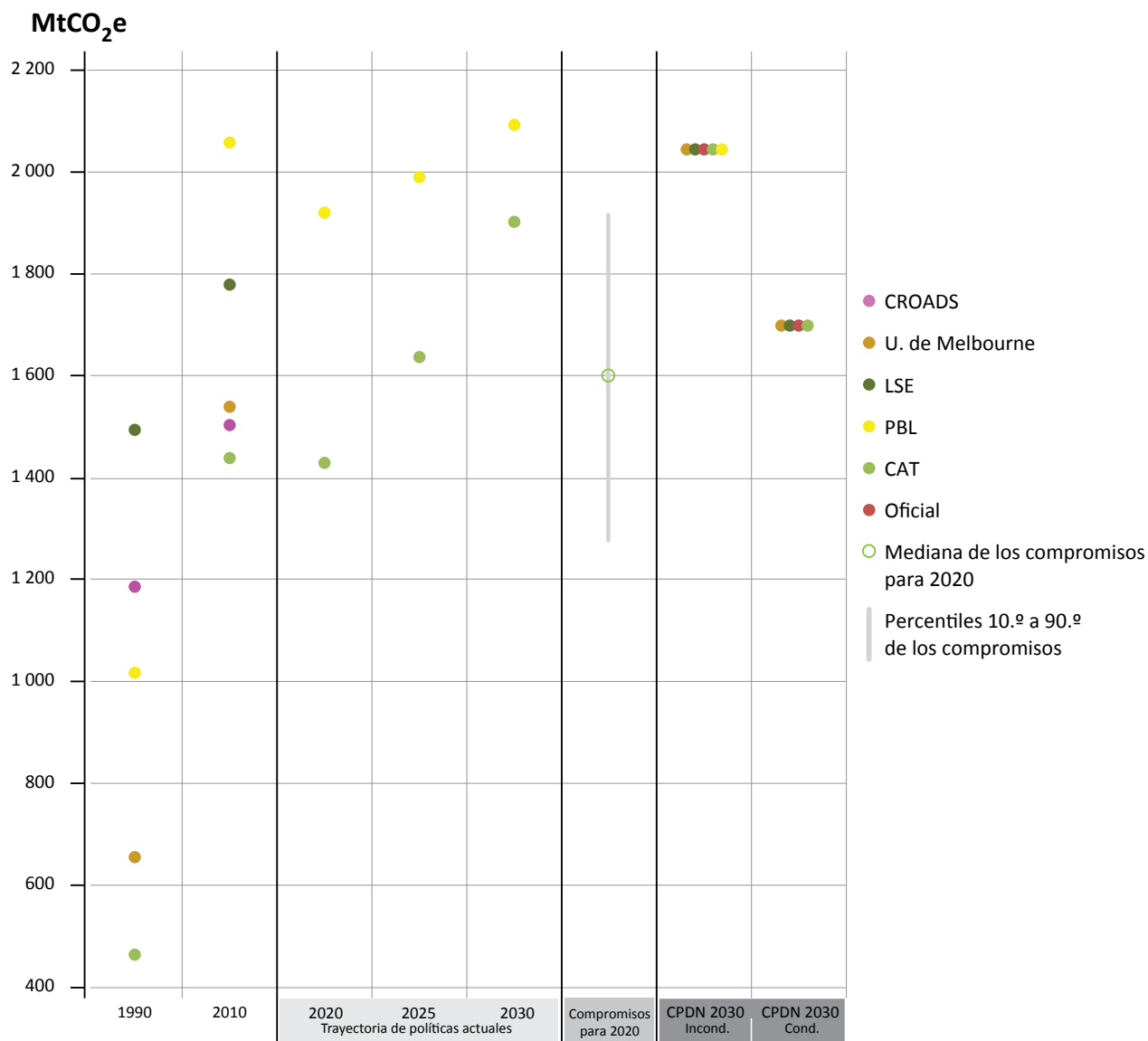
La CPDN de Indonesia afirma que el país «[...] se compromete a reducir incondicionalmente el 26% de sus gases de efecto invernadero con respecto al escenario en que todo sigue igual para el año 2020. Indonesia adquiere el compromiso de reducir las emisiones en un 29% con respecto al escenario en que todo sigue igual de aquí a 2030». Además, «el objetivo de Indonesia debe estimular el apoyo de la cooperación internacional, que debería ayudar al país a incrementar su

contribución hasta un 41% menos de emisiones para 2030» (UNFCCC, 2015). Indonesia fija su línea de base de emisiones en 2.881 Gt CO₂e en 2030. La CPDN abarca todos los sectores y los gases CO₂, CH₄ y N₂O.

Los estudios difieren en los cálculos de las emisiones de Indonesia en todos los casos, en parte debido a que aplican supuestos distintos con respecto a las emisiones por el uso de la tierra, cuyos datos son altamente inciertos (por ejemplo, den Elzen *et al.*, 2015).

Figura A1.8: Emisiones de GEI de Indonesia según los compromisos para 2020, la CPDN y la trayectoria de la política actual

Fuente oficial: CPDN de Indonesia (CMNUCC, 2015)



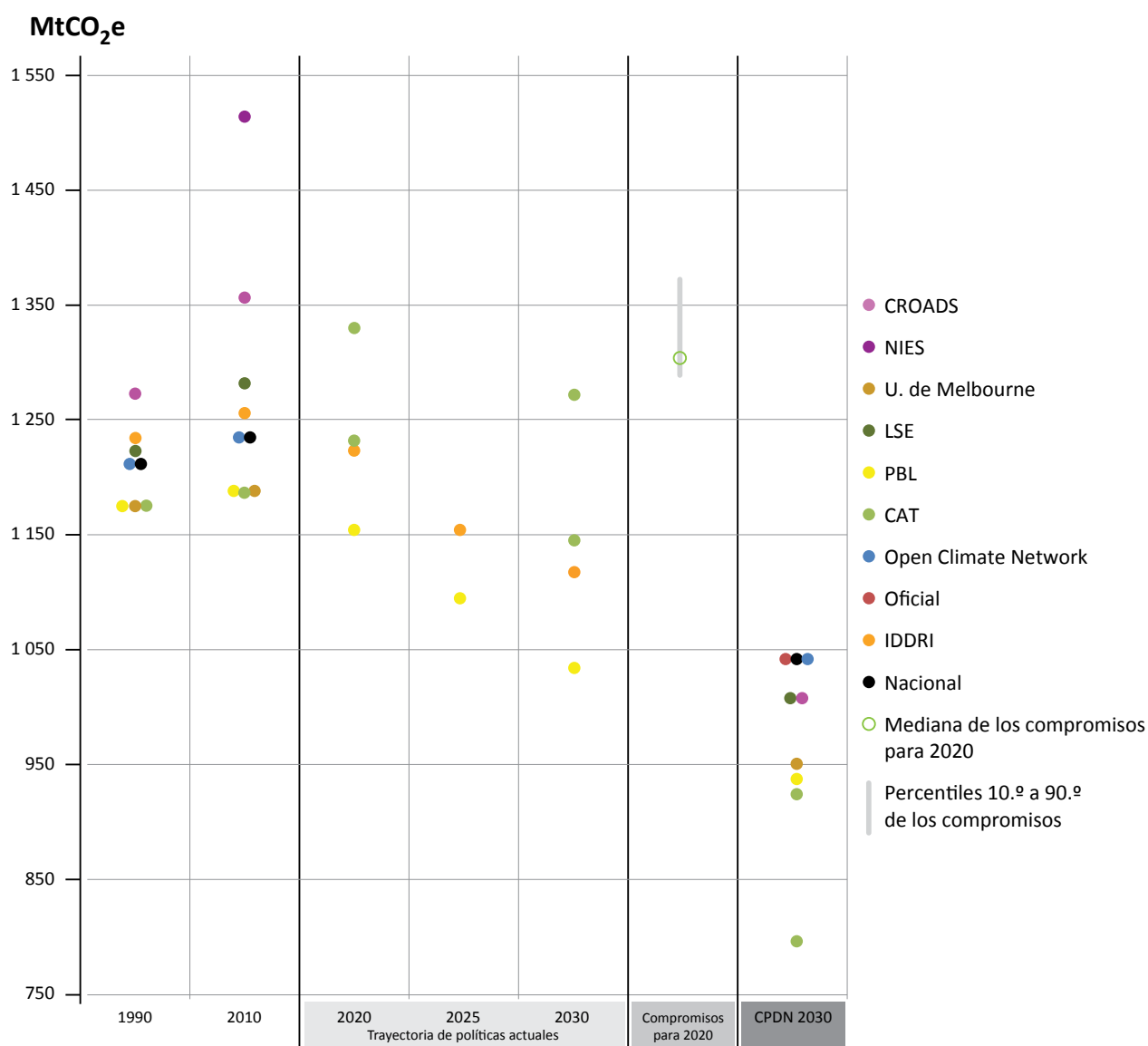
Japón

La CPDN del Japón propone reducir las emisiones de GEI en un 26% para 2030 con respecto a los niveles de 2013, lo que equivaldría a una reducción del 25,4% frente a los niveles de 2005. La contribución contempla todos los sectores y todos los GEI (CO_2 , CH_4 , N_2O , HFC, PFC, SF_6 y NF_3) (CMNUCC, 2015).

Según la estimación oficial que aparece en el documento de la CPDN, su aplicación representaría un nivel de emisiones de unas 1.042 Gt CO_2 en 2030. Los grupos de elaboración de modelos coinciden en gran medida en la repercusión de la CPDN del Japón en sus emisiones.

Figura A1.9: Emisiones de GEI del Japón según los compromisos para 2020, la CPDN y la trayectoria de la política actual

Estudios oficiales y nacionales: CPDN del Japón (CMNUCC, 2015), IDDRI (2015), Damassa *et al.* (2015, de próxima publicación) y Kuramochi (2014)



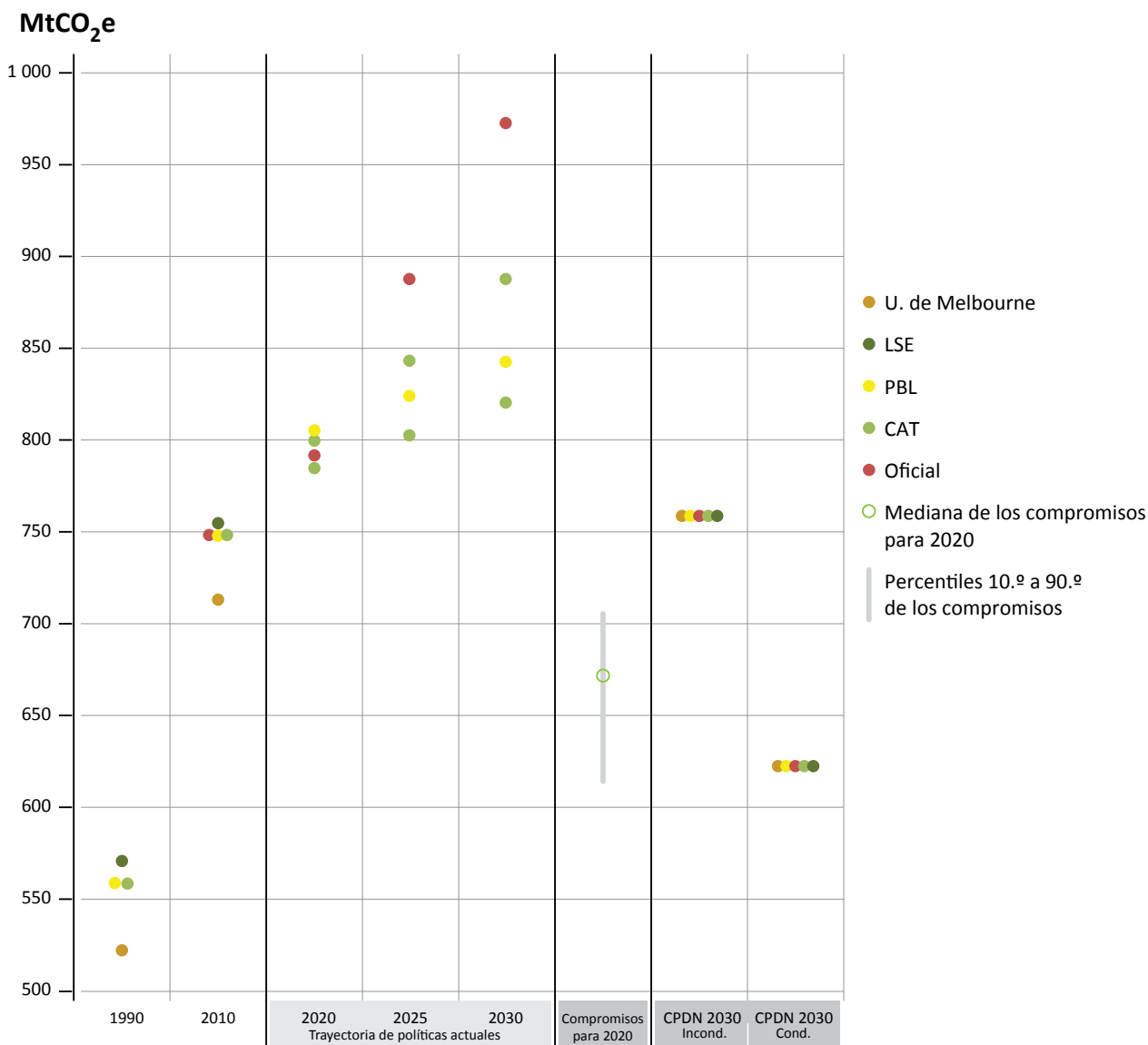
México

México se propone reducir sus emisiones de GEI en un 22% (incondicional) y en un 36% (condicional) a partir del escenario en que todo sigue igual de aquí a 2030. En su CPDN indica los niveles de emisión resultantes para 2030 en Mt de CO₂e. El objetivo cubre todos los sectores (energía, procesos industriales y utilización de productos, agricultura, UTS y desechos) y seis GEI (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC y SF₆).

Los estudios evaluados adoptan la estimación oficial de las emisiones de 2030 facilitada en la CPDN y, por tanto, coinciden en esta cifra. Los compromisos para 2020 que se presentan aquí se miden a partir de una base de referencia distinta a la empleada en la CPDN (Fransen *et al.*, 2015).

Figura A1.10: Emisiones de GEI de México según los compromisos para 2020, la CPDN y la trayectoria de la política actual

Estudio oficial: CPDN de México (CMNUCC, 2015). Estudios nacionales: Gobierno de México (2012) y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (2013)



República de Corea

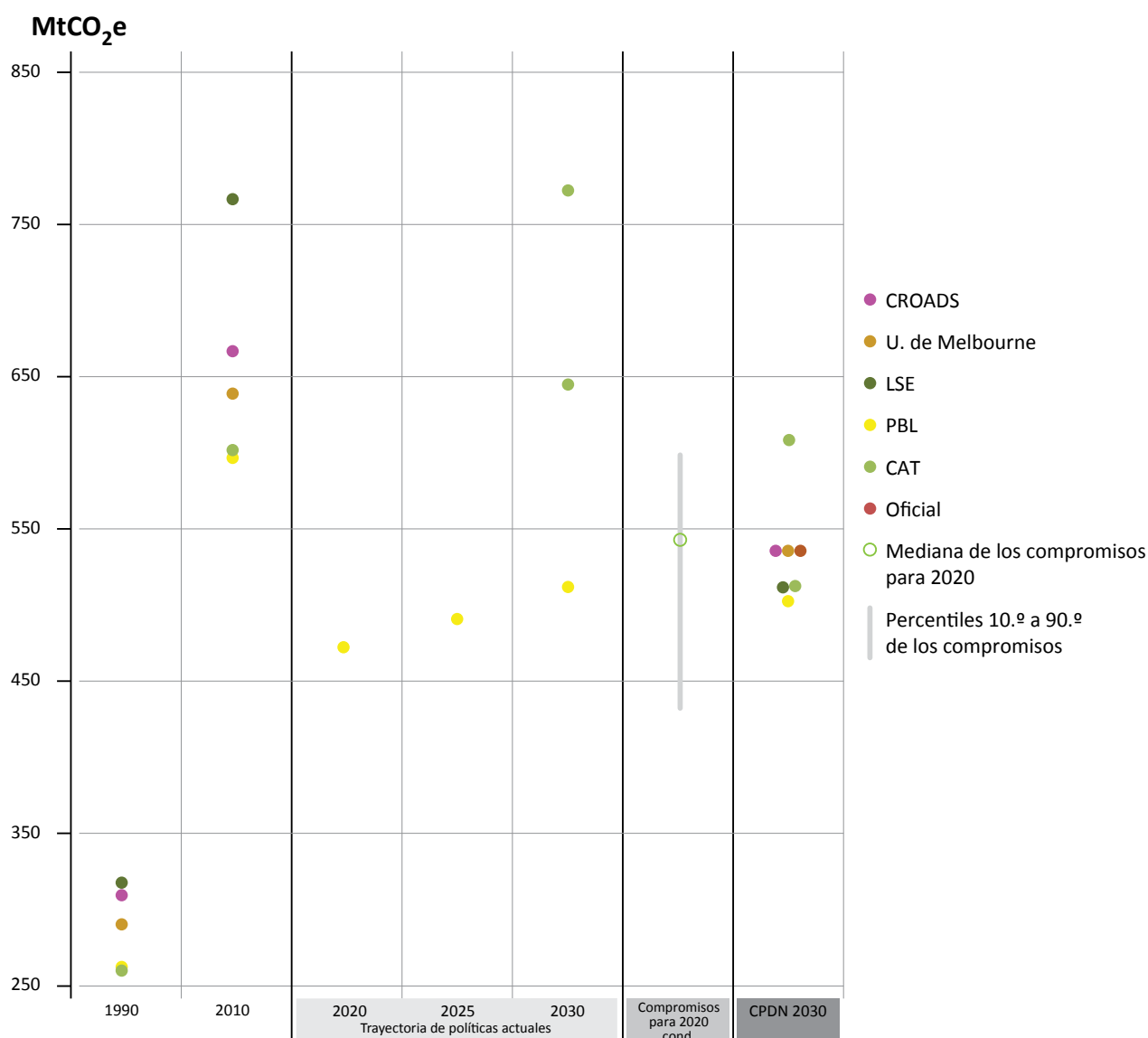
La República de Corea ha establecido un objetivo para el conjunto de la economía enfocado a reducir sus emisiones de GEI en un 37% con respecto al escenario en que todo sigue igual de aquí a 2030, y se propone llegar a una reducción del 25,7% en comparación con el escenario en que todo sigue igual a nivel nacional. La CPDN cubre los sectores de la energía, los procesos industriales y la utilización de productos, la agricultura y los desechos, y afirma que «[...] en una fase posterior se decidirá si incluir o no las emisiones de gases de efecto invernadero y los sumideros del sector de la tierra, así como la metodología

que se deba aplicar al efecto» (UNFCCC, 2015). El objetivo cubre 5 sectores (energía, procesos industriales y utilización de productos, agricultura y desechos) y 6 gases (CO_2 , CH_4 , N_2O , HFC, PFC y SF_6).

La República de Corea proporciona una estimación oficial en su CPDN, que equivaldría a unos niveles de emisiones de en torno a 535,9 Mt CO_2e en 2030. Los grupos de elaboración de modelos coinciden en los niveles de emisión de 2030, puesto que emplean el que se indica en la CPDN. El Climate Action Tracker (CAT, 2015) ofrece una estimación más alta al indicar los niveles de reducción previstos a escala nacional.

Figura A1.11: Emisiones de GEI de la República de Corea según los compromisos para 2020, la CPDN y la trayectoria de la política actual

Estudio nacional y oficial: Informes nacionales a la CMNUCC (2015)



Sudáfrica

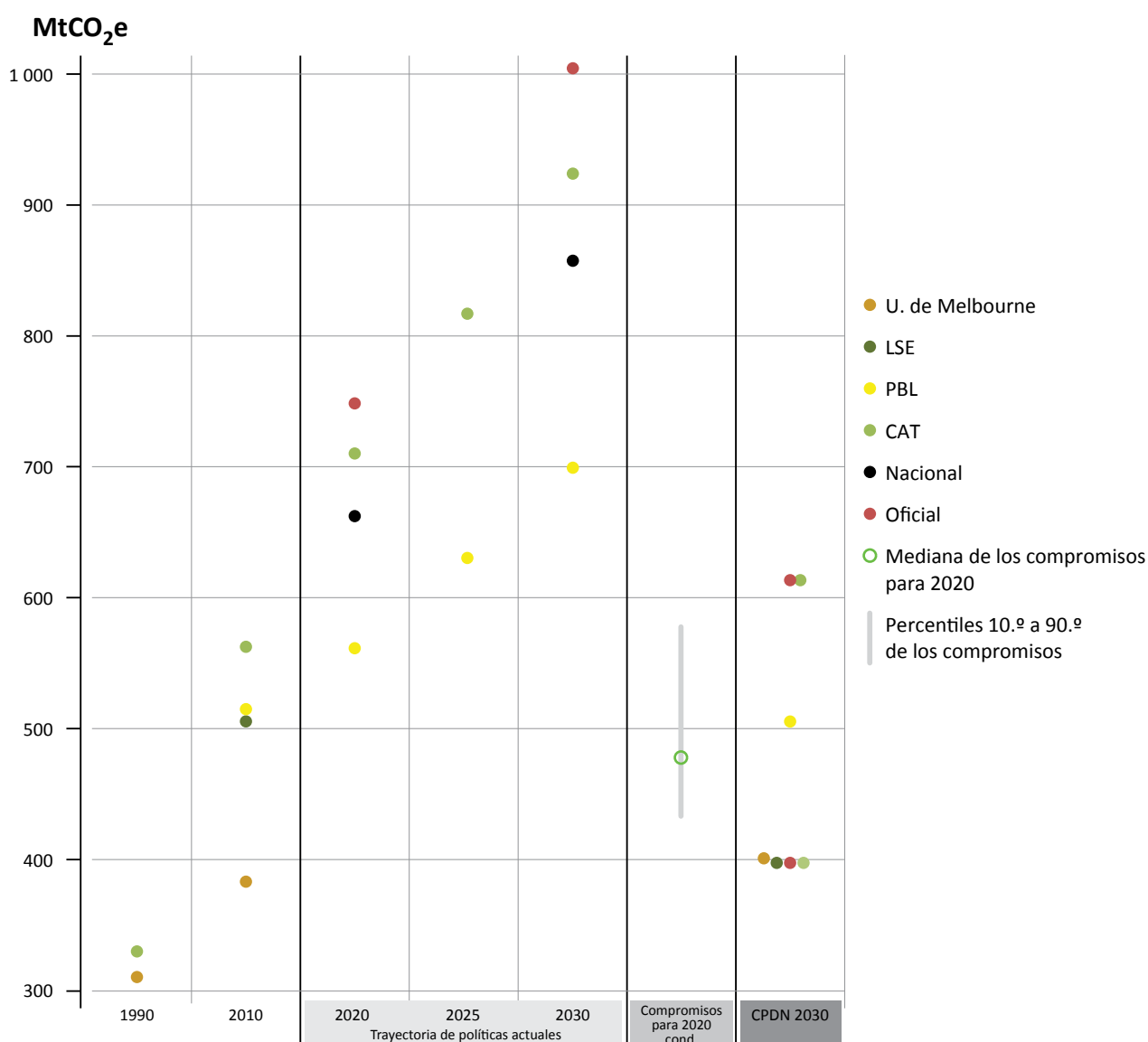
Sudáfrica presenta su CPDN en materia de mitigación en forma de una trayectoria de emisiones con un punto máximo, seguido de un período de estabilización y un descenso. Las emisiones de Sudáfrica para 2025 y 2030 se situarán en un rango entre 398 y 614 Mt CO₂e. La CPDN abarca todos los sectores y gases y no ofrece cuantificación alguna de la proporción de mitigación incondicional propuesta. Se señalan grados de incertidumbre en relación con las emisiones del sector de la agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (ASOUT) y de los gases en trazas, y la intención de ir reduciendo esa incertidumbre con el tiempo y de adoptar un enfoque integral de

contabilidad para las emisiones y absorciones basadas en la tierra. Sudáfrica propone metodologías innovadoras para la adaptación, que se basan a la vez en los efectos y las inversiones, y señala que las metodologías se pueden mejorar.

Dado que en la CPDN los rangos de emisión se reflejan en unidades absolutas (Mt CO₂e), los grupos de elaboración de modelos tienen una mayor certidumbre con respecto a la repercusión de la CPDN de Sudáfrica. Se hace referencia a más de un análisis sobre el potencial de mitigación que proporcionan estimaciones sobre qué tipo de medidas de mitigación se podrían aplicar; el más reciente data de 2014.

Figura A1.12: Emisiones de GEI de Sudáfrica según los compromisos para 2020, la CPDN y la trayectoria de la política actual

Estudios oficiales y nacionales: CPDN de Sudáfrica (CMNUCC, 2015) e Informe sobre la mitigación (Departamento de Asuntos Ambientales, 2014)



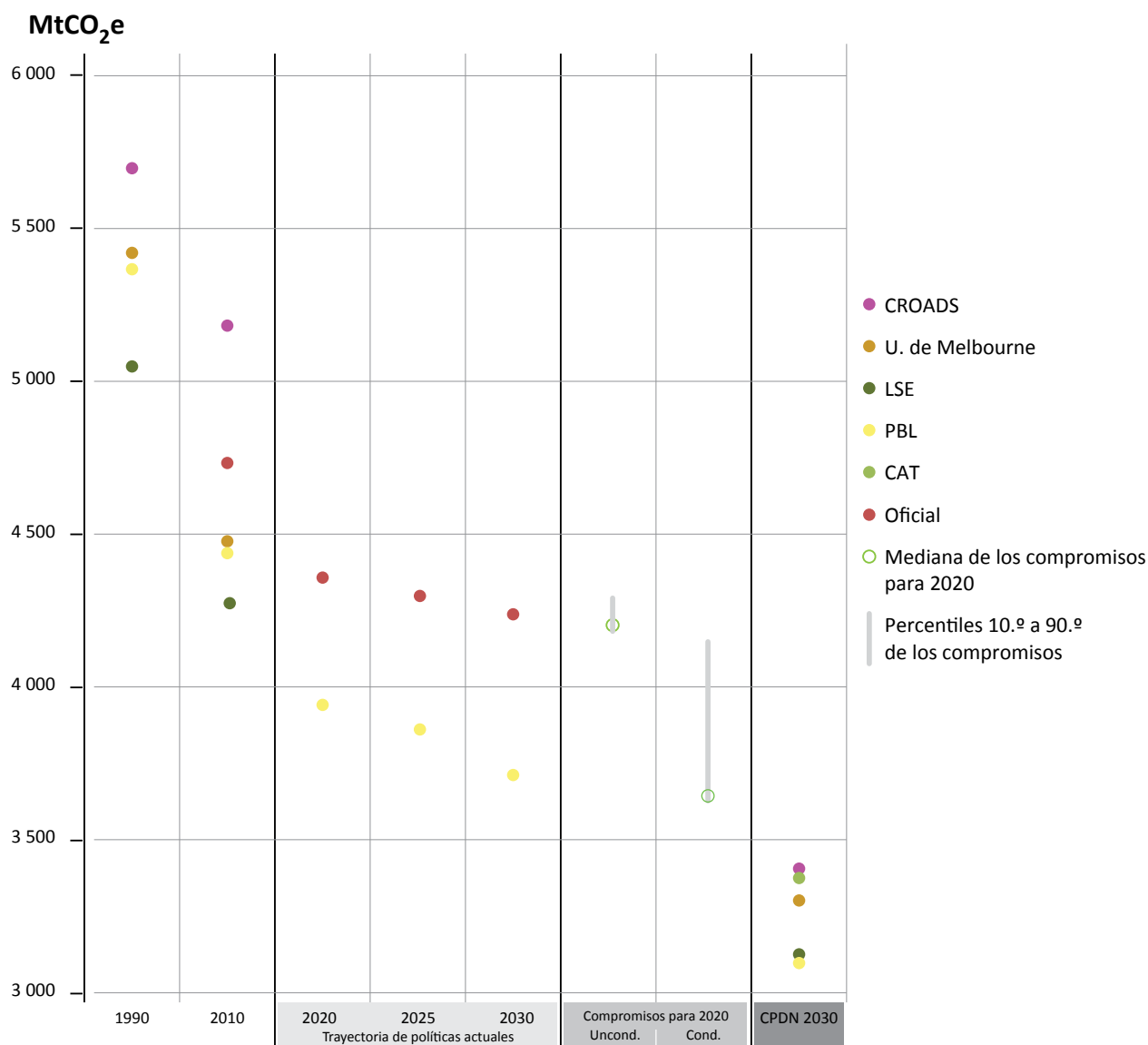
Unión Europea

La UE propone un objetivo vinculante de reducir en al menos un 40% las emisiones nacionales de GEI para 2030 con respecto a los niveles de 1990. Abarca todos los sectores y gases. La CPDN también contempla una política sobre la inclusión del UTS en el marco de mitigación de los GEI de aquí a 2030, que se adoptará en cuanto las condiciones técnicas lo permitan y en cualquier caso antes de 2020.

Aunque los grupos de elaboración de modelos confirman en general el efecto de la CPDN en las emisiones de la UE, el Climate Action Tracker estima que el nivel de emisiones será mayor en 2030 debido a los supuestos aplicados al cálculo del UTS. El CAT (2015) considera que las normas de contabilidad del sector podrían dar lugar en 2030 a créditos del orden de un 1% a un 4% del volumen de las emisiones de 1990. Todos los demás estudios parten de un enfoque neto-neto.

Figura A1.1: Emisiones de GEI de la UE según los compromisos para 2020, la CPDN y la trayectoria de la política actual

Estudios oficiales y nacionales: inventarios de datos históricos de la CMNUCC, sexta comunicación nacional para las proyecciones (Informes nacionales a la CMNUCC, 2015) y AEMA (2015)



Bibliografía

Capítulo 1

UNFCCC (1992) '*United Nations Framework Convention on Climate Change*', United Nations. Available at: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf> [Accessed 10 November 2015].

UNFCCC (2014) '*Lima call for climate action*', The Conference of the Parties. Available at: https://unfccc.int/files/meetings/lima_dec_2014/application/pdf/auv_cop20_lima_call_for_climate_action.pdf [Accessed 10 November 2015].

Capítulo 2

Andres, R. J., Boden, T. A., and Higdon, D. (2014) '*A new evaluation of the uncertainty associated with CDIAC estimates of fossil fuel carbon dioxide emission*'. Tellus B. Available at: <http://www.tellusb.net/index.php/tellusb/article/view/23616> [Accessed 10 November 2015].

BAPPENAS (2015) '*Sekretariat RAN-GRK*'. Available at: <http://ranradgrk.bappenas.go.id/rangrk/component/content/article/92-bahasa/informasi-sektoral/193-hasil-indc> [Accessed 10 November 2015].

Belenky, M. (2015) '*Achieving the U.S. 2025 Emissions Mitigation Target. Climate Advisers*'. Available at: http://www.climateadvisers.com/wp-content/uploads/2013/12/US-Achieving-2025-Target_May-2015.pdf [Accessed 10 November 2015].

Biennial Report (2013) '*2014 First Biennial Report of The United States of America Under the United Nations Framework Convention on Climate Change*'. Available at: http://unfccc.int/files/national_reports/biennial_reports_and_iar/submitted_biennial_reports/application/pdf/first_u.s._biennial_report_rev.pdf [Accessed 10 November 2015].

Brazilian Government (2010) '*Decreto No. 7390, de 9 de Dezembro de 2010*'. Presidência da República, Casa Civil Available at: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7390.htm [Accessed 10 November 2015].

CAIT WRI (2015) '*CAIT Climate Analysis Indicators Tool. Data Explorer - Pre-2020 Pledges Map*'. Available at: <http://cait.wri.org/pledges/> [Accessed on 10 November 2015].

CAT (2013) '*India - Climate Action Tracker*'. Available at: <http://climateactiontracker.org/countries/india/2013.html> [Accessed 10 November 2015].

CAT (2015) '*Climate Action Tracker*'. Available at: <http://climateactiontracker.org/> [Accessed 10 November 2015].

CCA (2014) '*Carbon Farming Initiative Review Report. Government of Australia – Climate Change Authority*'. Available at: <http://climatechangeauthority.gov.au/sites/prod.climatechangeauthority.gov.au/files/files/CCA-CFI-Review-published.pdf> [Accessed 10 November 2015].

Clarke, L., Jiang, K., Akimoto, K., Babiker, M., Blanford, G., Fisher-Vanden, K., Hourcade, J.-C., Krey, V., Kriegler, E., Löschel, A., McCollum, D., Paltsev, S., Rose, S., Shukla, P. R., Tavoni, M., van der Zwaan, B. and van Vuuren, D.P. (2014) '*Assessing Transformation Pathways*' in Edenhofer, O., Pichs-Madruga, R., Sokona, Y., Farahani, E., Kadner, S., Seyboth, K., Adler, A., Baum, I., Brunner, S., Eickemeier, P., Kriemann, B., Savolainen, J., Schlömer, S., Stechow, C. v., Zwickel, T. and Minx, J. C., eds., *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press, 413-510. Available at: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_chapter6.pdf [Accessed 10 November 2015].

Commonwealth of Australia (2015) '*Setting Australia's post-2020 target for reducing greenhouse gas emissions*'. Final report of the UNFCCC Taskforce. Canberra: Commonwealth of Australia. Available at: https://www.dpmc.gov.au/sites/default/files/publications/Setting%20Australia's%20post-2020%20target%20for%20reducing%20greenhouse%20gas%20emissions_0.pdf [Accessed 10 November 2015].

den Elzen, M.G.J., Fekete, H., Admiraal, A., Forsell, N., Höhne, N., Korosuo, A., Roelfsema, M., van Soest, H., Wouters, K., Day, T., Hagemann, M., Hof, A.F. (2015). '*Enhanced policy scenarios for major emitting countries. Analysis of current and planned climate policies, and selected enhanced mitigation measure*'. Bilthoven, the Netherlands: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. Available at: http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2015-enhanced-policy-scenarios-for-major-emitting-countries_1631.pdf [Accessed 10 November 2015].

Department of Environmental Affairs (2011a) '*South Africa's Second National Communication under the UNFCCC*'. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/natc/zafnc02.pdf> [Accessed 10 November 2015].

Department of Environmental Affairs (2011b) '*South African Government's position on Climate Change*'. SA Government Position on Climate Change. Available at: <http://www.climateaction.org.za/cop17-cmp7/sa-government-position-on-climate-change> [Accessed 10 November 2015].

- DoE (2015) 'Australia's emissions projections 2014-15'. Department of the Environment, Australian Government. Available at: <http://www.environment.gov.au/climate-change/publications/emissions-projections-2014-15> [Accessed 10 November 2015].
- EEA (2014a) 'Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2012 and inventory report 2014'. European Environment Agency. Available at: <http://www.eea.europa.eu/publications/european-union-greenhouse-gas-inventory-2014> [Accessed 10 November 2015].
- EEA (2014b) 'Trends and projections in Europe 2014 - Tracking progress towards Europe's climate and energy targets until 2020'. European Environment Agency. Available at: <http://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2014> [Accessed 31 October 2015].
- EEA (2015) 'Trends and projections in Europe 2015 - Tracking progress towards Europe's climate and energy targets for 2020'. European Environment Agency. Available at: <http://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2015> [Accessed 10 November 2015].
- Environment Canada (2014) 'Canada's Emissions Trends' Available at: <http://ec.gc.ca/Publications/default.asp?lang=En&xml=E998D465-B89F-4E0F-8327-01D5B0D66885> [Accessed 10 November 2015].
- Garg, A., Shukla, P.R., and Bhushan K. (2014) 'India Report - Alternate Development Pathways for India: Aligning Copenhagen Climate Change Commitments with National Energy Security and Economic Development. Low Climate Impact Scenarios and the Implications of Required Tight Emission Control Strategies [LIMITS]'. Ahmedabad, India: Indian Institute of Management, Ahmedabad. Available at: http://www.feem-project.net/limits/docs/limits_india%20report_iim.pdf [Accessed 10 November 2015].
- Government of Mexico (2012) 'Programas para mitigar el cambio climático'. Available at: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/685/programas2.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- Government of Russia (2014) 'First Biennial Report of the Russian Federation'. Available at: http://unfccc.int/files/national_reports/biennial_reports_and_iar/submitted_biennial_reports/application/pdf/1br_rus_unofficial_translation_eng.pdf [Accessed 10 November 2015].
- Hausker, K., Meek, K., Gasper, R., Aden, N. and Obeiter, M. (2015) 'Delivering on the U.S. Climate Commitment: A 10-Point Plan Toward a Low-Carbon Future'. Working Paper Executive Summary. Washington, DC: World Resources Institute. Available at: http://www.wri.org/sites/default/files/Delivering_on_the_US_Climate_Commitment_ES.pdf [Accessed 10 November 2015].
- IEA (2014a) 'World Energy Outlook 2014'. Paris: International Energy Agency. Available at: <http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2014/> [Accessed 10 November 2015].
- IEA (2014b) 'CO₂ emissions from fuel combustion – Highlights'. Available at: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/CO2EmissionsFromFuelCombustionHighlights2014.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- IPCC (2013) 'Summary for Policymakers' in Stocker, T.F., Qin, D., Plattner, G.-K., Tignor, M., Allen, S.K., Boschung, J., Nauels, A., Xia, Y., Bex V. and Midgley P.M. (Eds.), Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK and New York, USA: Cambridge University Press, pp. 1-29. Available at: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WGIAR5_SPM_brochure_en.pdf [Accessed 10 November 2015].
- IPCC (2014a) 'Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change'. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press. Available at: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/> [Accessed 10 November 2015].
- IPCC (2014b) 'Climate Change 2014: Synthesis Report'. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva, Switzerland: IPCC. Available at: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf [Accessed 10 November 2015].
- Johnson, N., Krey, V., McCollum, D. L., Rao, S., Riahi, K., and Rogelj, J. (2015) 'Stranded on a low-carbon planet: Implications of climate policy for the phase-out of coal-based power plants'. Technological Forecasting and Social Change, 90, Part A(0):89-102. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162514000924> [Accessed 10 November 2015].
- Knutti, R. and Rogelj, J. (2015) 'The legacy of our CO₂ emissions: a clash of scientific facts, politics and ethics'. Climatic Change: 1-13. Available at: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10584-015-1340-3> [Accessed 10 November 2015].
- Kriegler, E., Tavoni, M., Aboumahboub, T., Luderer, G., Calvin, K., Demaree, G., Krey, V., Riahi, K., Rösler, H., Schaeffer, M., and Van Vuuren, D. P. (2013) 'What does the 2°C target imply for a global climate agreement in 2020? The LIMITS study on Durban Platform Scenarios'. Clim. Change Econ., 04(04):1340008. Available at: http://www.iiasa.ac.at/publication/more_XO-13-041.php [Accessed 10 November 2015].
- Kuramochi, T. (2014) 'GHG Mitigation in Japan: An Overview of the Current Policy Landscape'. Working Paper. Washington, DC: World Resources Institute. Available at: http://www.wri.org/sites/default/files/wri_workingpaper_japan_final_ck_6_11_14.pdf [Accessed 10 November 2015].
- Meinshausen, M., Meinshausen, N., Hare, W., Raper, S. C. B., Frieler, K., Knutti, R., Frame, D. J., and Allen, M. R. (2009) 'Greenhouse-gas emission targets for limiting global warming to 2°C'. Nature, 458(7242):1158-62. Available at: <https://www1.ethz.ch/iac/people/knutti/papers/meinshausen09nat.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- Meinshausen, M., Raper, S. C. B., and Wigley, T. M. L. (2011) 'Emulating coupled atmosphere-ocean and carbon cycle models with a simpler model, MAGICC6 – Part 1: Model description and calibration'. Atmos. Chem. Phys., 11(4):1417-56. Available at: <http://www.atmos-chem-phys.net/11/1417/2011/acp-11-1417-2011.html> [Accessed 10 November 2015].
- Mexico (2015) 'Mexico Intended Nationally Determined Contribution'. Available at: <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Mexico/1/MEXICO%20INDC%2003.30.2015.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- Ministry of Environment Indonesia (2010) 'Indonesia Second National Communication under the UNFCCC'. Jakarta: Ministry of Environment, Republic of Indonesia. Available at: http://unfccc.int/files/national_reports/non-annex_i_natcom/submitted_natcom/application/pdf/indonesia_snc.pdf [Accessed 10 November 2015].
- MOE (2015) 'Chapter 4: Renewable Energy Deployment Potential'. In: 'Heisei 26nendo 2050nen saiseikanou enerugii nado bunsangata enerugii fukyuuukanousei kenshoukentou houkokusho' (FY2013 report on the assessment of deployment potential for renewable energy and other distributed energy technologies). In Japanese. Tokyo: Ministry of the Environment. Available at: <http://www.env.go.jp/policy/> [Accessed 10 November 2015].
- NCCS (2013) 'National Climate Change Strategy. 10-20-40 Vision'. Mexico: Federal Government of Mexico. Available at: http://mitigationpartnership.net/sites/default/files/encc_englishversion.pdf [Accessed 10 November 2015].

- Olivier, J. G. J. and Janssens-Maenhout, G. (2012) 'CO₂ Emissions from Fuel Combustion -- 2012 Edition' in 'IEA CO₂ report 2012, Part III, Greenhouse-Gas Emissions', Paris, France: IEA, 554. Available at: http://edgar.jrc.ec.europa.eu/docs/IEA_PARTIII.pdf [Accessed 10 November 2015].
- PBL (2015) 'PBL Climate Pledge INDC tool'. Bilthoven: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. Available at: <http://infographics.pbl.nl/indc/> [Accessed 10 November 2015].
- Planning Commission Government of India (2011) 'Low Carbon Strategies for Inclusive Growth: An Interim Report'. Interim Report of the Expert Group on Low Carbon Strategies for Inclusive Growth. New Delhi: Planning commission. Available at: <http://www.moef.nic.in/downloads/public-information/Interim%20Report%20of%20the%20Expert%20Group.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- Planning Commission Government of India (2014) 'The Final Report of the Expert Group on Low Carbon Strategies for Inclusive Growth'. New Delhi: Planning Commission. Available at: http://planningcommission.nic.in/reports/genrep/rep_carbon2005.pdf [Accessed 10 November 2015].
- People's Republic of China (2012) 'Second National Communication on Climate Change of the People's Republic of China'. Beijing: National Development and Reform Commission Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/natc/chnnc2e.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- Republic of Korea (2014) 'First Biennial Update Report of the Republic of Korea'. Seoul, South Korea: Greenhouse Gas Inventory & Research Center of Korea. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/natc/rkorbur1.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- Republic of Korea (2015) 'Submission by the Republic of Korea - Intended Nationally Determined Contribution'. Available at: <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Republic%20of%20Korea/1/INDC%20Submission%20by%20the%20Republic%20of%20Korea%20on%20June%2030.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- Rhodium Group (2014) 'Is the US on Track? EPA's Clean Power Plan and the US 2020 Climate Goal'. Available at: <http://rhg.com/notes/is-the-us-on-track-epas-clean-power-plan-and-the-us-2020-climate-goal> [Accessed 10 November 2015].
- Ricke, K. L. and Caldeira, K. (2014) 'Maximum warming occurs about one decade after a carbon dioxide emission'. *Environmental Research Letters*, 9(12):124002. Available at: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/9/12/124002/meta> [Accessed 10 November 2015].
- Rogelj, J., McCollum, D. L., O'Neill, B. C., and Riahi, K. (2013) '2020 emissions levels required to limit warming to below 2°C'. *Nature Clim. Change*, 3(4):405-412. Available at: <http://www.nature.com/nclimate/journal/v3/n4/abs/nclimate1758.html> [Accessed 10 November 2015].
- Rogelj, J., Luderer, G., Pietzcker, R. C., Kriegler, E., Schaeffer, M., Krey, V., and Riahi, K. (2015a) 'Energy system transformations for limiting end-of-century warming to below 1.5°C'. *Nature Clim. Change*, 5(6):519-527. Available at: <http://www.nature.com/nclimate/journal/v5/n6/full/nclimate2572.html> [Accessed 10 November 2015].
- Rogelj, J., Schaeffer, M., Meinshausen, M., Knutti, R., Alcamo, J., Riahi, K., and Hare, W. (2015b) 'Zero emission targets as long-term global goals for climate protection'. *Environmental Research Letters*, 10(10):105007. Available at: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/10/10/105007> [Accessed 10 November 2015].
- Schaeffer, M., Gohar, L. K., Kriegler, E., Lowe, J. A., Riahi, K., and Van Vuuren, D. P. (2013) 'Mid- and long-term climate projections for fragmented and delayed-action scenarios'. *Technological Forecasting & Social Change*, 90 (Part A): 257-68. Available at: http://www.iiasa.ac.at/publication/more_XJ-15-018.php [Accessed 10 November 2015].
- SEEG (2014) 'Sistema de Estimativa de Emissão de Gases de Efeito Estufa'. Brasil. Available at: <http://seeg.observatoriodoclima.eco.br> [Accessed 10 November 2015].
- SEMARNAT (2013) 'Estrategia Nacional de Cambio Climático: visión 10-20-40'. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México. Available at: http://www.inmujeres.gob.mx/inmujeres/images/stories/medioambiente/2014/09_SEPTIEMBRE/estrategia_nacional_cambio_climatico.pdf [Accessed 10 November 2015].
- Sha, F., Ji, Z., and Linwei, L. (2015) 'An Analysis of China's INDC'. Beijing: China National Center for Climate Change Strategy and International Cooperation. Available at: <http://www.chinacarbon.info/wp-content/uploads/2010/12/Comments-on-Chinas-INDC.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- Smith, S. M., Lowe, J. A., Bowerman, N. H. A., Gohar, L. K., Huntingford, C., and Allen, M. R. (2012) 'Equivalence of greenhouse-gas emissions for peak temperature limits'. *Nature Clim. Change*, 2(7):535-538. Available at: <http://www.nature.com/nclimate/journal/v2/n7/full/nclimate1496.html> [Accessed 10 November 2015].
- UNEP (2012) 'The Emissions Gap Report 2012', Nairobi: United Nations Environment Programme. Available at: <http://www.unep.org/pdf/2012gapreport.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- UNEP (2013) 'The Emissions Gap Report 2013', Nairobi: UNEP. Available at: <http://www.unep.org/pdf/UNEP-EmissionsGapReport2013.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- UNEP (2014) 'The Emissions Gap Report 2014', Nairobi: UNEP. Available at: http://www.unep.org/publications/ebooks/emissionsgapreport2014/portals/50268/pdf/EGR2014_LOWRES.pdf [Accessed 10 November 2015].
- UNFCCC (2014) 'Submitted Biennial Reports'. Available at: http://unfccc.int/national_reports/biennial_reports_and_iar/submitted_biennial_reports/items/7550.php [Accessed 10 November 2015].
- van der Werf, G.R., Randerson, J.T., Giglio, L., Collatz, G. J., Mu, M., Kasibhatla, P. S., Morton, D.C., DeFries, R.S., Jin, Y. and van Leeuwen, T.T. (2010) 'Global fire emissions and the contribution of deforestation, savanna, forest, agricultural, and peat fires (1997-2009)'. *Atmos. Chem. Phys.*, 10(23):11707-11735. Available at: <http://www.atmos-chem-phys.net/10/11707/2010/acp-10-11707-2010.html> [Accessed 10 November 2015].

Capítulo 3

- Australian Government (2015) 'Australia's emissions projections 2014-15'. Department of the Environment. Available at: <http://www.environment.gov.au/climate-change/publications/emissions-projections-2014-15> [Accessed 10 November 2015].
- Belenky, M. (2015) 'Achieving the U.S. 2025 Emissions Mitigation Target'. Available at: http://www.climateadvisers.com/wp-content/uploads/2013/12/US-Achieving-2025-Target_May-20151.pdf [Accessed 10 November 2015].
- Boyd, R., Cranston-Turner, J., Ward, B. (2015) 'Intended nationally determined contributions: what are the implications for greenhouse gas emissions in 2030?' Policy Paper, London: ESRC Centre for Climate Change Economics and Policy and Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment. Available at: http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/wp-content/uploads/2015/10/Boyd_Turner_and_Ward_policy_paper_October_2015.pdf [Accessed 10 November 2015].
- Clarke, L., Jiang, K., Akimoto, K., Babiker, M., Blanford, G., Fisher-Vanden, K., Hourcade, J.-C., Krey, V., Kriegler, E., Löschel, A., McCollum, D., Paltsev, S., Rose, S., Shukla, P. R., Tavoni, M., van der Zwaan, B. and van Vuuren, D.P. (2014) 'Assessing Transformation Pathways' in Edenhofer, O., Pichs-Madruga, R., Sokona, Y., Farahani, E., Kadner, S., Seyboth, K., Adler, A., Baum, I., Brunner, S., Eickemeier, P., Kriemann, B., Savolainen, J., Schlömer, S., Stechow, C. v., Zwickel, T. and Minx, J. C., eds., *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press, 413-510. Available at: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_chapter6.pdf [Accessed 10 November 2015].
- CAT (2015) 'Climate Action Tracker'. Available at: <http://climateactiontracker.org>. [Accessed 10 November 2015].
- Climate Interactive (2015) 'Scoreboard Science and Data'. Climate Interactive. Available at: <https://www.climateinteractive.org/tools/scoreboard/scoreboard-science-and-data/> [Accessed 10 November 2015].
- DEA (2015) 'Analyzing the 2030 emissions gap'. Energistyrelsen. Available at: <http://www.ens.dk/en/info/facts-figures/scenarios-analyses-models/models/compare/analyzing-2030-emissions-gap> [Accessed 10 November 2015].
- den Elzen, M.G.J., Fekete, H., Admiraal, A., Forsell, N., Höhne, N., Korosuo, A., Roelfsema, M., van Soest, H., Wouters, K., Day, T., Hagemann, M., Hof, A.F. (2015). 'Enhanced policy scenarios for major emitting countries. Analysis of current and planned climate policies, and selected enhanced mitigation measure'. Bilthoven, the Netherlands: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. Available at: http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2015-enhanced-policy-scenarios-for-major-emitting-countries_1631.pdf [Accessed 10 November 2015].
- Department of Environmental Affairs (2014) 'South Africa's Greenhouse Gas (GHG) Mitigation Potential Analysis'. Pretoria: Department of Environmental Affairs. Available at: <https://www.environment.gov.za/sites/default/files/docs/mitigationreport.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- Dubash, N.K., Khosla, R., Rao, N.D., Sharma, K.R. (2014) 'Informing India's Energy and Climate Debate: Policy Lessons from Modelling Studies'. New Delhi: Centre for Policy Research, Climate Initiative, Research Report. Available at: http://www.iiasa.ac.at/publication/more_XO-15-012.php [Accessed 10 November 2015].
- EEA (2014) 'Trends and projections in Europe 2014'. Brussels: European Environment Agency. Available at: <http://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2014> [Accessed 10 November 2015].
- Garg, A., Shukla, P.R. and Bhushan K. (2014) 'India Report on Alternate Development Pathways for India: Aligning Copenhagen Climate Change Commitments with National Energy Security and Economic Development'. Low Climate Impact Scenarios and the Implications of Required Tight Emission Control Strategies [LIMITS]. Ahmedabad, India: Indian Institute of Management, Ahmedabad Available at: http://www.feem-project.net/limits/docs/limits_india%20report_iim.pdf [Accessed 10 November 2015].
- Government of Canada (2014) 'Canada's Emission Trends 2014'. Environment Canada. Available at: <https://www.ec.gc.ca/ges-ghg/default.asp?lang=En&n=E0533893-1> [Accessed 10 November 2015].
- Government of China (2012) 'Second national communication on climate change of the People's Republic of China'. Beijing: National Development and Reform Commission. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/natc/chnnc2e.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- Gütschow, J., Jeffery, L., Alexander, R., Hare, B., Schaeffer, M., Rocha, M., Höhne, N., Fekete, H., van Breevoort, P., and Blok, K. (2015) 'INDCs lower projected warming to 2.7°C: significant progress but still above 2°C'. Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK), Climate Analytics, NewClimate Institute and Ecofys. Available at: <http://climateanalytics.org/publications/2015/indcs-lower-projected-warming-to-2-7-c-significant-progress-but-still-above-2oc> [Accessed 10 November 2015].
- Hausker, K., Meek, K., Gasper, R., Aden, N. and Obeiter, M. (2015) 'Delivering on the U.S. Climate Commitment: A 10-Point Plan Toward a Low-Carbon Future'. Working Paper. Executive Summary. Washington, DC: World Resources Institute. Available at: http://www.wri.org/sites/default/files/Delivering_on_the_US_Climate_Commitment_ES.pdf [Accessed 10 November 2015].
- ICAO (2013) 'Environmental Report 2013 - Destination Green'. Available at: http://cfapp.icao.int/Environmental-Report-2013/files/assets/common/downloads/ICAO_2013_Environmental_Report.pdf [Accessed 10 November 2015].
- IDDDRI (2015) 'Beyond the Numbers: Understanding the Transformation Induced by INDCs'. Available at: <http://www.idddri.org/Publications/Collections/Analyses/MILES%20report.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- IEA (2014) 'World Energy Outlook 2014'. Paris: International Energy Agency. Available at: <http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2014/> [Accessed 10 November 2015].
- IEA (2015) 'World Energy Outlook Special Report 2015: Energy and Climate Change'. Paris: International Energy Agency. Available at: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/weo-2015-special-report-energy-climate-change.html> [Accessed 10 November 2015].
- IMO (2014) 'Third IMO Greenhouse Gas study 2014'. London: International Maritime Organization. Available at: [http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Documents/MEPC%2067-INF.3%20-%20Third%20IMO%20GHG%20Study%202014%20-%20Final%20Report%20\(Secretariat\).pdf](http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Documents/MEPC%2067-INF.3%20-%20Third%20IMO%20GHG%20Study%202014%20-%20Final%20Report%20(Secretariat).pdf) [Accessed 10 November 2015].
- IPCC (2014) 'Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change'. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press. Available at: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/> [Accessed 10 November 2015].
- Jiang, K., Zhuang, X., Miao, R., and He, C. (2013). 'China's role in attaining the global 2°C target'. *Climate Policy*, 13(supp01), 55-69. doi: 10.1080/14693062.2012.746070. Available at: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14693062.2012.746070> [Accessed 10 November 2015].

- JRC/PBL (2012) *'EDGAR version 4.2 FT 2010'*. Belgium and Netherlands: Joint Research Centre of the European Commission/ PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. EUROPA - EDGAR Overview. Available at: <http://edgar.jrc.ec.europa.eu/overview.php?v=GHGs1990-2010> [Accessed 10 November 2015].
- Kuramochi, T. (2014) *'GHG Mitigation in Japan: An Overview of the Current Policy Landscape'*. Working Paper. Washington, DC: World Resources Institute. Available at: http://www.wri.org/sites/default/files/wri_workingpaper_japan_final_ck_6_11_14.pdf. [Accessed 10 November 2015].
- Masui, T. (2015) *'Assessment of INDCs toward 2 degree target based on AIM (Asia-Pacific Integrated Model)'*. Tokyo: National Institute For Environmental Studies. Available at: http://www.env.go.jp/earth/ondanka/attach_8/1_4_ToshihikoMasui.pdf [Accessed 10 November 2015]
- Meinshausen, M. (2015) *'Australian-German Climate and Energy College'*. Available at: <http://www.climate-energy-college.net/search/content/INDC%20factsheets> [Accessed 10 November 2015].
- National Climate Change Strategy (2013) *'National Climate Change Strategy. 10-20-40 Vision'*. Mexico: Federal Government of Mexico. Available at: <http://mitigationpartnership.net/mexico-2013-national-climate-change-strategy-10-20-40-vision> [Accessed 10 November 2015].
- PBL (2015) *'The Climate Pledge INDC tool'*. Bilthoven: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. Available at: <http://infographics.pbl.nl/indc/> [Accessed 10 November 2015].
- Rogelj, J., Hare, W., Lowe, J., van Vuuren, D. P., Riahi, K., Matthews, B., Hanaoka, T., Jiang, K. and Meinshausen, M. (2011) *'Emission pathways consistent with a 2°C global temperature limit'*, Nature Clim. Change, 1(8):413-418. Available at: <http://www.nature.com/nclimate/journal/v1/n8/abs/nclimate1258.html> [Accessed 10 November 2015].
- Sha, F., Ji, Z. and Linwei, L. (2015) *'An Analysis of China's INDC'*. Beijing: China National Center for Climate Change Strategy and International Cooperation. Available at: <http://www.chinacarbon.info/wp-content/uploads/2010/12/Comments-on-Chinas-INDC.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- Tavoni, M., Kriegler, E., Riahi, K., van Vuuren, D. P., Aboumahboub, T., Bowen, A., Calvin, K., Campiglio, E., Kober, T., Jewell, J., Luderer, G., Marangoni, G., McCollum, D., van Sluisveld, M., Zimmer, A., and van der Zwaan, B. (2015) *'Post-2020 climate agreements in the major economies assessed in the light of global models'*. Nature Climate Change, 5:119-126. Available at: <http://www.nature.com/nclimate/journal/v5/n2/full/nclimate2475.html> [Accessed 10 November 2015].
- UNEP (2014) *'The Emissions Gap Report 2014'*. A UNEP Synthesis Report. Nairobi: UNEP. Available at: http://www.unep.org/publications/ebooks/emissionsgapreport2014/portals/50268/pdf/EGR2014_LOWRES.pdf [Accessed 10 November 2015].
- UNFCCC (1992) *'United Nations Framework Convention on Climate Change'*. Available at: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- UNFCCC (2013) *'Report of the Conference of the Parties on its nineteenth session, held in Warsaw from 11 to 23 November 2013'*. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/eng/10a01.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- UNFCCC (2014) *'Lima Call for Climate Action'*. Available at: https://unfccc.int/files/meetings/lima_dec_2014/application/pdf/auv_cop20_lima_call_for_climate_action.pdf [Accessed 10 November 2015].
- UNFCCC (2015a) *'INDC – Submissions'*. Available at: <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Submission%20Pages/submissions.aspx> [Accessed 10 November 2015].
- UNFCCC (2015b) *'Undertakings in adaptation planning communicated by Parties in line with paragraph 12 of decision 1/CP.20'*. Available at: https://unfccc.int/focus/adaptation/undertakings_in_adaptation_planning/items/8932.php [Accessed 10 November 2015].
- UNFCCC National Reports (2015) *'National Reports'*. Available at: http://unfccc.int/national_reports/items/1408.php [Accessed 10 November 2015].
- US Environmental Protection Agency (2012) *'Global Anthropogenic Non-CO₂ Greenhouse Gas Emissions: 1990–2030: Revised Version 2012'*. Available: http://www3.epa.gov/climatechange/Downloads/EPAactivities/EPA_Global_NonCO2_Projections_Dec2012.pdf [Accessed 10 November 2015]
- WRI (2015) *'CAIT Paris Contributions Map – Explore Intended Nationally Determined Contributions (INDCs)'*. Available at: <http://cait.wri.org/indc/> [Accessed 10 November 2015].

Capítulo 4

- Ansuategi, A., Greño, P., Houlden, V., Markandya, A., Onofri, L., Picot, H., Tsarouchi, G.-M., and Walmsley, N. (2015): *'The impact of climate change on the achievement of the post-2015 sustainable development goals'*. London: CDKN, HR Wallingford and Metroeconomica. Available at: <http://cdkn.org/wp-content/uploads/2015/05/Impact-of-climate-on-SDGs-technical-report-CDKN.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- Fekete, H., Roelfsema, M., Höhne, N., den Elzen, M., Forsell, N. and Becerra, S. (2015): *'Impacts of good practice policies on regional and global greenhouse gas emissions'*. NewClimate Institute, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency and International Institute for Applied Systems Analysis 2015 by order of DG CLIMA. Available at: https://newclimateinstitute.files.wordpress.com/2015/07/task2c_goodpracticeanalysis_july_2015.pdf [Accessed 10 November 2015].
- GCEC (2015a) *'Seizing the global opportunity partnerships for better growth and a better climate'*. The 2015 New Climate Economy Report. London: Global Commission on the Economy and Climate. Available at: <http://2015.newclimateeconomy.report/> [Accessed 10 November 2015].
- GCEC (2015b) *'New Climate Economy Technical Note: Abatement Reduction Potential'*. London: Global Commission on the Economy and Climate. Available at: http://2014.newclimateeconomy.report/wp-content/uploads/2015/01/NCE-technical-note-emission-reduction-potential_final.pdf [Accessed 10 November 2015].
- GGBP (2014) *'Green Growth in Practice: Lessons from Country Experiences'*. Green Growth Best Practice. Seoul: Global Green Growth Institute. Available at: <http://www.ggbp.org/sites/all/themes/ggbp/uploads/Green-Growth-in-Practice-062014-Full.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- Höhne, N., Day, T., Fekete, H., and Gonzales, S. (2015): *'Assessing the missed benefits of countries' national contributions'*. Quantifying potential co-benefits. Berlin: NewClimate Institute. Available at: <https://newclimateinstitute.files.wordpress.com/2015/06/cobenefits-of-indcs-june-2015.pdf> [Accessed 10 November 2015].

- IDDRI (2015) *'Beyond the Numbers: Understanding the Transformation Induced by INDCs'*. IDDRI Study No.5. Paris: Institut du développement durable et des relations internationales. Available at: <http://www.iddri.org/Publications/Collections/Analyses/MILES%20report.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- IEA (2015a) *'Energy and Climate Change'*. World Energy Outlook Special Report. Paris: International Energy Agency. Available at: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2015SpecialReportonEnergyandClimateChange.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- IEA (2015b) *'Energy and Climate Change'*. World Energy Outlook Special Briefing for COP21. Paris: International Energy Agency. Available at: https://www.iea.org/media/news/WEO_INDC_Paper_Final_WEB.PDF [Accessed 10 November 2015].
- INDC Forum (2015): *'Meeting Documents and Presentations'*. Available at: <http://www.indcforum.org/2015/10/08/forum-presentations/> [Accessed 10 November 2015].
- IPCC (2007) *'Climate Change 2007: Synthesis Report'*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 104 pp. Available at: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_frontmatter.pdf [Accessed 10 November 2015].
- IPCC (2014a) *'Climate Change 2014: Synthesis Report'*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K., and Meyer, L.A., eds]. Geneva: IPCC. Available at: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full.pdf [Accessed 10 November 2015].
- IPCC (2014b) *'Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change'*. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., Pichs-Madruga, R., Sokona, Y., Farahani, E., Kadner, S., Seyboth, K., Adler, A., Baum, I., Brunner, S., Eickemeier, P., Kriemann, B., Savolainen, J., Schlömer, S., von Stechow, C., Zwickel, T. and Minx, J.C., eds]. Cambridge and New York: Cambridge University Press. Available at: <http://mitigation2014.org/report/publication/> [Accessed 10 November 2015].
- IRENA (2014) *'REmap 2030: A Renewable Energy Roadmap'*, Summary of Findings, June 2014. IRENA, Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency. Available at: www.irena.org/remap [Accessed 10 November 2015].
- JRC (2015) *'Analysis of scenarios integrating the INDCs. JRC Policy Brief'*. EC JRC IPTS/J1. October 2015. Brussels: Joint Research Centre. Available at: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/analysis-scenarios-integrating-indcs> [Accessed 10 November 2015].
- OECD/IEA/NEA/ITF (2015) *'Aligning Policies for a Low-Carbon Economy'*. Paris: OECD Publishing. Available at: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264233294-en> [Accessed 10 November 2015].
- Parry, I., Chandara, V., and Dirk, H. (2014) *'How Much Carbon Pricing is in Countries' Own Interests? The Critical Role of Co-Benefits'*. IMF Working Paper WP/14/174. Washington: International Monetary Fund. Available at: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2014/wp14174.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- Spencer, T., Pierfederici, R. et al. (2015): *'Beyond the Numbers: Understanding the Transformation Induced by INDCs – Executive Summary, October 2015, IDDRI – MILES Project Consortium'*. Paris: Institut du développement durable et des relations internationales. Available at: http://www.iddri.org/Publications/Collections/Analyses/Exe-summary_miles.pdf [Accessed 10 November 2015].
- UN (2015a) *'Protecting Our Planet and Combatting Climate Change'*, UN Sustainable Development Summit. Interactive Dialogue 4, New York: United Nations. Available at: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/8156Interactive%20Dialogue%20%204%20Climate%20Change%20Environment.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- UN (2015b) *'Goal 13: Take urgent action to combat climate change and its impacts'*. Climate Change – United Nations Sustainable Development. New York: United Nations. Available at: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/climate-change-2/> [Accessed 10 November 2015].
- UN (2015c) *'Discussion Paper on Follow-up and Review of the Post-2015 Development Agenda - 12 May 2015'*. Available at: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/7132Discussion%20paper%20on%20Follow%20up%20and%20Review%2012%20May%202015.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- UNEP (2011) *'The Emissions Gap Report 2011: A UNEP Synthesis Report'*. Nairobi: UNEP. Available at: <http://www.unep.org/publications/ebooks/bridgingemissionsgap/> [Accessed 10 November 2015].
- UNEP (2012) *'The Emissions Gap Report 2012. A UNEP Synthesis Report'*. Nairobi: UNEP. Available at: <http://www.unep.org/pdf/2012gapreport.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- UNEP (2013) *'The Emissions Gap Report 2013. A UNEP Synthesis Report'*. Nairobi: UNEP. Available at: <http://www.unep.org/pdf/UNEPemissionsGapReport2013.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- UNFCCC (2014a) *'Updated compilation of information on the mitigation benefits of actions, initiatives and options to enhance mitigation ambition'*. UNFCCC Technical Paper. FCCC/TP/2014/13. 26 November 2014. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/2014/tp/13.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- UNFCCC (2014b) *'Updated compilation of information on mitigation benefits of actions, initiatives and options to enhance mitigation ambition'*. UNFCCC Technical Paper. FCCC/TP/2014/3. 2 June 2014. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/2014/tp/03.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- UNFCCC (2015) *'Updated compilation of information on mitigation benefits of actions, initiatives and options to enhance mitigation ambition'*. UNFCCC Technical Paper. FCCC/TP/2015/4. 16 October 2015. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/2015/tp/04.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- WB (2014) *'Climate-Smart Development: Adding Up the Benefits of Actions That Help Build Prosperity, End Poverty and Combat Climate Change'*. Report 88908. Washington, DC: World Bank. Available at http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2014/06/20/000456286_20140620100846/Rendered/PDF/889080WP0v10RE0Smart0Development0Ma.pdf [Accessed 10 November 2015].

Capítulo 5

- Blok, K., Höhne, N., van der Leun, K., and Harrison, N. (2012) *'Bridging the greenhouse-gas emissions gap'*. Nature Climate Change, 2: 471-74. Available at: http://www.nature.com/nclimate/journal/v2/n7/full/nclimate1602.html?WT.mc_id=FBK_ [Accessed 10 November 2015].
- carbonn (2015) carbonn Climate Registry. Available at: <http://carbonn.org> [Accessed 17 November 2015].
- Caring for Climate (2014) *'Progress Report 2014'*. Available at: <https://www.unglobalcompact.org/library/1121> [Accessed 10 November 2015].
- CDP (2014) *'Carbon action report 2014. Why companies need emissions reduction targets'*. Available at: <https://www.cdp.net/CDPResults/Carbon-action-report-2014.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- CDP, WRI, WWF (2014) *'Mind the Science, Mind the Gap Frequently Asked Questions (FAQ's)'*. Available at: http://www.wri.org/sites/default/files/uploads/mind_the_gap_faqs.pdf [Accessed 10 November 2015].
- Chan, S., and Paux, P. (2014) *'A global framework for climate action (GFCA). Orchestrating non-state and subnational initiatives for more effective global climate governance'*. Available at: https://www.die-gdi.de/uploads/media/DP_34.2014.pdf [Accessed 10 November 2015].
- CISL/Ecofys (2015) *'Better Partnerships: Understanding and increasing the impact of private sector cooperative initiatives'*, University of Cambridge and Ecofys report highlights emissions reduction opportunities — Cambridge Institute for Sustainability Leadership. Available at: <http://www.cisl.cam.ac.uk/publications/publication-pdfs/better-partnerships-understanding-and-increasing-the-impact-of-private-sector-cooperative-initiatives> [Accessed 10 November 2015].
- CIP (2015) *'Climate Initiatives Platform'*. Available at: <http://www.climateinitiativesplatform.org/index.php/Welcome> [Accessed 10 November 2015].
- Climate Change Summary (2014) *'Chair's Summary - UN Climate Summit 2014'*. Available at: <http://www.un.org/climatechange/summit/2014/09/2014-climate-change-summary-chairs-summary/> [Accessed 10 November 2015].
- Dodwell, C., Holdaway, E., Sura, K., and Picot H. (2015) *'Supporting ambitious Intended Nationally Determined Contributions: Lessons learned from developing countries'*, Working paper. Ricardo-AEA and the Climate and Development Knowledge Network. Available at: <http://r4d.dfid.gov.uk/Output/201361/> [Accessed 10 November 2015].
- Edwards, G., Timmons Roberts, J., Araya, M. and Retamal, C. (2015) *'A New Global Agreement Can Catalyze Climate Action in Latin America'*, Santiago, Chile. Available at: <http://www.brookings.edu/research/papers/2015/05/global-agreement-climate-action-latin-america> [Accessed 10 November 2015].
- FS UNEP Centre (2015) *'Global Trends in Renewable Energy Investment 2015'*. UNEP Centre. Available [Accessed 10 November 2015].
- Hale, T. and Roger C. (2014) *'Orchestration and Transnational Climate Governance'*. Review of International Organizations, 9 (1): 59-82 Available at: http://econpapers.repec.org/article/sprrevint/v_3a9_3ay_3a2014_3ai_3a1_3ap_3a59-82.htm [Accessed 10 November 2015].
- Hsu A., Moffat, A.S., Weinfurter, A.J., and Schwartz, J.D. (2015) *'Five of the 29 commitments made at the NY Climate Summit could result in a 2.54 GtCO₂e reduction in annual global total GHG emissions in 2020'*. Towards a new climate diplomacy: Nature Climate Change: Nature Publishing Group. Available at: http://www.nature.com/nclimate/journal/v5/n6/fig_tab/nclimate2594_F1.html [Accessed 10 November 2015].
- IEA (2013) *'Redrawing the Energy-climate map'*. World Energy Outlook Special Report. Paris: International Energy Agency Available at: http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/weo_special_report_2013_redrawing_the_energy_climate_map.pdf [Accessed 10 November 2015].
- IPCC (2014) *'Climate Change 2014: Synthesis Report'*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K., and Meyer, L.A., eds]. Geneva: IPCC. Available at: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full.pdf [Accessed 10 November 2015].
- IRENA (2015) *'Renewable Energy in Latin America 2015: An Overview of Policies'*. Abu Dhabi. Available at: <http://www.irena.org/Publications/index.aspx?mnu=cat&PriMenuID=36&CatID=141> [Accessed 10 November 2015].
- IVM (2015) *'Non-state actors in a Paris Agreement – are cities and companies bridging the ambition gap?'* Policy Brief, Amsterdam: Institute for Environmental Studies, Free University. Available at: http://fores.se/wp-content/uploads/2015/05/NSA_Policy_brief_Bonn2.pdf [Accessed 10 November 2015].
- Mosteller, D. and Hsu, A. (2015) *'Getting to Two Degrees: Measuring What Cities, Companies, and Others Have Promised'*, The Metric Yale University. Available at: <http://epi.yale.edu/the-metric/getting-two-degrees-measuring-what-cities-companies-and-others-have-promised> [Accessed 10 November 2015].
- NAZCA (2015) *'Non-State Actor Zone for Climate Action'*. Available at: <http://climateaction.unfccc.int> [Accessed 10 November 2015].
- Nykqvist, B. and Nilsson, M. (2015) *'Rapidly falling costs of battery packs for electric vehicles'*. Nature Climate Change 5(4): 329–32. Available at: http://www.nature.com/nclimate/journal/v5/n4/full/nclimate2564.html?WT.ec_id%3DNCCLIMATE-201504 [Accessed 10 November 2015].
- Roelfsema M., Harmsen, M., and Olivier, I. (2015) *'Climate action outside the UNFCCC'*. Policy Brief, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, Bilthoven, the Netherlands. Available at: http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/pbl-2015-climate-action-outside-the-unfccc_01188.pdf [Accessed 11 November 2015].
- Roger, C., Hale T., and Andonova L. (2015) *'How do Domestic Politics shape participation in Transnational Climate Governance?'* Blavatnik School Working Paper 001. Available at: <http://www.bsg.ox.ac.uk/sites/www.bsg.ox.ac.uk/files/documents/BSG-WP-2015-001.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- Seba, T. (2014) *'Clean Disruption of Energy and Transportation: How Silicon Valley Will Make Oil, Nuclear, Natural Gas, Coal, Electric Utilities and Conventional Cars Obsolete by 2030'*. Available at: <http://tonyseba.com/portfolio-item/clean-disruption-of-energy-transportation/> [Accessed 10 November 2015].
- Somanathan, E., Sterner, T., Sugiyama, T., Chimanikire, D., Dubash, N.K., Essandoh-Yeddu, J., Fifita, S., Goulder, L., Jaffe, A., Labandeira, X., Managi, S., Mitchell, C., Montero, J.P., Teng, F., and Zyllicz, T., (2014) *'National and Sub-national Policies and Institutions'*. In: *'Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change'*. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment. Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., Pichs-Madruga, R., Sokona, Y., Farahani, E., Kadner, S., Seyboth, K.,

- Adler, A., Baum, I., Brunner, S., Eickemeier, P., Kriemann, B., Savolainen, J., Schlömer, S., von Stechow, C., Zwickel, T. and Minx, J. C.(eds.)). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. Available at: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_chapter15.pdf [Accessed 10 November 2015].
- UNEP (2013) '*The Emissions Gap Report 2013: A UNEP Synthesis Report*'. Nairobi: UNEP. Available at: <http://www.unep.org/publications/ebooks/emissionsgapreport2013/> [Accessed 10 November 2015].
- UNEP (2015) '*Climate commitments of subnational actors and business: A quantitative assessment of their emission reduction impact*' [p. 28, Table 8.1]. United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi. Available at: http://apps.unep.org/publications/pmtdocuments/-Climate_Commitments_of_Subnational_Actors_and_Business-2015CCSA_2015.pdf [Accessed 10 November 2015].
- UNFCCC (2013) '*Compilation of information on mitigation benefits of actions, initiatives and options to enhance mitigation ambition*'. UNFCCC document FCCC/TP/2013/4. Geneva: United Nations Office. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/2013/tp/08.pdf> [Accessed 10 November 2015].
- UNFCCC (2015) '*INDC – Submissions*'. Available at: <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Submission%20Pages/submissions.aspx> [Accessed 10 November 2015].
- Vergara, W., Fenhann, J. & Schletz, M. (2015, forthcoming) '*Zero Carbon Latin America. A pathway to net decarbonisation by mid-century*'. Copenhagen: UNEP DTU Partnership. Available at: <http://www.unepdtu.org/PUBLICATIONS> [Accessed 11 November 2015].
- WRI, C40 and ICLEI (2014): '*Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories - An Accounting and Reporting Standard for Cities*', Greenhouse Gas Protocol. Available at: <http://www.ghgprotocol.org> [Accessed 10 November 2015].

Capítulo 6

- Achard, F., Beuchle, R., Mayaux, P., Stibig, H.-J., Bodart, C., Brink, A., Carboni, S., Desclée, B., Donnay, F., Eva, H.D., Lupi, A., Raši, R., Seliger, R., and Simonetti, D. (2014) '*Determination of tropical deforestation rates and related carbon losses from 1990 to 2010*'. *Global Change Biology*, 20: 2540-2554. Available at: <http://onlinelibrary.wiley.com/globalproxy.cvt.dk/doi/10.1111/gcb.12605/pdf> [Accessed 11 November 2015].
- Assunção, J., Gandour, C., and Rocha, R.(2015) '*Deforestation slowdown in the Brazilian Amazon: prices or policies?*' *Environment and Development Economics*, 20(6): 697-722. Available at: <http://climatepolicyinitiative.org/publication/deforestation-slowdown-in-the-legal-amazon-prices-or-policies/> [Accessed 11 November 2015].
- Bellassen, V. and Luyssaert, S. (2014) '*Managing forests in uncertain times*'. *Nature*, 506: 153-155. Available at: <http://www.nature.com/news/carbon-sequestration-managing-forests-in-uncertain-times-1.14687> [Accessed 11 November 2015].
- Bonn Challenge (2015) '*The Bonn Challenge is a global aspiration to restore 150 million hectares of the world's deforested and degraded lands by 2020*'. Available at: <http://www.bonnchallenge.org/> [Accessed 11 November 2015].
- CBD (2010) '*COP 10 Decision X/2 - X/2. Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020*'. Nagoya, Japan: Convention on Biological Diversity Conference of Parties. 18 – 29 October 2010. Available at: <https://www.cbd.int/decision/cop/?id=12268> [Accessed 11 November 2015].
- Ciais, P., Sabine, C., Bala, G., Bopp, L., Brovkin, V., Canadell, J., Chhabra, A., DeFries, R., Galloway, J., Heimann, M., C. Jones, Le Quéré, C., Myneni, R.B., Piao, S., and Thornton, P. (2013) '*Carbon and Other Biogeochemical Cycles*'. In: '*Climate Change 2013: The Physical Science Basis*'. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., Qin, D., Plattner, G.-K., Tignor, M., Allen, S.K., Boschung, A., Nauels, J., Xia, Y., Bex, V. and Midgley, P.M., eds. Cambridge and New York: Cambridge University Press. Available at: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_Chapter06_FINAL.pdf [Accessed 11 November 2015].
- Clarke L. Jiang, K., Akimoto, K., Babiker, M., Blanford, G., Fisher, K., Vanden, J., Hourcade, J.C., & Krey, V. (2014) '*Assessing Transformation Pathways*'. In: Edenhofer, O. et al. eds. '*Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*'. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge and New York: Cambridge University Press. Available at: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/> [Accessed 11 November 2015].
- Eliasch, J. (2008) '*Climate Change: Financing Global Forests*'. The Eliasch Review. London: Office of Climate Change / Her Majesty's Stationery Office. Available at: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/228833/9780108507632.pdf [Accessed 11 November 2015].
- Ewers, R. and Rodrigues, A.S.L. (2008) '*Estimates of reserve effectiveness are confounded by leakage*'. *Trends in Ecology and Evolution*, 23 (3): 113-116. Available at: [http://www.cell.com/trends/ecology-evolution/abstract/S0169-5347\(08\)00040-2?_ret urnURL=http%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0169534708000402%3Fshowall%3Dtrue](http://www.cell.com/trends/ecology-evolution/abstract/S0169-5347(08)00040-2?_ret urnURL=http%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0169534708000402%3Fshowall%3Dtrue) [Accessed 11 November 2015].
- FAO (2010a) '*Global Forest Resources Assessment 2010. Main report*'. FAO Forestry Paper 163. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Available at: <http://www.fao.org/forest-resources-assessment/past-assessments/fra-2010/en/> [Accessed 11 November 2015].
- FAO (2010b) '*Global Forest Resources Assessment 2010*'. Global Tables: Table 11 Trends in carbon stock in living forest biomass 1990-2010. Available at: <http://www.fao.org/forestry/fra/fra2010/en/> [Accessed 11 November 2015].
- FAO (2012) '*Global ecological zones for FAO forest reporting: 2010 update*'. Forest Resources Assessment Working Paper 179. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Available at: <http://www.fao.org/docrep/017/ap861e/ap861e00.pdf> [Accessed 11 November 2015].
- FCPF (2015) '*ER-PINs in FCPF Pipeline*'. Washington: Forest Carbon Partnership Facility. Available at: <https://www.forestcarbonpartnership.org/er-pins-fcpf-pipeline> [Accessed 11 November 2015].
- Federici, S., Tubiello, F.N., Salvatore, M., Jacobs, H., and Schmidhuber, J. (2015) '*New estimates of CO2 forest emissions and removals: 1990-2015*'. *Forest Ecology and Management*, 352: 89-98. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378112715002443> [Accessed 11 November 2015].
- Golub, A., Henderson, B., Hertel, T., Rose, S., Avetisyan, M. and Sohngen, B. (2010) '*Effects of GHG mitigation policies on livestock sectors*', 13th Annual Conference on Global Economic Analysis, Penang, Malaysia, 2010. Available at: https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/res_display.asp?RecordID=3393 [Accessed 11 November 2015].
- Grace, J., Mitchard, E., and Gloor, E. (2014) '*Perturbations in the carbon budget of the tropics*'. *Global Change Biology*, 20: 3238–3255. Available at: <http://dx.doi.org/10.1111/gcb.12600> [Accessed 11 November 2015].

- Harris, N.L. et al. (2012) 'Baseline Map of Carbon Emissions from Deforestation in Tropical Regions'. *Science*, 336: 1573–1576. Available at: <http://dx.doi.org/10.1126/science.1217962> [Accessed 11 November 2015].
- Hooijer A., S. Page, J. G. Canadell, M. Silvius, J. Kwadijk, H. Wösten, and J. Jauhiainen (2010) 'Current and future CO₂ emissions from drained peatlands in Southeast Asia'. *Biogeosciences*, 7: 1505 – 1514. Available at: <http://www.biogeosciences.net/7/1505/2010/bg-7-1505-2010.html> [Accessed 11 November 2015].
- Houghton, R. A., House, J. I., Pongratz, J., van der Werf, G. R., DeFries, R. S., Hansen, M. C., Le Quéré, C., and Ramankutty, N. (2012) 'Carbon emissions from land use and land-cover change'. *Biogeosciences*, 9(12): 5125-5142. Available at: <http://www.biogeosciences.net/9/5125/2012/bg-9-5125-2012.html> [Accessed 11 November 2015].
- INPE (2015) 'Projeto Prodes: Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite'. <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php> [Accessed 11 November 2015].
- IPCC (2006) 'IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories'. Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use. Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston, H. S., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T. and Tanabe, K. eds. Japan: IGES. Available at: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol4.html> [Accessed 11 November 2015].
- Jaenicke, J., Wösten, H., Budiman, A., and Siegert, F. (2010) 'Planning hydrological restoration of peatlands in Indonesia to mitigate carbon dioxide emissions'. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 15(3): 223-239. Available at: <https://www.wageningenur.nl/en/Publication-details.htm?publicationId=publication-way-343031313233> [Accessed 11 November 2015].
- Kissinger, G., Herold, M., and de Sy, V. (2012) 'Drivers of Deforestation and Forest Degradation: A Synthesis Report for REDD+ Policymakers'. Vancouver: Lexeme Consulting. Available at: <https://www.gov.uk/government/publications/deforestation-and-forest-degradation-drivers-synthesis-report-for-redd-policy-makers> [Accessed 11 November 2015].
- Lamb, D. and Gilmour, D. (2003) 'Rehabilitation and Restoration of Degraded Forests'. Gland and Cambridge: IUCN and WWF. Available at: http://cmsdata.iucn.org/downloads/rehabilitation_and_restoration_of_degraded_forests.pdf [Accessed 11 November 2015].
- Lee, D. and Pistorius, T. (2015) 'The Impacts of International REDD+ Finance'. Climate and Land Use Alliance. Available at: http://www.climateandlandusealliance.org/en/Impacts_of_International_REDD_Finance/ [Accessed 11 November 2015].
- Liu, Y.Y., van Dijk, A.I.J.M., de Jeu, R.A.M., Canadell, J.G., McCabe, M.F., Evans, J.P., and Wang, G. (2015) 'Recent reversal in loss of global terrestrial biomass'. *Nature Climate Change*, 5:470–474. Available at: http://www.researchgate.net/publication/281887147_Recent_reversal_in_loss_of_global_terrestrial_biomass [Accessed 11 November 2015].
- Maginnis, S., Rietbergen-McCracken, J., and Sarre, A. eds. (2012) 'The Forest Landscape Restoration Handbook'. Trove, National Library of Australia. Available at: <http://trove.nla.gov.au/work/25061115?q&versionId=208466756> [Accessed 11 November 2015].
- Megevand, C. (2013) 'Deforestation Trends in the Congo Basin: Reconciling Economic Growth and Forest Protection'. Washington: World Bank. Available at: <http://www.profor.info/knowledge/economic-growth-and-drivers-deforestation-congo-basin> [Accessed 11 November 2015].
- Miles, L. and Dickson, B. (2010) 'REDD-plus and biodiversity: opportunities and challenges'. *Unasylva* 236(61):56-63. Available at: <http://www.fao.org/docrep/013/i1758e/i1758e14.pdf> [Accessed 11 November 2015].
- Nabuurs, G.J., Masera, O., Andrasko, K., Benitez-Ponce, P., Boer, Dutschke, M., Elsidig, E., Ford-Robertson, J., Frumhoff, P., Karjalainen, T., Krankina, O., Kurz, W.A., Matsumoto, M., Oyhanthabal, W., Ravindranath, N.H., Sanz Sanchez, M.J., and Zhang X. (2007) 'Forestry'. In 'Climate Change 2007: Mitigation'. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In: Metz, B., Davidson, O.R., Bosch, P.R., Dave, R. and Meyer, L.A. eds. Cambridge and New York: Cambridge University Press. Available at: <https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter9.pdf> [Accessed 11 November 2015].
- Nepstad, D., McGrath, D., Stickler, C., Alencar, A., Azevedo, A., Swette, B., Bezerra, B., DiGiano, M., Shimada, J., da Motta, R.S., Armijo, E., Castello, L., Brando, P., Hansen, M.C., McGrath-Horn, M., Carvalho, O., and Hess, L. (2014) 'Slowing Amazon deforestation through public policy and interventions in beef and soy supply chains'. *Science*, 344(6188), 1118-1123. Available at: <https://www.sciencemag.org/content/344/6188/1118.figures-only> [Accessed 11 November 2015].
- New Climate Economy (2015) 'Seizing the Global Opportunity. Partnerships for better growth and a better climate'. The 2015 New Climate Economy Report. London: Global Commission on the Economy and Climate. Available at: <http://2015.newclimateeconomy.report/> [Accessed 11 November 2015].
- Paquette, A., Hawryshyn, J., Vyta Senikas, A. and Potvin, C. (2009) 'Enrichment planting in secondary forests: a promising clean development mechanism to increase terrestrial carbon sinks'. *Ecology and Society*, 14(1):31. Available at: <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss1/art31/> [Accessed 11 November 2015].
- Rizvi, A.R., Baig, S., Barrow, E., and Kumar, C. (2015) 'Synergies between Climate Mitigation and Adaptation in Forest Landscape Restoration'. Gland: IUCN. Available at: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2015-013.pdf> [Accessed 11 November 2015].
- Romijn, E., Ainembabazi, J.H., Wijaya, A., Herold, M., Angelsen, A., Verchot, L., and Murdiyarso, D. (2013) 'Exploring different forest definitions and their impact on developing REDD+ reference emission levels: a case study for Indonesia'. *Environmental Science and Policy*, 33:246-259. Available at: http://www.researchgate.net/publication/253239946_Exploring_different_forest_definitions_and_their_impact_on_developing_REDD_reference_emission_levels_A_case_study_for_Indonesia [Accessed 11 November 2015].
- Sasaki, N. and Putz, F.E. (2009) 'Critical need for new definitions of "forest" and "forest degradation" in global climate change agreements'. *Conservation Letters*, 2(5): 226-232. Available at: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1755-263X.2009.00067.x> [Accessed 11 November 2015].
- Scharlemann, J. P. W., Kapos, V., Campbell, A., Lysenko, I., Burgess, N.D., Hansen, M.C., Gibbs, H.K., Dickson, B., and Miles, L. (2010) 'Securing tropical forest carbon: the contribution of protected areas to REDD'. *Oryx*, 44 (3):352-357. Available at: http://macroecointern.dk/pdf-reprints/Scharlemann_O_2010.pdf [Accessed 11 November 2015].
- Shvidenko, A., Barber, C.V., and Persson, R. (2005) 'Chapter 21. Forest and Woodland Systems'. In: Hassan, R., Scholes, R., Ash, A. eds. 'Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends, Volume 1. Findings of the Condition and Trends Working Group of the Millennium Ecosystem Assessment'. Washington: Island Press. Available at: <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.290.aspx.pdf> [Accessed 11 November 2015].

- Sills, E.O., Atmadja, S.S., de Sassi, C., Duchelle, A.E., Kweka, D.L., Resosudarmo, I.A.P., and Sunderlin, W.D. (2014) '*REDD+ on the ground. A case book of subnational initiatives across the globe*'. Bogota: CIFOR. Available at: http://www.cifor.org/publications/pdf_files/books/BCIFOR1403.pdf [Accessed 11 November 2015].
- Smith P., Bustamante, M., Ahammad, H., Clark, H., Dong, H., Elsidig, E.A., Haberl, H., Harper, R., House, J., Jafari, M., Masera, O., Mbow, C., Ravindranath, N.H., Rice, C.W., Robledo Abad, C., Romanovskaya, A., Sperling, F. and Tubiello, (2014): '*Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU)*'. In: '*Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*'. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., Pichs-Madruga, R., Sokona, Y., Farahani, E., Kadner, S., Seyboth, K., Adler, A., Baum, I., Brunner, S., Eickemeier, P., Kriemann, B., Savolainen, J., Schlömer, S., von Stechow, C., Zwickel, T. and Minx, J.C. eds. Cambridge and New York: Cambridge University Press. Available at: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_full.pdf [Accessed 11 November 2015].
- Streck C. (2012) '*Financing REDD+: matching needs and ends*'. Current Opinion in Environmental Sustainability, 4(6):628–637. doi:10.1016/j.cosust.2012.10.001. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877343512001376> [Accessed 11 November 2015].
- UN (2008) '*United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples*'. Available at: http://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/DRIPS_en.pdf [Accessed 11 November 2015].
- UNCCD (2007) '*The 10-year strategic plan and framework to enhance the implementation of the Convention (2008–2018)*'. United Nations Convention to Combat Desertification Conference of the Parties: ICCD/CoP(8)/16/Add.1, at 8 (Oct. 23, 2007). Madrid: 3 – 14 September, 2007. Available at: <http://www.unccd.int/Lists/OfficialDocuments/cop8/16add1eng.pdf> [Accessed 11 November 2015].
- UNEP (2012) '*The Emissions Gap Report 2012: A UNEP Synthesis Report*'. Nairobi: UNEP. Available at: <http://www.unep.org/pdf/2012gapreport.pdf> [Accessed 11 November 2015].
- UNFCCC (2005) '*Report of the Conference of the Parties on its eleventh session, held at Montreal from 28 November to 10 December 2005*'. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/2005/cop11/eng/05.pdf> [Accessed 11 November 2015].
- UNFCCC (2007) '*Report of the Conference of the Parties on Its Thirteenth Session, Decision 2/CP.13. FCCC/CP/2007/6/Add.1, at 8 (Mar. 14, 2008)*'. United Nations Framework Convention on Climate Change Conference of the Parties. Bali: 3 – 15 December, 2007. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/eng/06a01.pdf> [Accessed 11 November 2015].
- UNFCCC (2009) '*Report on the Conference of the Parties on Its Fifteenth Session, Decision 4/CP.15. FCCC/CP/2009/11/Add.1, at 11 (Mar. 30, 2010)*'. United Nations Framework Convention on Climate Change Conference of the Parties. Copenhagen: 7 – 19 December, 2009. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/11a01.pdf> [Accessed 11 November 2015].
- UNFCCC (2010) '*Report of the Conference of the Parties on its sixteenth session, held in Cancun from 29 November to 10 December 2010. Addendum. Part two: Action taken by the Conference of Parties at its sixteenth session*'. United Nations Framework Convention on Climate Change Conference of the Parties: FCCC/CP/2010/7/Add.1at (March 15, 2011). Cancun: 9th Plenary Meeting 10-11 December 2010. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf> [Accessed 11 November 2015].
- UNFCCC (2013) '*Report on the Conference of the Parties on Its Nineteenth Session. Decisions 9-15/CP.19, FCCC/CP/2013/10/Add.1, at 24 (Jan. 31, 2014)*'. United Nations Framework Convention on Climate Change Conference of the Parties. Warsaw: 11 – 22 November, 2013. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/eng/10a01.pdf> [Accessed 11 November 2015].
- UNFCCC (2014a) '*Appendix II – Nationally appropriate mitigation actions of developing country Parties*'. Available at: http://unfccc.int/meetings/cop_15/copenhagen_accord/items/5265.php [Accessed 11 November 2015].
- UNFCCC (2014b) '*Appendix I - Quantified economy-wide emissions targets for 2020*'. Available at: http://unfccc.int/meetings/copenhagen_dec_2009/items/5264.php [Accessed 11 November 2015].
- UNFCCC (2014c) '*Communications received from Parties in relation to the listing in the chapeau of the Copenhagen Accord*'. Available at: http://unfccc.int/meetings/copenhagen_dec_2009/items/5276.php [Accessed 11 November 2015].
- UNGA (2007) '*Non-Legally Binding Instrument on All Types of Forests. Agenda item 54. A/RES/62/98*'. United Nations General Assembly sixty-second session. 17 December, 2007. Available at: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/res/62/98 [Accessed 11 November 2015].
- UNGA (2015) '*Resolution adopted by the General Assembly on 1 September 2015. 69/315. Draft outcome document of the United Nations summit for the adoption of the post-2015 development agenda*'. Agenda items 13 (a) and 115. A/RES/69/315'. United Nations General Assembly sixty-ninth session. 15 September, 2015. Available at: http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/69/315 [Accessed 11 November 2015].
- UN-REDD Programme (2013) '*National Forest Monitoring Systems: Monitoring and Measurement, Reporting and Verification (M & MRV) in the context of REDD+ Activities*'. Geneva: UN-REDD Programme Secretariat Available at: http://www.unredd.net/index.php?option=com_docman&view=document&alias=12345-national-forest-monitoring-systems-monitoring-and-measurement-reporting-and-verification-m-mrv-in-the-context-of-redd-activities-12345&category_slug=other-useful-presentations-and-materials-3439&Itemid=134 [Accessed 11 November 2015].
- Wolosin, M. (2014) '*Quantifying Benefits of the New York Declaration on Forests*'. Washington: Climate Advisers. Available at: <http://www.climateadvisers.com/wp-content/uploads/2014/09/Quantifying-Benefits-of-the-New-York-Declaration-on-Forests-09232014.pdf> [Accessed 11 November 2015].
- WRI (2011) '*Global Assessment of Opportunities for Restoration of Forests and Landscapes*'. Final report to UNEP-WCMC. Cambridge: United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre. Available at: <http://www.unep-wcmc.org/resources-and-data/global-assessment-of-opportunities-for-restoration-of-forests-and-landscapes> [Accessed 11 November 2015].

Anexo 1

- Australian Government (2015) *'Australia's emissions projections 2014-15'*. Department of the Environment. Available at: <http://www.environment.gov.au/climate-change/publications/emissions-projections-2014-15> [Accessed 11 November 2015].
- Belenky, M. (2015) *'Achieving the U.S. 2025 Emissions Mitigation Target'*. Climate Advisers. Available at: http://www.climateadvisers.com/wp-content/uploads/2013/12/US-Achieving-2025-Target_May-20151.pdf [Accessed 11 November 2015].
- CAT (2015) *'Climate Action Tracker'*. Available at: <http://climateactiontracker.org> [Accessed 11 November 2015].
- Damassa, T., Fransen, T., Ge, M., Haya, B., Pjeczka, K., and Ross, K. (2015, forthcoming) *'Interpreting INDCs: Assessment of the Transparency of Post-2020 Greenhouse Gas Mitigation Targets of Brazil, China, the EU, India, Indonesia, Japan, Mexico, and the United States'*. Working Paper: Open Climate Network. Washington, DC: World Resources Institute. Available at: <http://www.wri.org/our-work/project/open-climate-network/publications> [Accessed 11 November 2015].
- den Elzen, M.G.J., Fekete, H., Admiraal, A., Forsell, N., Höhne, N., Korosuo, A., Roelfsema, M., van Soest, H., Wouters, K., Day, T., Hagemann, M., and Hof, A.F. (2015). *'Enhanced policy scenarios for major emitting countries. Analysis of current and planned climate policies, and selected enhanced mitigation measure'*. Bilthoven, the Netherlands: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. Available at: http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2015-enhanced-policy-scenarios-for-major-emitting-countries_1631.pdf [Accessed 11 November 2015].
- Department of Environmental Affairs (2014) *'South Africa's Greenhouse Gas (GHG) Mitigation Potential Analysis'*. Pretoria: Department of Environmental Affairs. Available at: <https://www.environment.gov.za/sites/default/files/docs/mitigationreport.pdf> [Accessed 11 November 2015].
- Dubash, N.K., Khosla, R., Rao, N.D., and Sharma, K.R. (2015) *'Informing India's Energy and Climate Debate: Policy Lessons from Modelling Studies'*. Centre for Policy Research, Climate Initiative, Research Report. New Delhi: Centre for Policy Research. Available at: http://www.iiasa.ac.at/publication/more_XO-15-012.php [Accessed 11 November 2015].
- EEA (2015) *'Trends and projections in Europe 2015 - Tracking progress towards Europe's climate and energy targets for 2020'*. European Environment Agency. Available at: <http://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2015> [Accessed 10 November 2015].
- Fransen, T., Francke, E., Damassa, T., Altamirano, J., Ge, M., Martinez, J., and Ramos L. (2015) *'Climate Change Mitigation in Mexico's Intended Nationally Determined Contribution (INDC): Preliminary Analysis and Recommendations'*. Working Paper. Washington, DC: Open Climate Network. Available at: http://www.wri.org/sites/default/files/uploads/WRI15_OCN_Mexico_INDC_English2.pdf [Accessed 11 November 2015].
- Government of Canada (2014a) *'Canada's Sixth National Report on Climate Change'*. Available at: http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_natcom/submitted_natcom/application/pdf/nc6_can_resubmission_english.pdf [Accessed 11 November 2015].
- Government of Canada (2014b) *'Canada's Emission Trends 2014'*. Environment Canada. Available at: <https://www.ec.gc.ca/ges-ghg/default.asp?lang=En&n=E0533893-1> [Accessed 11 November 2015].
- Government of Mexico (2012) *'Programas para mitigar el cambio climático'*. Available at: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/685/programas2.pdf> [Accessed 11 November 2015].
- Hausker, K., Meek, K., Gasper, R., Aden, N., and Obeiter, M. (2015) *'Delivering on the U.S. Climate Commitment: A 10-Point Plan Toward a Low-Carbon Future'*. Working Paper Executive Summary. Washington, DC: World Resources Institute. Available at: http://www.wri.org/sites/default/files/Delivering_on_the_US_Climate_Commitment_ES.pdf [Accessed 11 November 2015].
- IDDRI (2015) *'Beyond the Numbers: Understanding the Transformation Induced by INDCs'*. Paris: Institut du développement durable et des relations internationales. Available at: <http://www.iddri.org/Publications/Collections/Analyses/MILES%20report.pdf> [Accessed 11 November 2015].
- IEA (2014) *'World Energy Outlook 2014'*. Paris: International Energy Agency. Available at: <http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2014/> [Accessed 11 November 2015].
- IEA (2015) *'World Energy Outlook Special Report 2015: Energy and Climate Change'*. Paris: International Energy Agency. Available at: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/weo-2015-special-report-energy-climate-change.html> [Accessed 11 November 2015].
- Jiang, K., Zhuang, X., Miao, R., and He, C. (2013) *'China's role in attaining the global 2°C target'*. Climate Policy, 13(supp01), 55-69. doi: 10.1080/14693062.2012.746070 Available at: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14693062.2012.746070> [Accessed 11 November 2015].
- Kuramochi, T. (2014) *'GHG Mitigation in Japan: An Overview of the Current Policy Landscape'*. Working Paper. Washington, DC: World Resources Institute. Available at: http://www.wri.org/sites/default/files/wri_workingpaper_japan_final_ck_6_11_14.pdf [Accessed 11 November 2015].
- PBL (2015) *'The Climate Pledge INDC tool'*. Bilthoven: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. Available at: <http://infographics.pbl.nl/indc/> [Accessed 11 November 2015].
- SEMARNAT (2013) *'Estrategia Nacional de Cambio Climático: visión 10-20-40'*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México. Available at: http://www.inmujeres.gob.mx/inmujeres/images/stories/medioambiente/2014/09_SEPTIEMBRE/estrategia_nacional_cambio_climatico.pdf [Accessed 11 November 2015].
- Sha, F., Ji, Z. and Linwei, L. (2015) *'An Analysis of China's INDC'*. Beijing: China National Center for Climate Change Strategy and International Cooperation. Available at: <http://www.chinacarbon.info/wp-content/uploads/2010/12/Comments-on-Chinas-INDC.pdf> [Accessed 11 November 2015].
- UNFCCC (2015) *'INDCs as communicated by Parties'*. Available at: <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Submission%20Pages/submissions.aspx> [Accessed 11 November 2015].
- UNFCCC National Reports (2015) *'National Reports'*. Available at: http://unfccc.int/national_reports/items/1408.php [Accessed 11 November 2015].



www.unep.org

United Nations Environment Programme
P.O. Box 30552 - 00100 Nairobi, Kenya
Tel.: +254 20 762 1234
Fax: +254 20 762 3927
Correo electrónico: uneppub@unep.org
www.unep.org



PNUMA

