

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

## DOCUMENTO DE MARCO SECTORIAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

### DIVISIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO

**NOVIEMBRE DE 2018**

Este documento fue elaborado, bajo la coordinación de Amal-Lee Amin (CSD/CCS), por Amy Lewis y Adrien Vogt-Schilb (CSD/CCS), con contribuciones de Graham Watkins, Claudio Alatorre, Raul Delgado, Federico Brusa, Benoit Lefevre, Alfred Grunwaldt, Marcela Jaramillo, Maria Tapia, Luis Miguel Aparicio Alcazar, Daisy Streatfeild, Juliana Almeida, Gerard Alleng, Luz Fernandez, Maricarmen Esquivel, Giovanni Frisari, Mariana Silva (CSD/CCS), Duval Llaguno (KNL/KNM) y Juan Carlos Gómez (CSD/CCS), quien prestó asistencia en la producción del documento.

Se agradecen los comentarios recibidos de Allen Blackman (CSD/CSD), Mariana Alfonso (VPS/VPS), Hilen Meirovich (BID Invest), Alberto Levy (INE/ENE) y de los revisores externos Stephane Hallegatte (Banco Mundial), Damien Navizet y Hervé Breton (Agence Française de Développement), y Daniel Taras (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit).

El presente documento se pone a disposición del público de forma simultánea a su distribución al Directorio Ejecutivo para su información.



## ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO .....	I
I. EL DOCUMENTO DE MARCO SECTORIAL EN EL CONTEXTO DE LAS REGULACIONES EXISTENTES Y LA ESTRATEGIA INSTITUCIONAL 2010-2020 .....	1
A. El Documento de Marco Sectorial de Cambio Climático como parte de las regulaciones existentes .....	1
B. El Documento de Marco Sectorial de Cambio Climático y la Estrategia Institucional del BID.....	1
II. EVIDENCIA INTERNACIONAL SOBRE LA EFICACIA DE POLÍTICAS Y PROGRAMAS DE CAMBIO CLIMÁTICO.....	2
A. Contexto internacional del cambio climático y alcance de la acción climática .....	3
B. Instituciones al servicio de la acción climática .....	11
C. Financiamiento para la acción climática .....	13
D. Conocimiento e innovación para la acción climática .....	16
E. Consideraciones sectoriales para la acción climática .....	19
III. DESAFÍOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE QUE EL BID DESEA ABORDAR.....	33
A. Contexto del cambio climático en América Latina y el Caribe .....	33
B. Apoyar la acción climática de las instituciones .....	38
C. Aumentar el acceso a financiamiento climático y la eficacia en su uso.....	40
D. Ampliar la disponibilidad y el acceso al conocimiento y la innovación para la acción climática .....	42
E. Integrar las consideraciones de cambio climático en los sectores .....	44
IV. LECCIONES APRENDIDAS DE LA EXPERIENCIA DEL BID EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO .....	58
A. Gestión organizacional del cambio climático en el BID .....	58
B. Informes de la Oficina de Evaluación y Supervisión .....	58
C. Resultados de la Matriz de Efectividad en el Desarrollo .....	60
D. Lecciones aprendidas de los proyectos de cambio climático del BID.....	60
E. Ventajas comparativas del BID en la región .....	66
V. META, PRINCIPIOS, DIMENSIONES DE ÉXITO Y LÍNEAS DE ACCIÓN QUE GUIARÁN LAS ACTIVIDADES OPERATIVAS Y DE INVESTIGACIÓN DEL BID.....	69
A. Meta y principios de la labor del BID en materia de cambio climático .....	69
B. Dimensiones de éxito, líneas de acción y actividades .....	70

ANEXO

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## SIGLAS Y ABREVIATURAS

CARICOM	Comunidad del Caribe
CDN	Contribuciones determinadas a nivel nacional
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CO <sub>2</sub> e	Dióxido de carbono equivalente
DARA	Asociación de Investigadores para la Asistencia al Desarrollo
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FIC	Fondos de Inversión en el Clima
FVC	Fondo Verde para el Clima
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IRC	Índice de Riesgo Climático Global
ND-GAIN	Índice de Adaptación Global de la Universidad de Notre Dame
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OVE	Oficina de Evaluación y Supervisión
REDD+	Reducción de las Emisiones Causadas por la Deforestación y la Degradación de los Bosques
tCO <sub>2</sub> e	Toneladas de dióxido de carbono equivalente

## RESUMEN EJECUTIVO

- i. El crecimiento económico a largo plazo y la reducción de la pobreza y la desigualdad en América Latina y el Caribe dependen de un desarrollo que sea sostenible en los planos económico, financiero, ambiental, social e institucional. El cambio climático representa un desafío para el desarrollo sostenible en la región, la cual es vulnerable al aumento del nivel de los mares, la creciente intensidad y frecuencia de amenazas naturales de origen meteorológico, las enfermedades de transmisión hídrica y vectorial y la alteración de los regímenes de precipitaciones y temperatura. Dado que la marginación, la pobreza y las diferencias de desarrollo son factores clave de vulnerabilidad a los efectos del cambio climático, la creación de resiliencia pasa por un desarrollo social incluyente. Los pequeños Estados insulares, por su tamaño, características geográficas y ubicación, son especialmente vulnerables al cambio climático.
- ii. El Acuerdo de París de 2015 tiene tres objetivos, a saber: (i) mantener el aumento de la temperatura mundial en este siglo muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales; (ii) promover la resiliencia al clima, y (iii) elevar las corrientes financieras a un nivel compatible con una trayectoria que conduzca a un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de gases de efecto invernadero. El mundo precisa avanzar antes del fin de siglo hacia un nivel de emisiones netas de carbono igual a cero, un objetivo que, si bien dista de los actuales compromisos a nivel nacional, es factible desde un punto de vista técnico y coherente con el crecimiento económico.
- iii. El BID está preparado para ayudar a América Latina y el Caribe a materializar los compromisos contraídos por los países en virtud del Acuerdo de París, y el presente Documento de Marco Sectorial tiene por objeto guiar la acción del Banco en materia de cambio climático. El análisis de la evidencia internacional y las lecciones aprendidas a partir de la experiencia del BID permiten discernir cuatro grandes desafíos para la región en relación con el cambio climático. En primer lugar, deben existir instituciones idóneas para orientar las acciones relativas al clima; por otra parte, se precisan más recursos (públicos y privados, concesionales y no concesionales) para financiar dichas acciones en la región; en tercer lugar, subsisten importantes lagunas de conocimiento; y, por último, el cambio climático debe considerarse a un nivel sectorial.
- iv. **Instituciones al servicio de la acción climática.** Se requieren marcos jurídicos, normativos e institucionales efectivos para promover un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono. En tal sentido, se observan avances graduales en América Latina y el Caribe. Las acciones a corto plazo deben ser acordes con las metas a largo plazo de descarbonización, resiliencia al clima y otros objetivos de desarrollo. La participación de los ministerios de finanzas puede ayudar a hacer del cambio climático un eje de los procesos nacionales de toma de decisiones, en los cuales se ha de tener en cuenta la fuerte incertidumbre sobre los efectos del cambio climático. Un elemento medular de la capacidad de un país para responder a este desafío son los sistemas nacionales que articulan la gestión del riesgo de desastres y las medidas de adaptación. Asimismo, superar las fallas de mercado y de gobierno resulta esencial para generar inversiones innovadoras y mercados resilientes al clima con bajas emisiones de carbono. La presencia o

ausencia de normas de base claras repercute en los incentivos de mercado para la acción climática en el sector privado.

- v. **Financiamiento para la acción climática.** Las actuales corrientes financieras asignadas a este fin no bastan para cubrir las necesidades de la región, lo cual realza la necesidad de inversiones adicionales, especialmente en infraestructura sostenible. En los países en desarrollo, las inversiones ligadas al cambio climático afrontan diversos riesgos y obstáculos, ante los cuales las políticas públicas se revelan fundamentales. El financiamiento concesional puede cubrir los costos incrementales y absorber riesgos; no obstante, la estructura del financiamiento climático concesional a nivel internacional puede entrañar una gran complejidad. A fin de alcanzar la escala de inversiones necesaria, es preciso diversificar las fuentes de financiamiento y adoptar esquemas innovadores para movilizar recursos privados.
- vi. **Conocimiento e innovación para la acción climática.** Se requieren capacidades locales para generar datos y análisis de alta calidad con los cuales orientar las decisiones públicas y privadas, ante la dificultad de determinar la eficacia de los programas de adaptación climática y la convergencia de las acciones a corto plazo con el objetivo de descarbonización a largo plazo. Cada vez más, las herramientas de gestión de riesgos y toma de decisiones en condiciones de incertidumbre profunda se consideran pertinentes para ayudar a los gobiernos a tomar decisiones frente a los impactos inciertos del cambio climático. La promoción del diálogo entre diversos agentes permite reforzar el nexo entre ciencia y toma de decisiones.
- vii. **Enfoque sectorial de acción climática.** La participación de los principales sectores es esencial para lograr un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono.
  - a. Los países deben adoptar medidas para descarbonizar sus economías en un modo socialmente aceptable para asegurar la compatibilidad con otras metas de desarrollo sostenible y velar por una transición justa e incluyente. La pobreza es un factor crítico de vulnerabilidad a los impactos del cambio climático; a su vez, dichos efectos y los fenómenos meteorológicos extremos sumen a las personas en la pobreza y afectan a la salud humana (causando afecciones tales como malaria, dengue, cólera y estrés térmico).
  - b. Los riesgos climáticos suscitan creciente inquietud. Así, los activos inmovilizados en razón de consideraciones climáticas constituyen un importante riesgo para la región, habida cuenta de su dotación en combustibles fósiles. Cada vez existe mayor interés en gestionar de dichos riesgos.
  - c. La elección de infraestructuras será un determinante clave de las emisiones futuras. Identificar un conjunto de posibles impactos del cambio climático y considerarlos dentro de la planificación y el diseño de infraestructuras forma parte esencial del refuerzo de la resiliencia. América Latina y el Caribe posee una abundante dotación de recursos naturales, lo que podría facilitar la descarbonización de la energía a nivel regional; asimismo, la energía renovable encierra oportunidades para potenciar la resiliencia al clima. El desarrollo urbano en función de la movilidad podría ayudar a mitigar el cambio climático reduciendo el consumo de combustibles, mientras que la economía circular se percibe cada

vez más como un importante factor de sostenibilidad, al reducir la generación de desechos. Por su parte, el sector de transporte es vulnerable a los desastres naturales, y las prácticas insostenibles de gestión del agua en la región constituyen una amenaza para la seguridad hídrica.

- d. Se requiere un modelo de paisajes sostenibles para armonizar los objetivos sociales, ambientales y económicos. Existen valiosas oportunidades para reducir las emisiones mediante la reforestación. El cambio climático repercutirá en la productividad del sector agrícola, haciendo necesario transformar las prácticas agropecuarias. Al mismo tiempo, los ecosistemas marinos y la productividad pesquera de la región se ven amenazados por el cambio climático y la acidificación de los océanos. La protección de la biodiversidad y otras funciones ecosistémicas contribuye a preservar un estado de recursos naturales más resiliente que facilite la adaptación al cambio climático.
- viii. **Dimensiones de éxito.** Durante el período de vigencia de este Documento de Marco Sectorial, el BID dará prioridad a las siguientes cuatro dimensiones de éxito: (i) los países poseen instituciones y mercados que apoyan sus objetivos y compromisos, incluidos los contraídos en el marco del Acuerdo de París, para un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono; (ii) los países amplían su acceso al financiamiento climático y lo usan de forma más eficaz; (iii) los países aplican conocimientos específicos para impulsar eficazmente un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono, y (iv) los países incorporan crecientemente las consideraciones climáticas en todos los sectores.



## **I. EL DOCUMENTO DE MARCO SECTORIAL EN EL CONTEXTO DE LAS REGULACIONES EXISTENTES Y LA ESTRATEGIA INSTITUCIONAL 2010-2020**

### **A. El Documento de Marco Sectorial de Cambio Climático como parte de las regulaciones existentes**

- 1.1 Este Documento de Marco Sectorial de Cambio Climático tiene por finalidad orientar la acción del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) sobre cambio climático, ofreciendo una guía para incorporar los conceptos de desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono en el diseño y la implementación del trabajo analítico y operacional en apoyo de las necesidades de América Latina y el Caribe, incluidas las del sector privado. De conformidad con el párrafo 1.20 del documento Estrategias, Políticas, Marcos Sectoriales y Lineamientos del BID (documento GN-2670-1), donde se estipula que los documentos de marco sectorial han de actualizarse cada tres años, el presente documento reemplaza el Documento de Marco Sectorial de Cambio Climático (documento GN-2835-3) aprobado por el Comité de Políticas Operativas en diciembre de 2015.
- 1.2 En la actualización de este Documento de Marco Sectorial se recogen importantes acuerdos internacionales suscritos recientemente, ante todo el Acuerdo de París y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Sin excepción, los 26 países miembros prestatarios del BID han suscrito el Acuerdo de París y adoptado los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que incluyen de manera explícita la acción contra el cambio climático por medio del Objetivo 13. Los países de la región también han adoptado el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030<sup>1</sup> y han participado en la tercera edición de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (conocida como Hábitat III) en Quito (Ecuador).

### **B. El Documento de Marco Sectorial de Cambio Climático y la Estrategia Institucional del BID**

- 1.3 Este Documento de Marco Sectorial es coherente con la Actualización de la Estrategia Institucional 2010-2020: Una alianza con América Latina y el Caribe para seguir mejorando vidas (documento AB-3008), donde se reconoce la alta vulnerabilidad de los países de América Latina y el Caribe a los efectos del cambio climático, tanto daños físicos como pérdidas concentradas en los segmentos más vulnerables de la población. De ahí que el cambio climático y la sostenibilidad ambiental se incluyan entre los tres temas transversales de la acción del Grupo BID<sup>2</sup>. En la estrategia se destaca la interconexión entre los tres desafíos y los tres temas transversales y la necesidad de un enfoque pluridisciplinario para abordarlos. Asimismo, se señala el compromiso del Grupo BID de atender especialmente a estos asuntos en sus intervenciones, siguiendo las actuales

---

<sup>1</sup> El [Marco de Sendai](#) es un acuerdo de carácter voluntario y no vinculante a 15 años que prevé cuatro ámbitos prioritarios de acción: (i) comprender el riesgo de desastres; (ii) fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo; (iii) invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia, y (iv) aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y “reconstruir mejor” en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción.

<sup>2</sup> Los otros dos temas transversales son (i) igualdad de género y diversidad y (ii) instituciones y Estado de derecho.

políticas, estrategias sectoriales y planes de acción, y considerando el contexto nacional específico reflejado en las estrategias de país.

- 1.4 Además, este Documento de Marco Sectorial se enmarca dentro de la Estrategia Integrada del BID de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático, y de Energía Sostenible y Renovable (documento GN-2609-1) y la Estrategia de Infraestructura Sostenible para la Competitividad y el Crecimiento Incluyente (documento GN-2710-5), así como en la Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (documento GN-2208-20), la Política de Gestión del Riesgo de Desastres (documento GN-2354-5) y sus respectivas guías operativas (documentos GN-2208-25 y GN-2354-11).
- 1.5 Dada la naturaleza transversal del cambio climático, este documento también tiene en cuenta otros documentos de marco sectorial, en especial los de Agricultura y Gestión de Recursos Naturales (GN-2709-5), Descentralización y Gobiernos Subnacionales (GN-2813-8), Energía (GN-2830-3), Medio Ambiente y Biodiversidad (GN-2827-3), Seguridad Alimentaria (GN-2825-8), Género y Diversidad (GN-2800-8), Innovación, Ciencia y Tecnología (GN-2791-8), Integración y Comercio (GN-2715-6), Protección Social y Pobreza (GN-2784-7), Turismo (GN-2779-7), Transporte (GN-2740-7), Desarrollo Urbano y Vivienda (GN-2732-6) y Agua y Saneamiento (GN-2781-8).
- 1.6 Por último, este Documento de Marco Sectorial está en consonancia con la Meta de cambio climático del BID y la CII (documento AB-3067) y el documento conexo Plan de Acción de Cambio Climático 2016–2020 del Grupo BID (documento GN-2848-4), que, si bien están relacionados, son instrumentos separados. En abril de 2016, las Asambleas de Gobernadores del BID y de la CII secundaron el objetivo de incrementar, para el 31 de diciembre de 2020, el financiamiento de proyectos relacionados con el cambio climático hasta el 30% del volumen total de aprobaciones de préstamos, garantías, financiamiento no reembolsable para inversión, operaciones de cooperación técnica y operaciones de capital del BID y de la CII, en función de la demanda de los clientes y países prestatarios y del acceso a fuentes externas de financiamiento concesional. En el contexto de esa resolución, la Administración también se comprometió a mejorar la evaluación del riesgo climático, así como a identificar oportunidades de introducir medidas de resiliencia y adaptación en la fase de concepto de proyecto e intensificar los esfuerzos tendientes a la incorporación de las consideraciones de cambio climático. El Plan de Acción de Cambio Climático presenta el enfoque conjunto del Grupo BID para lograr la meta del 30% del volumen total de financiamiento climático e integrar de manera sistemática el cambio climático en las operaciones. Cabe destacar que el documento de marco sectorial no tiene carácter normativo, ni es una herramienta para la integración. Presenta, en cambio, un diagnóstico de los principales desafíos que enfrenta la región e identifica acciones que, según la evidencia, podrían aplicarse para abordarlos.

## **II. EVIDENCIA INTERNACIONAL SOBRE LA EFICACIA DE POLÍTICAS Y PROGRAMAS DE CAMBIO CLIMÁTICO**

- 2.1 El crecimiento económico a largo plazo y la reducción de la pobreza y la desigualdad en América Latina y el Caribe dependen de un desarrollo que sea sostenible en los planos económico, financiero, ambiental, social e institucional. El cambio climático

supone un desafío de primer orden para el desarrollo sostenible en la región. El Acuerdo de París y los ODS fueron un punto de inflexión en el compromiso internacional de generar un desarrollo sostenible.

- 2.2 La información empírica que aquí se expone sobre programas y políticas de cambio climático versa sobre cuatro áreas principales, a saber: (i) la forma en que las instituciones pueden respaldar la acción climática; (ii) el volumen y tipo de financiamiento que se requiere para respaldar la acción climática; (iii) las carencias de conocimiento que conviene subsanar para impulsar la acción climática, y (iv) el modo en que los tres aspectos anteriores se aplican a los sectores (véase el Gráfico II-1). La anterior clasificación no implica una división estricta entre estas áreas; de hecho existen entre ellas relaciones de interacción, sinergia y retroalimentación.

Gráfico II-1. Ámbitos de evidencia



- 2.3 En esta sección se presenta evidencia internacional sobre la eficacia de políticas y programas de cambio climático. En las Secciones III y IV, respectivamente, se exponen los desafíos de la región que el BID procura abordar y se sintetizan las lecciones aprendidas a partir de la experiencia del BID en materia de cambio climático. Para concluir, la Sección V presenta, con base en la evidencia empírica y las lecciones aprendidas, las dimensiones de éxito que se propone priorizar en el trabajo del BID con los países para responder a los desafíos del cambio climático durante los próximos tres años: (i) los países poseen instituciones y mercados que apoyan objetivos y compromisos para un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono; (ii) los países amplían su acceso al financiamiento para acciones climáticas y lo usan de forma más eficaz; (iii) los países aplican conocimientos específicos para impulsar eficazmente una transición justa a una economía resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono, y (iv) los países incorporan crecientemente las consideraciones climáticas en todos los sectores.

**A. Contexto internacional del cambio climático y alcance de la acción climática**

- 2.4 La Parte A de esta sección proporciona un contexto internacional para enmarcar el desafío general del cambio climático.

- 2.5 **El cambio climático es un desafío para el desarrollo sostenible** (IPCC 2014b). El calentamiento global entraña una amenaza para el desarrollo equitativo y sostenible, imponiendo una carga más pesada a los pobres; existe, por tanto, un vínculo esencial entre alivio de la pobreza, crecimiento económico y adaptación y mitigación del cambio climático (IPCC 2014b). Si no se toman medidas, el impacto de los niveles ya comprometidos de cambio climático podría elevar las cifras de pobreza en más de 120 millones de personas de aquí a 2030 (Hallegatte, Bangalore, et al. 2016). El riesgo es más patente para los hogares pobres y vulnerables, que suelen verse afectados con mayor frecuencia por tales impactos, sufren pérdidas relativamente mayores en tales casos y tienen menor capacidad que los hogares promedio para hacer frente a la situación y recuperarse (Hallegatte, Vogt-Schilb, et al. 2017). Como tal, las brechas de pobreza y desarrollo son los factores clave de la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático. La reducción de las brechas de desarrollo y la promoción de un crecimiento incluyente pueden contribuir a atenuar la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático (Hallegatte, Bangalore, et al. 2016). En otras palabras, las acciones de adaptación han de considerarse como coadyuvantes del desarrollo sostenible.
- 2.6 Términos como mitigación, resiliencia y riesgo adquieren significados específicos en el contexto de las acciones climáticas. El Cuadro A ofrece un resumen de los principales términos usados en este documento.

**Cuadro A: Glosario de términos clave**

**Cambio climático.** Variación estadística en el estado promedio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (generalmente decenios o incluso más). El cambio climático puede deberse a procesos naturales internos, a forzamientos externos o a cambios persistentes antropógenos en la composición de la atmósfera o en el uso del suelo (IPCC 2014b).

**Gas de efecto invernadero.** Componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja térmica emitida por la superficie de la tierra, por la propia atmósfera y por las nubes (IPCC 2007). Esta propiedad da lugar al efecto invernadero. El vapor de agua (H<sub>2</sub>O), el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), el metano (CH<sub>4</sub>) y el ozono (O<sub>3</sub>) son los gases de efecto invernadero primarios de la atmósfera terrestre. La atmósfera contiene, además, diversos gases de efecto invernadero enteramente antropógenos, como los halocarbonos u otras sustancias que contienen cloro y bromo, contemplados en el Protocolo de Montreal. Además del CO<sub>2</sub>, el N<sub>2</sub>O y el CH<sub>4</sub>, el Protocolo de Kyoto abarca los gases de efecto invernadero hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC).

Entre los gases de efecto invernadero, el CO<sub>2</sub> y el N<sub>2</sub>O se caracterizan por su capacidad para permanecer en la atmósfera durante cientos de miles de años. Por lo tanto, la estabilización del cambio climático exige reducir las emisiones netas de CO<sub>2</sub> y N<sub>2</sub>O a cero, mientras que las de otros gases de corta duración como el CH<sub>4</sub> y los hidrofluorocarbonos solo deben estabilizarse en bajos niveles (Fay, Hallegatte, et al., *Decarbonizing Development: Three Steps to a Zero-Carbon Future 2015a*).

**Mitigación [del cambio climático].** Intervención humana encaminada a reducir las fuentes o potenciar los sumideros de gases de efecto invernadero (IPCC 2014a).

**Vulnerabilidad [al cambio climático].** Grado en el que un sistema (capital natural, humano o material) es susceptible o incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, incluidos sus extremos y su variabilidad. La vulnerabilidad es dinámica y es una función de la exposición a una amenaza, la sensibilidad y la capacidad de adaptación (IPCC 2014b). Toda medida de adaptación en respuesta a un efecto del cambio climático debe partir de un análisis de la vulnerabilidad y los riesgos asociados.

**Adaptación [al cambio climático].** Proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. La adaptación no puede ser instantánea, por lo que es implementada en fases, iniciándose con las oportunidades para la adaptación (IPCC 2014b). Por su naturaleza, la adaptación debe ser un proceso continuo, repetitivo e incluyente, con la participación activa de varios niveles de gobierno.

**Capacidad de adaptación.** Conjunto de recursos y acciones locales de que dispone un individuo o un grupo para afrontar, neutralizar o aprovechar los efectos del cambio climático. La capacidad de adaptación se refleja en una mayor capacidad para hacer frente a los riesgos climáticos y depende de diversos determinantes, como los recursos económicos y físicos, el acceso a tecnología, información y destrezas, la tecnología y las instituciones. Existe amplio consenso sobre el papel esencial de las instituciones y los mecanismos de gobernanza para reforzar y facilitar la capacidad de adaptación. En el Artículo 7 del Acuerdo de París se insta a los países a invertir en el fortalecimiento de la capacidad de adaptación.

**Resiliencia [al cambio climático].** Capacidad de un sistema social o ecológico para absorber una alteración sin perder ni su estructura básica o sus modos de funcionamiento, ni su capacidad de autoorganización, ni su capacidad de adaptación al estrés y al cambio (IPCC 2007). En el caso específico del cambio climático, este concepto se refiere al grado en que un sistema puede recuperarse del impacto de un evento climático.

**Riesgo.** Consecuencias eventuales en situaciones en que algo de valor está en peligro y el desenlace es incierto, como resultado de la interacción de las amenazas vinculadas al clima (tanto cambios graduales como fenómenos extremos) con la exposición y la vulnerabilidad de los sistemas humanos y naturales (OCDE 2015). Los riesgos de los impactos del cambio climático surgen de la interacción entre un peligro (provocado por un fenómeno o tendencia relacionados con el cambio climático), la vulnerabilidad (susceptibilidad a sufrir daños) y exposición (personas, activos o ecosistemas en riesgo) [...] A menudo el riesgo se representa como la probabilidad de acaecimiento de fenómenos o tendencias peligrosos multiplicada por la magnitud de las consecuencias en caso de que ocurran tales fenómenos. Por tanto, el riesgo elevado puede obedecer no solo a resultados de alta probabilidad, sino también a resultados de baja probabilidad con consecuencias muy graves (IPCC 2014a).

2.7 **El cambio climático repercute en la sociedad y los recursos naturales a través de impactos graduales y de perturbaciones más frecuentes e intensas ligadas al clima** (IPCC 2014b). Con el paso del tiempo, variará la disponibilidad de recursos hídricos, los océanos se acidificarán, la biodiversidad disminuirá y su distribución se modificará, ocurrirán extinciones masivas y variará el rendimiento de las cosechas (previéndose reducciones en la mayoría de las zonas y aumentos en bajas latitudes) (IPCC 2014b). Las perturbaciones climáticas comprenden olas de calor, sequías, inundaciones, huracanes e incendios forestales (IPCC 2014b). Estos impactos climáticos afectan a las sociedades humanas al alterar los ecosistemas y el suministro de alimentos y agua, causar daños en la infraestructura y el capital productivo, e incrementar la mortalidad y la morbilidad. Otros posibles impactos son la agudización de conflictos, crisis humanitarias y migraciones (Burke, Hsiang and Miguel 2015).

2.8 **Los impactos del cambio climático son *profundamente inciertos***. Esto quiere decir que los expertos y modelos climáticos divergen a la hora de elaborar proyecciones precisas o incluso distribuciones probabilísticas en cuanto a la magnitud y, en ocasiones, la dirección de los cambios futuros (Hallegatte, Shah, et

al. 2012). La incertidumbre acerca de los impactos del cambio climático no supone que haya que postergar la acción climática, sino que ésta debe apoyarse en herramientas innovadoras que permitan tomar decisiones fundamentadas en una comprensión del riesgo y la incertidumbre.

- 2.9 **Los riesgos climáticos, tanto directos de índole física como indirectos de índole transicional, generan creciente inquietud.** Los riesgos físicos incluyen, entre otros, los daños ocasionados por fenómenos meteorológicos más frecuentes e intensos y las pérdidas de cosechas asociadas a cambios en los regímenes de precipitaciones. A ello se suman importantes riesgos sistémicos para el sector financiero ligados a la descarbonización de las economías, ante la perspectiva de que activos como reservas de combustibles fósiles y centrales eléctricas queden inmovilizados a raíz de la adopción de nuevas políticas climáticas (Caldecott, Harnett, et al. 2016, McGlade and Ekins 2015, Pfeiffer, et al. 2018). Una inadecuada gestión de estos riesgos podría tener graves implicaciones económicas y financieras. En vista de lo anterior, los ministros de finanzas y gobernadores de los bancos centrales del G20 solicitaron al Consejo de Estabilidad Financiera (FSB) analizar de qué forma el sector financiero puede tener en cuenta el cambio climático. Si bien no es posible eliminar del todo los riesgos climáticos, la exposición y vulnerabilidad de las economías puede reducirse (OCDE 2015).
- 2.10 **El Acuerdo de París tiene como principal objetivo mantener el aumento de la temperatura mundial en este siglo muy por debajo de 2 °C (y lo más cerca posible a 1,5 °C) con respecto a los niveles preindustriales.** Se trata de un objetivo ambicioso que exige reducir a cero las emisiones netas de CO<sub>2</sub> y disminuir drásticamente las de otros gases de efecto invernadero antes del fin de siglo (Fay, Hallegatte, et al. 2015a, Rogelj, et al. 2015, Sanderson, O'Neill and Tebaldi 2016). El Acuerdo de París urge asimismo a promover la resiliencia al clima y elevar las corrientes financieras a un nivel compatible con una trayectoria que conduzca a un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono.
- 2.11 **El Acuerdo de París estipula que los países deberán presentar periódicamente sus contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) y los invita a comunicar estrategias a largo plazo para un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero.** Las CDN son planes para la reducción local de emisiones de gases de efecto invernadero y la adaptación a los efectos del cambio climático. Muchas de las primeras CDN definen planes de reducción de emisiones para 2025, y todas las CDN deben actualizarse —y fortalecerse— cada cinco años. Las estrategias a largo plazo para un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero (Estrategias a Largo Plazo) constituyen visiones de posibles trayectorias que los países pueden seguir para avanzar hacia una extensa descarbonización de aquí a 2050, idealmente considerando qué hitos a corto plazo son coherentes con esa meta a largo plazo, qué reformas de política permitirían materializarlos y qué mecanismos de financiamiento se requeriría (Fay, Hallegatte, et al. 2015a, Ross and Fransen 2017, Vogt-Schilb and Hallegatte 2017) n.
- 2.12 **En su conjunto, las actuales CDN no bastan para limitar a 2 °C el aumento de la temperatura mundial** (Millar, et al. 2017, Schleussner, et al. 2016, PNUMA 2017). Un nivel insuficiente de contribuciones presenta el riesgo de dejar margen para que los países continúen invirtiendo en infraestructuras tradicionales con uso intensivo de carbono, como centrales eléctricas a base de combustibles fósiles y

ciudades dispersas que fomentan el uso de automóviles particulares para transportarse. A partir de esa situación, una reducción rápida de emisiones para cumplir las metas de temperatura del Acuerdo de París generaría costos innecesarios, ante todo en forma de activos inmovilizados (Johnson, et al. 2015, Pfeiffer, et al. 2018)<sup>3</sup>. La opción de establecer CDN más ambiciosas, armonizarlas con las Estrategias a Largo Plazo y asegurar que todos los sectores clave de la economía comiencen a invertir en la descarbonización facilitaría una transición menos traumática que reduciría el volumen futuro de activos inmovilizados y los costos totales del cumplimiento del Acuerdo de París (PNUMA 2017, Fay, Hallegatte, et al. 2015b). Con todo, las CDN no constituyen el único medio para reducir las emisiones. Los avances en cuanto a la política climática y las emisiones de gases de efecto invernadero pueden ir por delante de la formulación e implementación de las CDN si éstas no están debidamente sincronizadas con las políticas nacionales; así por ejemplo, muchos países cuentan con ambiciosas metas de energía renovable que no se reflejan en sus contribuciones previstas. Más que las CDN como tales, son las inversiones reales sobre el terreno las que determinan si un país está bien encaminado para cumplir el Acuerdo de París.

- 2.13 **La perspectiva de un mundo con cero emisiones netas de gases de efecto invernadero es técnicamente posible.** A escala mundial y regional, dichas emisiones se concentran actualmente en el sector energético, seguido por la agricultura y los cambios en el uso del suelo. Alcanzar un nivel de emisiones igual a cero exige actuar en cinco frentes (Bataille, et al. 2016, Fay, Hallegatte, et al. 2015a, IPCC 2014a), a saber: (i) descarbonizar la producción de electricidad (por ejemplo, usando energías renovables); (ii) emprender una electrificación a gran escala (por ejemplo, introduciendo vehículos eléctricos) y, cuando ello no sea viable, usar combustibles menos contaminantes (como biocombustibles); (iii) adoptar materiales y hábitos alimentarios menos intensivos en carbono (por ejemplo, reduciendo el uso de cemento, cuya producción genera emisiones de CO<sub>2</sub>, aumentando el uso de madera procedente de fuentes sostenibles para capturar CO<sub>2</sub> y reduciendo el consumo de carne de res); (iv) incrementar la eficiencia y reducir la generación de desechos en todos los sectores, y (v) preservar y ampliar los sumideros naturales de carbono, mediante la gestión sostenible de bosques, ecosistemas oceánicos y otros ecosistemas naturales y suelos, la lucha contra la deforestación y la tala ilícita, y una cuidadosa planificación de cambios en el uso del suelo.
- 2.14 **Las ciudades tienen un papel clave en la transición a un nivel de emisiones de carbono igual a cero.** Las ciudades pueden utilizar el transporte público, el uso del suelo y políticas fiscales para lograr la transición a un nivel de emisiones igual a cero promoviendo diseños urbanos que reducen la necesidad de transporte, incentivando el uso de transporte público y no motorizado de manera que sea más atractivo para la población y electrificando el transporte público (IPCC 2014a). Generalmente las ciudades también tienen a su cargo la gestión de residuos, una importante fuente de emisiones de gases de efecto invernadero a nivel global. Las ciudades se muestran cada vez más interesadas en el tema del cambio climático y

---

<sup>3</sup> Activos inutilizados son aquellos que han sufrido una reducción imprevista o prematura de valor, una devaluación o la conversión a pasivos (Caldecott, Harnett, et al. 2016).

muchas se están comprometiendo a reducir los niveles de emisión de gases de efecto invernadero. Asimismo, están surgiendo numerosas iniciativas para promover buenas prácticas (como la red global de megaciudades Grupo C40, la plataforma 2050 Pathways Platform o el Centro para Ciudades Sostenibles del Instituto Mundial sobre Recursos).

- 2.15 **Es posible alcanzar crecimiento económico al mismo tiempo que se reducen las emisiones** (Altenburg, et al. 2017, Álvarez-Espinosa, et al. 2017, *Global Commission on the Economy and Climate 2014*). La resiliencia al cambio climático está directamente ligada al crecimiento económico, toda vez que (i) la resiliencia previene parte de los impactos de los desastres naturales que pueden afectar al crecimiento (Hallegatte, Vogt-Schilb, et al. 2017), (ii) la resiliencia, al reducir los riesgos, puede atraer un mayor volumen de inversiones de los sectores público y privado y (iii) las inversiones en resiliencia pueden dirigirse a potenciar los beneficios complementarios sobre el desarrollo (Surminski and Tanner 2016). En aras de un crecimiento resiliente al clima con bajas emisiones de carbono, los gobiernos deben impulsar reformas fiscales y estructurales favorables al crecimiento que apoyen inversiones resilientes con bajos niveles de emisiones (OCDE 2017); en este empeño, tienen ante sí el desafío de revisar sus políticas y marcos normativos para adecuar los incentivos a los objetivos de desarrollo a largo plazo. Al alcance poco ambicioso de las CDN han contribuido la percepción sobre los altos costos económicos y sociales de las políticas climáticas y los temores de que puedan surgir desventajas competitivas si la adopción de estrictas políticas climáticas no se acompaña de medidas complementarias (OCDE 2017).
- 2.16 **Los impactos no gestionados sobre grupos específicos podrían amenazar la economía política de las políticas de reducción de emisiones** (Vogt-Schilb and Hallegatte 2017). Eventualmente, la transición hacia un nivel cero de emisiones puede generar grupos homogéneos de perdedores, tales como (i) compañías con uso intensivo de energía abiertas al comercio (en particular en los sectores de generación de energía, manufactura y ganadería) que pierdan competitividad a causa de las normativas ambientales (Branger and Quirion 2014); (ii) trabajadores y grupos de presión opuestos al repliegue de la producción de energía a partir de combustibles fósiles (Jenkins, 2014; ILO, 2018); y (iii) consumidores en riesgo de caer en la pobreza contrarios al alza de los precios de la energía y los alimentos (Feng, et al. 2018, Ivanic and Martin 2014, Renner 2018), los cuales podrían tener capacidad para obstaculizar las reformas (Trebilcock 2014). Los activos y puestos de trabajo inmovilizados suponen un riesgo particularmente importante. Solo en el sector energético, se estima que un quinto de las plantas de energía existentes a nivel mundial que operan a partir de carbón, gas y diésel y la mayoría de las plantas que se prevé construir o están en construcción están en riesgo de cerrar prematuramente si se implementan políticas climáticas ambiciosas (Pfeiffer, et al. 2018). Al margen de la viabilidad política, por razones éticas debería procurarse proteger a las poblaciones vulnerables y asegurar que la transición a una economía con baja intensidad de carbono sea justa e incluyente.
- 2.17 **Soluciones probadas para evitar o compensar pérdidas concentradas y asegurar que se produzca una transición justa hacia un nivel cero de emisiones netas** (Vogt-Schilb and Hallegatte 2017). Una opción es valorar las emisiones de carbono a un nivel aceptable en el contexto de un determinado país (Jenkins 2014, Parry, Veung and Heine 2015) y utilizar los ingresos de carbono para

proteger a aquellos afectados negativamente o generar otros beneficios de crecimiento o desarrollo (Klenert, et al. 2018). Otra opción es determinar instrumentos de política que redireccionen nuevas inversiones hacia equipos limpios (por ejemplo, vehículos eléctricos, edificios eficientes y centrales de energía limpias), usando normas de eficiencia energética o reembolsos para *nuevos* equipos limpios, en lugar de utilizar el precio del carbón, que penaliza el uso de equipos *existentes* con uso intensivo de carbono (Rozenberg, Vogt-Schilb and Hallegatte 2017). Una mejor planificación hacia un nivel cero de emisiones netas es clave para diseñar políticas sectoriales que evitarán que continúe la retención de carbono exacerbando el problema de los activos inmovilizados y los intereses particulares en el mediano plazo (UNEP, 2017; Fay, et al., 2015b; 2050 Pathways Platform, 2017; Johnson, et al., 2015; Iyer, et al., 2017). Una tercera opción, cuando no es posible evitar pérdidas concentradas, es recurrir a una compensación ex post. Se pueden utilizar políticas específicas para contribuir a transformar industrias vulnerables y salgan ganadoras tras la transición, por ejemplo, ayudar a fabricantes de vehículos a cambiar su producción a vehículos eléctricos o a empresas de combustibles fósiles a diversificarse a energías renovables (Altenburg, et al. 2017, Hallegatte, Fay and Vogt-Schilb 2013). Abordar la economía política de las estrategias orientadas a la reducción de emisiones requiere entonces tener la capacidad de realizar evaluaciones ex ante del impacto de dichas reformas, implementar conjuntos de políticas complementarias para compensar esos impactos e involucrar a las partes interesadas pertinentes para codiseñar o, al menos, comunicar lo que se pretende hacer y las consecuencias de las políticas (Rentschler and Bazilian 2017). Los países que cuentan con instituciones fuertes capaces de facilitar la transmisión de información y el diálogo social pueden tener una ventaja al diseñar y comunicar las políticas (ILO, 2018; Hallegatte, Fay, & Vogt-Schilb, 2013; 2050 Pathways Platform, 2017). Los esfuerzos para asegurar una transición justa son estratégicos porque pueden contribuir a lograr el apoyo de la comunidad para alcanzar el ritmo del cambio necesario para abordar el cambio climático (Robins, Brunsting and Wood 2018). Con el aumento de la aceptabilidad social y política, las políticas para la reducción de emisiones se pueden diseñar de manera que sean congruentes con las agendas de desarrollo nacionales, por ejemplo, cuando el sistema de transporte público reduce las emisiones de gases de efecto invernadero global y a la vez mejoran la congestión y la salud de la población local (NCE 2016) o se introduce un cambio hacia impuestos por carbono para reducir la evasión y la informalidad (Bento, Jacobsen and Liu 2018). Véase también el párrafo 2.50 para más información sobre una transición justa e incluyente.

- 2.18 **Otros desafíos que enfrenta la economía política de las políticas de cambio climático emanan de la comprensión pública y política del problema.** En la esfera pública, algunos desafíos incluyen la dificultad de entender la escala y el sentido de oportunidad del tema y las respuestas irracionales al riesgo debido a la incertidumbre que existe respecto de los impactos del cambio climático (Stern 2015). Es probable que la forma en que el público procesa la información también contribuya a estos desafíos. El proceso científico busca eliminar los sesgos personales, pero a la gente le resulta difícil no tener en cuenta su propia experiencia en el mundo y, por otra parte, internet ha democratizado el intercambio de información (Achenbach 2015). Las partes interesadas pueden aprovechar estos desafíos para formar (o deformar) la opinión pública. En este sentido, un paso

- importante será trabajar con los gobiernos para abordar percepciones equivocadas en lo que se refiere al cambio climático.
- 2.19 **La aplicación de medidas de reducción de emisiones se ve obstaculizada por fallas del mercado y del gobierno.** La respuesta al cambio climático requiere una acertada combinación de políticas y disposiciones reglamentarias. Con frecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero sufren la influencia de políticas no climáticas. Por ejemplo, los subsidios energéticos ideados para ampliar el acceso pueden incentivar el consumo de combustibles fósiles, y las políticas agropecuarias pueden inducir la deforestación. En vez de centrarse exclusivamente en la adopción de nuevas políticas climáticas, los países podrían emprender una detallada revisión y actualización de los marcos normativos y reglamentarios vigentes que podrían ayudarles a avanzar de forma socialmente aceptable hacia un nivel cero de emisiones netas (OCDE 2017).
- 2.20 **Aun si las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero cesaran hoy, los impactos del cambio climático seguirían manifestándose por varios siglos,** y la magnitud de los impactos así como el riesgo de cambios irreversibles crecerán conforme avance el calentamiento global (IPCC 2014b)<sup>4</sup>.
- 2.21 **Los pequeños Estados insulares, por su tamaño, características geográficas y ubicación, son especialmente vulnerables.** El desarrollo de los territorios insulares se ve dificultado por diversos factores: (i) la mayoría de las islas del mundo cuentan con escasos recursos y productos comercializables y deben pagar altos costos de transporte a los mercados externos; (ii) los costos de producción locales son altos dado que no existen economías de escala y la mayoría de las materias primas deben traerse del continente, y (iii) habitualmente las islas padecen de escasez de recursos humanos cualificados, dado que en general la población residente es poco numerosa y la capacitación es costosa (Watkins and Cruz 2007). La fragilidad de los territorios insulares se reconoció oficialmente en 1992 en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. En 1994, los pequeños Estados insulares en desarrollo respaldaron el Programa de Acción de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (conocido también como Programa de Acción de Barbados), en el que se identifican opciones para abordar estas necesidades específicas. Un enfoque oceánico, más que terrestre, puede contribuir al desarrollo sostenible de los espacios oceánicos para impulsar el crecimiento económico sin comprometer la salud de los océanos, preservando así su potencial para generar riqueza. El surgimiento del concepto de “economía azul” durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible de 2012 (también conocida como Río+20) puede ayudar a las pequeñas economías costeras e insulares a integrar estrategias de desarrollo de espacios terrestres, costeros y marinos, promover cadenas de valor integradas a escala regional y, gradualmente, desarrollar y participar en múltiples y dinámicas industrias relacionadas con entornos costeros, marinos y oceánicos, lo que incluye industrias oceánicas

---

<sup>4</sup> Los cambios que se están produciendo en los biomas, el carbono almacenado en el suelo, las capas de hielo y la temperatura de los océanos, con el aumento conexo del nivel del mar, tienen escalas temporales intrínsecamente prolongadas, lo que resulta en cambios que perdurarán cientos a miles de años después de la estabilización de la temperatura de la superficie (IPCC 2014a).

basadas en tierra, acuicultura, maricultura, biotecnología marina y energías renovables marinas (Rustomjee 2016).

## **B. Instituciones al servicio de la acción climática**

- 2.22 **La eficacia de los marcos jurídicos, normativos e institucionales propicia el desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono**<sup>5</sup>. El cambio climático comporta un elemento de incertidumbre que dificulta la planificación a largo plazo y genera la necesidad de nuevos modelos de gobernanza que incorporen marcos jurídicos, normativos e institucionales en diversos niveles de gobierno y múltiples sectores. Lo anterior incluye mecanismos idóneos para estimular la innovación y la comercialización, como la protección de patentes.
- 2.23 **La eficacia de las respuestas al cambio climático requiere de la coordinación entre diferentes sectores y niveles de toma de decisiones** (Meadowcroft 2011, 2050 Pathways Platform 2017). El concurso de las partes interesadas a nivel subnacional es esencial para fijar metas climáticas nacionales más ambiciosas (PNUMA 2015). Con frecuencia, la definición de enfoques sectoriales y transversales orientados a un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono implica un gran número de agentes, intereses, retos y oportunidades, lo cual puede frenar los avances (GGBP 2014). Para superar este desafío, los países pueden aplicar políticas encaminadas a reducir las emisiones y reforzar la resiliencia, y en cuyo marco cada sector pueda abordar sus propios problemas y retos de desarrollo (por ejemplo, políticas sectoriales que incorporen consideraciones de cambio climático) (Meirovich 2014).
- 2.24 **Una vía prometedora para lograr dicha coordinación consiste en integrar las consideraciones de cambio climático en la planificación nacional mediante los procesos de CDN y Estrategias a Largo Plazo y la Agenda de los ODS** (2050 Pathways Platform 2017). Las metas de mitigación y adaptación de las CDN convergen con por lo menos 154 de los 169 indicadores del marco ODS (Northrop, et al. 2016). Las CDN deben armonizarse con las trayectorias de descarbonización a largo plazo, especialmente para activos de infraestructura de larga vida. Se requiere una mayor capacidad y grado de compromiso para articular políticas que fomenten trayectorias claras y coherentes y guíen las decisiones de inversión a fin de evitar inmovilizaciones de activos y pérdidas de empleos. La primera revisión global de los avances con respecto al Acuerdo de París, en la que los países examinan sus contribuciones con el objetivo de dar un carácter más ambicioso a las CDN, está prevista para 2023.

---

<sup>5</sup> Según la OCDE, los siguientes factores propician la adecuada integración de la resistencia climática en la planificación del desarrollo: (i) liderazgo y visión políticos; (ii) procesos de planificación del desarrollo en que la resiliencia climática se considere esencial para la acción coordinada en todos los niveles de gobierno; (iii) estructuras institucionales que faciliten la coordinación y propicien la participación de todos los interesados; (iv) fortalecimiento de capacidades; (v) una sólida base empírica para sustentar la necesidad de acción y ayudar a fijar prioridades; (vi) acceso a financiamiento con recursos tanto nacionales como internacionales; (vii) desarrollo de mecanismos con fines de seguimiento, evaluación, aprendizaje y ajuste de procesos; (viii) retroalimentación entre las lecciones aprendidas y el diseño de nuevas políticas, y (ix) creación de alianzas entre diversos agentes gubernamentales y no gubernamentales (OCDE 2014).

- 2.25 **La inclusión de acciones climáticas en el gasto y los presupuestos públicos supone un reto de primer orden.** Para generar el impacto previsto, es esencial que las políticas estén integradas en los procesos nacionales de planificación, cuenten con una clara asignación presupuestaria que posibilite su ejecución y evidencien el compromiso gubernamental de incorporar dichas acciones en las metas nacionales de desarrollo (ODI 2013). Por otro lado, el aumento en la frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos tiene repercusiones sobre los presupuestos públicos, tanto directas (por ejemplo, necesidad de financiar las acciones de reconstrucción y rehabilitación) como indirectas (por ejemplo, descenso de los ingresos asociados a la productividad y las exportaciones), y los saldos presupuestarios de los países en desarrollo son menos refractarios a tales eventos (Lis and Nickel 2009). Aun así, en muchos sectores los procesos de planificación siguen sin incorporar el cambio climático, quizá debido a que todavía no se percibe claramente el costo de postergar la acción.
- 2.26 **Los sistemas nacionales que articulan la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático son el eje de la capacidad de un país para afrontar los riesgos climáticos** (IPCC 2012). Entre los obstáculos más comunes a la implantación de medidas de adaptación cabe citar la falta de planificación a largo plazo, una cultura de manejo de crisis más que de prevención, la limitada autonomía a nivel municipal en cuanto al uso de recursos financieros (IPCC 2014b) y la incertidumbre sobre la magnitud e impacto de los cambios climáticos futuros y la reacción y adaptación de los ecosistemas (Chambwera, et al. 2014, Patt and Schröter 2008).
- 2.27 **Cada vez es más frecuente el uso de herramientas innovadoras de gestión de riesgos y toma de decisiones en condiciones de incertidumbre profunda para analizar y responder a los impactos del cambio climático** (IPCC 2014b). Una característica de la mayor parte de los impactos del cambio climático es la profunda incertidumbre en cuanto a su intensidad y frecuencia (IPCC 2014b). Las medidas que ofrecen beneficios en el escenario climático actual y en diversos escenarios futuros de cambio climático (*low-regret*) son puntos de partida disponibles para abordar las tendencias proyectadas de exposición, vulnerabilidad y fenómenos climáticos extremos (IPCC 2012). Se está extendiendo el uso de nuevos métodos (incluida la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre profunda) para ayudar a los gobiernos a tomar decisiones en un contexto de efectos inciertos del cambio climático (Drouet, Bosetti and Tavoni 2015, Heal and Millner 2014, Kalra, et al. 2014, Kunreuther, et al. 2013).
- 2.28 **Se requiere una mayor capacidad del sector público para generar datos y análisis de alta calidad que sirvan como base para una toma de decisiones robusta y transparente.** Los países deben consolidar (o establecer) sistemas que induzcan un proceso de formulación de políticas de base empírica, especialmente en el caso de las políticas de adaptación (Dixit, et al. 2012). Asimismo, los países precisan desarrollar capacidades para dar cuenta de las acciones climáticas empleando medidas comparables (Singh, Finnegan and Levin 2016). En virtud del Acuerdo de París se estableció un marco de transparencia reforzado para la acción y el apoyo conforme al cual los países deberán proporcionar periódicamente un inventario nacional de emisiones y absorciones, información sobre los efectos del cambio climático y la labor de adaptación, e información sobre el apoyo en forma

de financiamiento, transferencia de tecnología y fomento de la capacidad suministrado, requerido y recibido (Singh, Finnegan and Levin 2016).

- 2.29 **La presencia o ausencia de normas de base claras repercute sobre la acción climática en el sector privado.** Las políticas nacionales y subnacionales deben contribuir a crear un entorno institucional que fomente la inversión privada en proyectos y programas con bajas emisiones de carbono y criterios de resiliencia climática (Brown and Jacobs 2011). Lo anterior incluye marcos normativos estables; incentivos (como subsidios, impuestos, financiamiento a largo plazo y fomento de la innovación tecnológica)<sup>6</sup>, una comprensión lúcida de los riesgos en cuestión; la disponibilidad de información fiable para las decisiones de inversión, y la identificación de oportunidades eficaces en función del costo. Asimismo, las políticas deben ser transparentes y de fácil comprensión por el sector privado.

### C. Financiamiento para la acción climática

- 2.30 **Las corrientes financieras deben ser compatibles con una trayectoria que conduzca a un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono.** Este objetivo del Acuerdo de París de 2015 envía una poderosa señal a inversionistas e instituciones financieras del ámbito público y privado (Amerasinghe, et al. 2016). Los países desarrollados se comprometieron en 2009 a aportar US\$100.000 millones anualmente hasta 2020 para la acción climática en los países en desarrollo, y en 2014 movilizaron US\$62.000 millones con este fin (OCDE y Climate Policy Initiative 2015). Las instituciones internacionales para el desarrollo y la cooperación desempeñan un papel clave en la movilización de financiamiento climático, y los bancos multilaterales de desarrollo (incluido el BID) han definido metas explícitas para dicho financiamiento. En el presente documento, el término “financiamiento climático” se refiere de modo general al financiamiento cuya finalidad es generar beneficios en relación con el cambio climático, sin importar la fuente de los recursos ni el nivel de concesionalidad.
- 2.31 **La inversión en infraestructura sostenible es esencial para cumplir los objetivos y compromisos para impulsar un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono.** Considerando el prolongado ciclo de vida de los activos de infraestructura, muchos de los cuales se están construyendo actualmente —se calcula que las nuevas inversiones en infraestructura requeridas en el período 2015–2030 rondarán los US\$90 billones (NCE 2016)—, es importante incorporar consideraciones de sostenibilidad en dichas decisiones de inversión (Mercer y BID 2016, Pfeiffer, et al. 2018). Las iniciativas de infraestructura sostenible, si bien pueden elevar los costos iniciales de capital en cerca del 5%, también pueden reducir los costos operativos durante la vida de la inversión, así como los riesgos y las externalidades negativas (Mercer y BID 2016). Realizar inversiones de tal escala exigirá movilizar nuevas fuentes de capital, esencialmente de fuentes privadas. Para cumplir el mandato de Addis Abeba, se ha instado a los bancos multilaterales de desarrollo a que vayan más allá de los préstamos tradicionales y presten asistencia técnica, orientación en materia de políticas e instrumentos financieros

---

<sup>6</sup> El gobierno puede contribuir a fomentar la innovación sostenible, por ejemplo, financiando la investigación en la materia y propiciando una amplia difusión internacional de tecnologías mediante la reducción de las barreras arancelarias y la aplicación efectiva de derechos de propiedad intelectual, entre otras cosas (OCDE 2011).

- para canalizar recursos públicos y privados en atención a los ODS de manera eficiente. Esta ampliación de la misión surge a partir del entendimiento de que cumplir los ODS requerirá una suma de recursos exponencialmente mayor que la que los bancos multilaterales de desarrollo pueden proporcionar. Teniendo en cuenta que los desembolsos de estos bancos representan el 3,2%-3,8% del gasto total actual en infraestructura, la movilización de recursos adicionales es esencial para cerrar la brecha de infraestructura sostenible.
- 2.32 **En los países en desarrollo, las inversiones sostenibles afrontan diversos riesgos y obstáculos.** Las inversiones climáticas no están exentas de los riesgos asociados al financiamiento de infraestructura convencional (Amin, Dimsdale and Jaramillo 2014, IFC 2011). Sus altos costos iniciales de capital llevan a preferir inversiones en tecnologías de eficacia probada, pero que a menudo también se asocian con mayores emisiones de gases de efecto invernadero. La incertidumbre con respecto a las medidas de mitigación y adaptación (por ejemplo, nuevos mercados o tecnologías) y la falta de visión a largo plazo son escollos de consideración para la acción climática (Fay, Hallegatte, et al. 2015a, Höhne, et al. 2015, Ricke and Caldeira 2014, Stern 2006). Una inadecuada comprensión de las tecnologías por los responsables de políticas, promotores de proyectos y proveedores de financiamiento puede elevar la percepción de riesgos y llevar a adoptar medidas de apoyo inadecuadas (Amin, Dimsdale and Jaramillo 2014). La eventualidad de cambios de políticas y reglamentaciones —incluidos los mecanismos internacionales de financiamiento— también contribuye a agudizar los riesgos de inversión (PNUD 2011).
- 2.33 **Frente a estas barreras, las políticas públicas están llamadas a cumplir un papel decisivo.** Las políticas estimulan la inversión del sector privado al establecer normas de sostenibilidad, incentivos tributarios adecuados y mecanismos eficaces de distribución del riesgo entre los sectores público y privado. La Agenda de Acción de Addis Abeba insta a reforzar las políticas y marcos normativos con el fin de armonizar los incentivos para el sector privado con los objetivos del sector público, lo que incluye incentivos para que el sector privado adopte prácticas sostenibles, y fomentar las inversiones de calidad a largo plazo (Naciones Unidas 2015). Las recomendaciones de política para el diseño racional de esquemas sostenibles de incentivos incluyen (i) la integración con el contexto normativo, (ii) la adicionalidad financiera, operativa y de políticas, (iii) el uso focalizado de la concesionalidad a partir de una sólida comprensión de los riesgos específicos; (iv) la transparencia y predecibilidad de los incentivos, y (v) el compromiso robusto y fundamentado de los interesados directos (Amin, Dimsdale and Jaramillo 2014).
- 2.34 **El financiamiento climático concesional puede cubrir costos incrementales y absorber riesgos, pese a la complejidad de su estructura y la finitud de los recursos** (véase el [Gráfico A-2](#) en el Anexo). Los recursos no reembolsables y concesionales son de gran importancia para hacer frente a los riesgos y costos adicionales asociados a las acciones contra el cambio climático. Estos recursos públicos limitados tienen diversos usos estratégicos, como la reducción del riesgo y el apoyo a proyectos para movilizar capital privado (IFC 2016). Es posible utilizar los recursos públicos concesionales para poner a prueba nuevos modelos de negocio y tecnologías con potencial transformador, así como para desplegarlos a mayor escala. Entre los principios para un uso efectivo de los recursos concesionales figuran la sostenibilidad (uso temporal de recursos concesionales) y

la limitación de la concesionalidad al nivel mínimo que garantice los resultados requeridos. La proliferación de fondos climáticos ha dado lugar a ineficiencias en la canalización y provisión de recursos debido a la duplicación de esfuerzos, divergencias de normas y procedimientos y vacíos en la provisión (Amerasinghe, et al. 2016). El financiamiento climático concesional es limitado y muchos fondos climáticos enfrentan un futuro incierto debido a las limitaciones en materia de recursos y la evolución de los mandatos de los países aportantes (Amerasinghe, et al. 2016). Tradicionalmente, la mayoría de los fondos se han orientado a actividades específicas, y solo los de mayor tamaño (como los Fondos de Inversión en el Clima) han logrado asociar a los ministerios sectoriales responsables de la planificación estratégica de inversiones y las decisiones sobre gestión financiera a nivel nacional (Nakhooda, et al. 2014). Existen diversas vías para que estos fondos sean aún más eficaces, como asumir mayores riesgos en apoyo de la innovación y crear nuevos incentivos para la configuración de opciones de financiamiento del desarrollo y la infraestructura (Nakhooda, et al. 2014). Los bancos multilaterales de desarrollo están en posición favorable para ayudar a los países a sortear la compleja estructura del financiamiento climático concesional.

- 2.35 **Se precisan enfoques innovadores para movilizar el financiamiento privado.** La combinación de recursos públicos y privados ofrece una oportunidad para avanzar hacia un financiamiento de mercado en apoyo de los ODS y el Acuerdo de París, siempre y cuando se cña a criterios de desarrollo, se oriente a impulsar la movilización de financiamiento comercial, se adapte al contexto local, se centre en alianzas efectivas y se supervise en términos de transparencia y resultados (OCDE 2018). Para alcanzar magnitud suficiente y colmar la brecha de financiamiento de los ODS, el financiamiento combinado debe contribuir a crear activos con grado de inversión que atraigan a inversionistas institucionales y compañías aseguradoras (Convergence y Business & Sustainable Development Commission 2017). Un aumento de la sostenibilidad de la infraestructura también puede redundar en menores riesgos de inversión y mayor afluencia de capitales privados. Con el paso del tiempo se reforzaría igualmente la capacidad del sector privado para diseñar, construir y operar infraestructura sostenible. La incorporación de criterios de sostenibilidad en las asociaciones público-privadas podría incrementar la inversión del sector privado en US\$150.000 millones en un plazo de 15 años, hasta un total de US\$255.000 millones (Bielenberg, et al. 2016).
- 2.36 **Las soluciones de financiamiento combinado pueden tomar la forma de mitigación del riesgo para inversionistas** (garantías de primera pérdida, moneda local), deuda (préstamos preferentes, subordinados o contingentes, bonos), capital (fondos, participación directa) e innovadoras modalidades de tasas de interés y cooperación técnica (incentivos basados en el desempeño, financiamiento no reembolsable contingente y para inversión). Los bonos de desarrollo sostenible permiten estructurar soluciones de financiamiento para diferentes perfiles de riesgo y captar recursos que de otro modo no estarían disponibles, mientras que las garantías hacen posible mejorar las condiciones de financiamiento de los proyectos y fomentar la inversión del sector privado al cubrir riesgos que en condiciones normales dicho sector no puede asumir o gestionar. El potencial de las garantías para movilizar recursos y catalizar el capital del sector privado no ha sido plenamente aprovechado por los donantes, las entidades multilaterales y los beneficiarios (Grupo BID 2018).

2.37 **No conviene subestimar las dificultades de movilizar recursos del sector privado para la infraestructura sostenible.** Varios obstáculos de primer orden limitan las perspectivas para la inversión privada en infraestructura, entre ellos la ausencia de una visión clara (como una estrategia nacional de infraestructura), la necesidad de reservas debidamente articuladas de proyectos financiables, la falta de mecanismos de financiamiento para mitigar eficazmente el riesgo y armonizar el financiamiento con los principios de sostenibilidad, y la emisión de señales de mercado confusas ante la proliferación de normas y definiciones sobre qué es infraestructura sostenible (BID y BID Invest 2018). Aun en presencia de financiamiento privado, el sector público debe seguir cumpliendo una función en la planificación y regulación de la infraestructura. La necesaria coordinación entre los sectores público y privado genera desafíos únicos y complejos.

#### **D. Conocimiento e innovación para la acción climática**

2.38 **Las singularidades del cambio climático implican necesidades específicas de información.** La toma de decisiones en este ámbito requiere información climática fiable y coherente a una escala apropiada. Es esencial comprender a cabalidad los costos, beneficios (económicos, ambientales y sociales), oportunidades, sinergias, contrapartidas y limitaciones de las principales opciones de adaptación y mitigación, así como su impacto sobre el desarrollo sostenible. No menos crucial es ampliar la comprensión de las reformas fiscales, estructurales y de políticas que se precisan para compatibilizar el crecimiento económico y la promoción de inversiones resilientes al clima con bajas emisiones de carbono (OCDE 2017).

2.39 **La adaptación al cambio climático difícilmente puede disociarse del desarrollo, toda vez que la pobreza y las diferencias de desarrollo son los principales factores de vulnerabilidad al cambio climático (IPCC 2014b).** Gran parte de la bibliografía pertinente sobre adaptación halla cabida en diversos tipos de publicaciones centradas en asuntos específicos de desarrollo (como salud, nutrición, erradicación de la pobreza, acceso a infraestructura básica, conflictos, instituciones), lo que puede llevar a apreciar con menor nitidez la interdependencia entre estos temas. La clave está en comprender qué políticas ayudarán a los países a avanzar en un mundo moldeado, entre otras cosas, por los efectos del cambio climático.

2.40 **Determinar la eficacia de los programas de adaptación climática no es tarea fácil.** En materia de seguimiento y evaluación se han realizado avances teóricos que se reflejan en el establecimiento de marcos de seguimiento y evaluación para proyectos financiados por fuentes internacionales (CIF 2014) y en propuestas de indicadores universales para comparar la eficacia de las acciones de adaptación a nivel de proyectos (Stadelmann, et al. 2011). Con todo, las acciones de adaptación tienen especificidad contextual y su medición suele entrañar dificultades prácticas (Klein, Schipper and Dessai 2005). En primer lugar, no es posible medir los resultados reales según un plazo predefinido (por ejemplo, las acciones para aumentar la robustez ante un fenómeno que ocurre cada 100 años quizá no puedan calibrarse durante muchos años). En segundo lugar, los indicadores que son adecuados en el contexto de un proyecto específico a menudo no lo son para la agregación a nivel de cartera. Así pues, existen dificultades para aplicar modelos a nivel nacional (OCDE 2015) o institucional.

- 2.41 **Los procesos de toma de decisiones deben incorporar la incertidumbre profunda de los impactos del cambio climático.** Si bien se requieren mejores datos sobre posibles cursos de evolución climática, dichos datos nunca permitirán hacer predicciones precisas. Cada vez más, los gestores de decisiones de todo el mundo emplean innovadores métodos analíticos que facilitan la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre, especialmente en los procesos de planificación (Bonzanigo, et al. 2015, Dittrich, Wreford and Moran 2017, Kalra, et al. 2014, IPCC 2014a, OCDE 2015). Estos métodos tienen por principal finalidad ayudar a un conjunto diverso de interesados a ponerse de acuerdo sobre decisiones que producirían buenos resultados en una gama de futuros plausibles (lo que incluye diferentes entornos climáticos), más que identificar la mejor decisión considerando un único objetivo y una única visión acerca del futuro.
- 2.42 **El seguimiento del avance hacia la descarbonización integral requiere indicadores sectoriales acordes con las estrategias de descarbonización a largo plazo,** tales como “pasajeros que usan sistemas de transporte masivo” o “hectáreas de tierras restauradas” (Höhne, et al. 2015, Vogt-Schilb and Hallegatte 2017, Bataille, et al. 2016, 2050 Pathways Platform 2017, Fay, Hallegatte, et al. 2015b, Iyer, et al. 2017), o bien indicadores enfocados en marcos normativos e institucionales, como Climascopio (Bloomberg New Energy Finance 2014) y *Readiness for Investment in Sustainable Energy* “RISE” (Banco Mundial 2015). La práctica común de solo dar seguimiento a la reducción de emisiones con respecto a una base de referencia es desaconsejable. Aun si genera recortes de emisiones, la acción de corto plazo podría errar el rumbo si deja de lado sectores como el transporte público, cuya descarbonización se ve dificultada por el alto costo de las opciones de bajas emisiones y el tiempo que lleva implantarlas (Bataille, et al. 2016, Vogt-Schilb, Hallegatte and Gouvello 2015, Vogt-Schilb and Hallegatte 2014, Iyer, et al. 2017). En tal caso, surge el riesgo de que la economía quede atrapada en trayectorias de desarrollo con alta intensidad de carbono, y el costo de apartarse luego de dichas trayectorias sea injustificadamente alto. Queda por realizar la labor de formular indicadores para dar seguimiento a la aplicación del Acuerdo de París a nivel nacional y sectorial.
- 2.43 **Si bien los autores tienden a destacar las ventajas teóricas de los mecanismos de fijación de precios del carbono (Stiglitz et al 2017, Pearce 1991), su implementación efectiva y la confirmación empírica de su valor aún deben materializarse a gran escala.** La comisión Stiglitz-Stern recomienda que todos los países establezcan precios de por lo menos US\$40–US\$80/tCO<sub>2</sub> para 2020 y US\$50–US\$100/tCO<sub>2</sub> para 2030, e indica que tales precios solo serían coherentes con el Acuerdo de París si están respaldados por ambiciosas políticas complementarias a nivel sectorial. No obstante, la implementación de precios del carbono ha sido limitada y poco ambiciosa (Banco Mundial, Ecofys y Vivid Economics 2016). Los actuales esquemas de precios del carbono presentan bajos niveles de precios y amplias exenciones, y en ocasiones se ven obstaculizados por subsidios, especialmente a la energía y la agricultura. En 2018, el impuesto sobre el carbono en Columbia Británica está limitado a US\$35/tCO<sub>2</sub>, equivalente a menos de US\$0,08/litro de gasolina; el precio en el sistema de intercambio europeo ha permanecido por debajo de €10/tCO<sub>2</sub>, lo que equivale a €0,02/litro de gasolina, entre 2011 y 2017; durante el mismo período, los gobiernos europeos gastaron €112.000 millones anuales en subsidiar los combustibles

fósiles (ODI 2017). En México, el reducido impuesto sobre el carbono de US\$3,50/tCO<sub>2</sub> no se aplica al gas natural. La evidencia empírica en cuanto a la eficacia de estos impuestos para reducir las emisiones es contrastada, por ejemplo, en los países escandinavos y Columbia Británica (Murray and Rivers 2015, Lin and Li 2011, Miller and Vela 2013). Existen pocos indicios sólidos sobre la eficacia de los precios del carbono como instrumento de política para inducir avances en los cinco frentes de descarbonización, a saber, (i) electricidad libre de carbono, (ii) eficiencia energética y reducción de residuos, (iii) electrificación de usos finales de la energía y transición de combustibles y (iv) expansión y gestión sostenible de los sumideros naturales de carbono.

- 2.44 **Existen pruebas empíricas de que la armonización de políticas sectoriales y marcos normativos puede inducir progresos en materia de descarbonización** (Fay, et al., 2015a; OECD, 2017; OECD, 2015). (Fay, et al., Decarbonizing Development: Three Steps to a Zero-Carbon Future, 2015a; OECD, 2017; OECD, 2015). La bibliografía sobre esta temática suele ser dispersa, y con frecuencia se abordan por separado los conocimientos sobre asuntos específicos como energía renovable (REN21 2017), sistemas de transporte no contaminantes (AIE 2017a, AIE 2017b) o sistemas alimentarios con bajas emisiones de carbono (Vermeulen, Campbell and Ingram 2012) y las pruebas empíricas sobre la eficacia de las intervenciones en cada uno de estos sectores. La brecha existente entre publicaciones sectoriales y las publicaciones sobre mitigación climática podría estarse cerrando, ante el creciente reconocimiento en las publicaciones sobre mitigación climática de que la reducción de emisiones exigirá revisar un gran número de políticas.
- 2.45 **Se precisa de tecnología e innovación para generar planteamientos novedosos en materia de acción climática.** Innovación es la transformación de nuevas ideas en soluciones económicas y sociales (Navarro and Olivari 2016). Puede ser innovación la ejecución de un nuevo modo de hacer algo con mayor eficiencia (uso más eficaz de recursos); un producto (bien o servicio) o proceso nuevo o sensiblemente mejorado; una nueva práctica de comercialización, o un novedoso método organizacional aplicable a las prácticas comerciales, la organización en el trabajo o las relaciones externas (OCDE y Eurostat 2005). La innovación puede ayudar a desligar el crecimiento económico del agotamiento del capital natural (véase el párrafo 2.62). La innovación “verde”<sup>7</sup> abarca tanto la creación y comercialización de nuevas tecnologías de vanguardia como la difusión y adopción de tecnologías verdes novedosas para la empresa (Dutz and Sharma 2012). Entre las tecnologías pertinentes cabe citar la energía renovable, los vehículos híbridos y eléctricos, las semillas de alto rendimiento y los sistemas mejorados de alerta precoz (Dutz and Sharma 2012). Un ejemplo de innovación de procesos es el uso de herramientas robustas de toma de decisiones en consonancia con riesgos climáticos inciertos (véase el párrafo 2.27).
- 2.46 **La promoción del diálogo entre diversos agentes puede reforzar el nexo entre ciencia y toma de decisiones** (2050 Pathways Platform 2017). Existe una

---

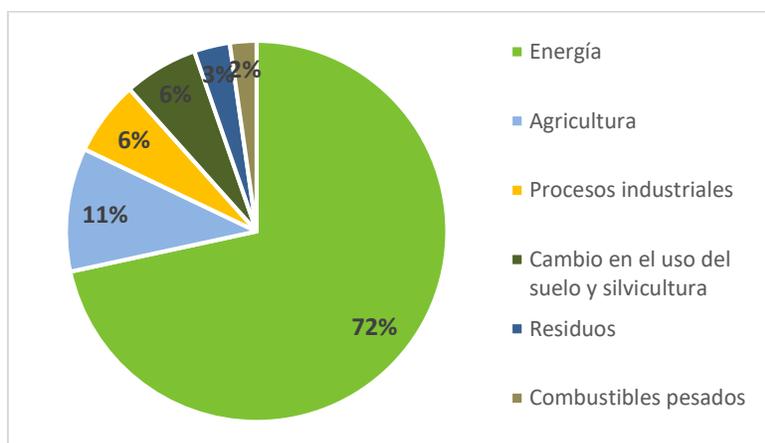
<sup>7</sup> Otros términos empleados para definir este concepto (con leves diferencias) son *innovación ecológica*, *innovación ambiental* e *innovación sostenible*. Para un análisis de las diferentes definiciones, véase Schiederig, Tiertze y Herstatt, 2011.

desvinculación entre investigadores y responsables de la toma de decisiones a raíz de divergencias entre los objetivos, necesidades, prioridades y ámbitos de estos agentes (Huggel, et al. 2015, Krauss 2015). También falta mayor coordinación y comunicación entre investigadores de distintas disciplinas (por ejemplo, los especialistas en adaptación y mitigación), lo que hace que la toma de decisiones se base en un análisis limitado. El uso del conocimiento relativo a acciones climáticas se incrementa cuando este es accesible y existe un esquema de colaboración más diverso y amplio (Krauss 2015). Se requiere un enfoque integral y multisectorial para abordar las diferentes dimensiones de la problemática.

## **E. Consideraciones sectoriales para la acción climática**

**2.47 La participación de sectores clave es esencial para el logro de un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono.** A efectos de este Documento de Marco Sectorial, los sectores clave se definieron en función de su importancia en las emisiones de gases de efecto invernadero y en las agendas de cambio climático de los países de América Latina y el Caribe, según consta en las CDN (véase el [Cuadro A-1](#) del Anexo). Los sectores que más gases de efecto invernadero emiten a nivel mundial son los de energía (incluido el transporte), agricultura, procesos industriales, y cambios en el uso del suelo y silvicultura (véase el Gráfico II-2). Los factores que inciden en la vulnerabilidad no se han considerado cabalmente hasta la fecha, lo cual dificulta hacer evaluaciones cuantitativas (IPCC 2014a). Hacer frente al cambio climático requiere soluciones integrales y supone la colaboración entre los sectores público y privado. En consecuencia, la Parte E se estructura en torno a los siguientes conceptos generales: consideraciones sociales; riesgo climático y sistema financiero; infraestructura sostenible, y paisajes sostenibles. Aunque más abajo se presentan evidencias sobre enfoques específicos dentro de estos conceptos generales, los conceptos mismos son en cierto grado innovadores (o están comenzando a aplicarse en el ámbito del desarrollo), y la información empírica sobre el modo en que estos enfoques operan colectivamente aún está en ciernes. El cambio climático también se ha incorporado en otros documentos de marco sectorial, y se han hecho esfuerzos para alinear este documento con los análisis allí presentados.

**Gráfico II-2: Emisiones mundiales de gases de efecto invernadero por sector, 2014 (MtCO<sub>2</sub>e)**



Fuente: (Instituto Mundial sobre Recursos 2018)<sup>8</sup>

### 1. Hacia una transición justa e incluyente: consideraciones sociales

- 2.48 **La pobreza es un factor crítico de vulnerabilidad a los impactos del cambio climático; a su vez, dichos efectos y los fenómenos meteorológicos extremos sumen a las personas en la pobreza.** Del mismo modo, las políticas de desarrollo incluyente y reducción de la pobreza generan resiliencia a los impactos del cambio climático, mientras que las políticas de mitigación y adaptación climática pueden aliviar la pobreza en el futuro. Los programas de protección social, ante todo las transferencias monetarias (condicionadas o no) reducen sensiblemente la vulnerabilidad a las consecuencias del cambio climático; especialmente eficaz puede ser el uso, cada vez más extendido, de programas de *adaptación o respuesta de emergencia* debidamente diseñados, que automáticamente operan a mayor escala a raíz de una conmoción climática (Beazley, Solórzano, & Sossouvi, 2017; Hallegatte, Vogt-Schilb, Bangalore, & Rozenberg, *Unbreakable: building the resilience of the poor in the face of natural disasters*, 2017; Hallegatte, et al., 2016). Es posible diseñar específicamente las políticas de adaptación al cambio climático para promover el desarrollo y reducir la desigualdad, por ejemplo, focalizando los programas de extensión agrícola en las comunidades pobres o suministrando infraestructura básica a las poblaciones subatendidas (CGIAI 2013, Hallegatte, Bangalore, et al. 2016).
- 2.49 **Efectos del cambio climático sobre la salud humana.** El cambio climático puede ocasionar aumentos en la prevalencia de enfermedades tropicales de transmisión

---

<sup>8</sup> Uso del suelo y silvicultura comprende el total de emisiones y absorciones para superficies forestales (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O), tierras de cultivo (CO<sub>2</sub>), pastizales (CO<sub>2</sub>), quemadas – biomasa (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O). En cuanto a los gases de distintos del CO<sub>2</sub>, la agricultura comprende el metano (CH<sub>4</sub>) y el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), producidos por procesos de descomposición aeróbica y anaeróbica en actividades de producción y manejo de cultivos y ganado.

vectorial e hídrica<sup>9</sup>, la aparición de enfermedades en zonas donde no eran endémicas y una mayor incidencia de afecciones cardiovasculares y respiratorias, malnutrición y retraso del crecimiento infantil, crisis alimentarias y episodios de sequía (Hallegatte, Bangalore, et al. 2016); por tanto, el refuerzo de los sistemas sanitarios locales y las capacidades nacionales para responder a estos impactos ha de formar parte de una estrategia de adaptación (Hallegatte, Bangalore, et al. 2016). Los beneficios secundarios sobre la calidad del aire y la salud ofrecen alicientes adicionales para la descarbonización, por su carácter esencialmente local y de corto plazo (West, et al. 2013). El uso doméstico de combustibles para cocción y calefacción es una importante fuente de gases de efecto invernadero y contaminantes climáticos de corta vida; asimismo, la contaminación del aire en el hogar es un factor ambiental crítico de riesgo para la salud, especialmente entre mujeres y niñas (OMS 2016).

2.50 **Las políticas de reducción de emisiones pueden diseñarse para promover una transición justa con vistas a mejorar las condiciones sociales concretas de las poblaciones, estimular la creación de empleo e impulsar el crecimiento económico** (OECD, 2017; NCE, 2015; Fay, et al., 2015a; Newell & Mulvaney, 2013). El impacto de tales políticas sobre la desigualdad, la pobreza y las poblaciones marginadas es importante tanto para su aceptabilidad social y política como para asegurar la convergencia con los ODS (Altenburg, et al. 2017, Hallegatte, Fay and Vogt-Schilb 2013, Vogt-Schilb and Hallegatte 2017). Mediante opciones de política deliberadas y cuidadosamente sopesadas, como compensar las alzas del precio de la energía con mayores transferencias monetarias (Sdrulevich, et al. 2014), es posible diseñar un conjunto de políticas climáticas favorables a los pobres (Fay, Hallegatte, et al. 2015a, Feng, et al. 2018, Renner 2018). En muchas evaluaciones existentes tienden a concluir que la transición a una economía con emisiones nulas de carbono tendrá un impacto global positivo sobre el empleo (ILO, 2018; Vogt-Schilb & Hallegatte, 2017), ya que los empleos creados en sectores “verdes” superarán en número a aquellos destruidos en sectores tradicionales; sin embargo, el impacto sobre estos últimos puede tornar más compleja la economía política de la transición. Para ampliar el acceso a las nuevas oportunidades económicas que ofrece la transición hacia una economía resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono, los gobiernos deberán impulsar políticas en favor de la innovación, la adquisición de nuevas habilidades y la educación, incluida la capacitación profesional. La clave para materializar los beneficios sociales residirá en la adhesión explícita a estos objetivos y la adopción de procesos incluyentes para hacerlos realidad, en todas las etapas de los proyectos: legislación inicial, disposiciones normativas, planificación, diseño, puesta en servicio, mantenimiento y desmantelamiento (IDB and IDB Invest 2018). Los países que ya cuentan con programas genéricos de protección social (como sistemas de pensión universal, seguro de desempleo y de salud, programas de transferencias de efectivo y redes de contención o programas públicos de capacitación) podrían estar mejor preparados para compensar de manera automática las consecuencias negativas de las políticas de reducción de emisiones

---

<sup>9</sup> La prevalencia de temperaturas más altas por períodos mayores durante el verano, sumada a la elevada concentración de nutrientes en las masas de agua, acrecentará el riesgo de enfermedades transmitidas por el agua y los mosquitos (Hallegatte, Bangalore, et al. 2016, Watts, et al. 2015).

para los consumidores y trabajadores y, por lo tanto, enfrentan menos desafíos políticos de economía en la transición a un nivel de emisiones igual a cero (ILO, 2018; Hallegatte, Fay, & Vogt-Schilb, 2013; Fullerton, Heutel, Metcalf, & Gilbert, 2011).

## **2. Gestión del riesgo climático para el sistema financiero**

2.51 **El cambio climático y las políticas climáticas entrañan riesgos sistémicos para la estabilidad financiera, en forma de impacto sobre el valor de los activos, variabilidad de precios, fluctuaciones en la disponibilidad de insumos y sanciones comerciales** (Caldecott and McDaniels 2014, Caldecott, Harnett, et al. 2016). Así, los proyectos de infraestructura, por su expectativa de uso a largo plazo, pueden en la práctica ser inversiones irreversibles, convirtiéndose en activos inutilizables (o inmovilizados) si usan tecnologías que generan altas emisiones de gases de efecto invernadero o si no incorporan propiedades de resiliencia climática (Smith School 2015). Este tipo de riesgos se subestima muchas veces, dando lugar a la sobreexposición de los sistemas financieros y económicos. Una solución consiste en vincular las estrategias de desarrollo con una infraestructura sostenible que incorpore consideraciones de riesgo climático y favorezca opciones con resiliencia climática y bajas emisiones de carbono (Bhattacharya, Oppenheim and Stern 2015).

2.52 **Reconociendo estos riesgos, el Consejo de Estabilidad Financiera (FSB) analiza de qué forma el sector financiero puede tener en cuenta el cambio climático.** El FSB puso en marcha un grupo de trabajo sobre divulgación de información financiera relacionada con el clima (TCFD) para contribuir a una mejor comprensión de los riesgos climáticos en la valuación de activos financieros. En 2017, el grupo de trabajo formuló su primera serie de recomendaciones sobre integración de los riesgos climáticos en las prácticas empresariales de gestión de riesgos (tanto en el ámbito financiero como no financiero) y en los informes ordinarios destinados a inversionistas, reguladores y mercados financieros. El grupo de trabajo recomendó divulgar la siguiente información: (i) la gobernanza de la organización con respecto a riesgos y oportunidades de orden climático; (ii) los impactos reales o potenciales de los riesgos y oportunidades de orden climático sobre las operaciones, la estrategia y la planificación financiera de la organización, cuando dicha información sea sustantiva; (iii) la forma en que la organización identifica, evalúa y gestiona los riesgos climáticos, y (iv) los indicadores y metas usados en la evaluación y gestión de riesgos y oportunidades pertinentes de orden climático, cuando dicha información sea sustantiva.

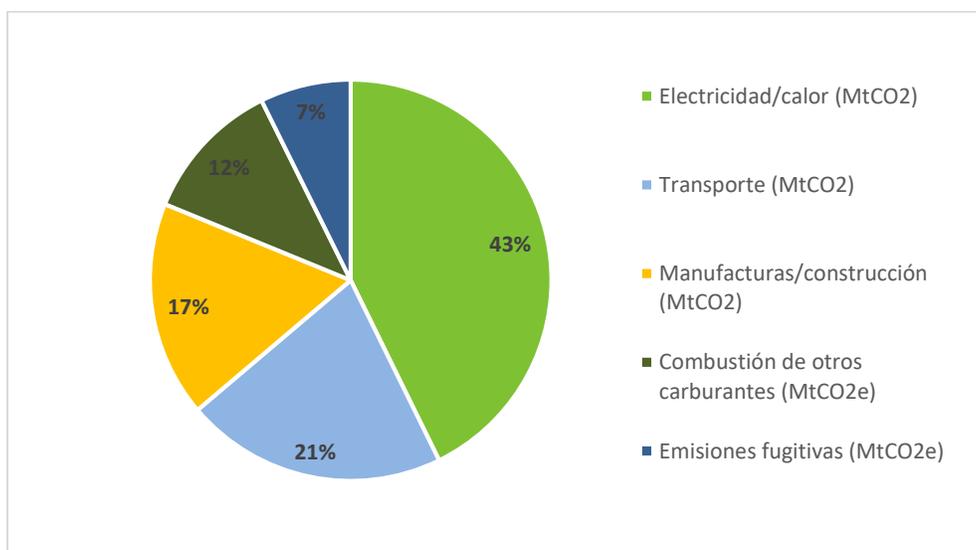
## **3. Reducción de emisiones y creación de resiliencia mediante la infraestructura sostenible**

2.53 **La infraestructura sostenible puede impulsar el crecimiento.** La inversión en infraestructura sostenible puede contribuir a estimular el empleo, el comercio internacional, el crecimiento industrial y la competitividad, reduciendo a la vez las desigualdades a nivel nacional y entre países (NCE 2015). Las decisiones actuales en materia de infraestructura propiciarán o alejarán la perspectiva de cumplir el Acuerdo de París y los ODS, habida cuenta de que la infraestructura tiene una longevidad de 50 a 100 años o más (Pfeiffer, et al. 2018) y el margen de oportunidad para tomar las decisiones acertadas es sumamente estrecho (OCDE 2017). Según la definición del BID, son proyectos de infraestructura sostenible aquellos que se

proyectan, diseñan, construyen, operan y desmantelan de un modo que permita asegurar la sostenibilidad económica y financiera, social<sup>10</sup>, ambiental (incluida la resiliencia climática) e institucional durante todo el ciclo de vida del proyecto (IDB and IDB Invest 2018).

2.54 **Para mantener el aumento de la temperatura mundial por debajo de 2 °C, las emisiones netas de gases de efecto invernadero procedente de los sistemas energéticos deberían descender hasta cero para 2050–2070** (AIE 2017c, Audoly, et al. 2017). La generación de electricidad y calor y el transporte representan casi tres cuartas partes de las emisiones mundiales del sector energético (véase el Gráfico II-3). También las manufacturas y la construcción realizan una contribución sustancial. En este sentido, el uso de materiales con menor intensidad de carbono (como madera en vez de cemento) podría reducir las emisiones. Las ciudades generan un alto y creciente volumen total de emisiones; con todo, las emisiones per cápita pueden ser comparativamente bajas en ciudades eficientes con una adecuada planificación (Banco Mundial 2010)<sup>11</sup>.

**Gráfico II-3: Emisiones mundiales de gases de efecto invernadero por subsectores energéticos, 2014**



Fuente: (Instituto Mundial sobre Recursos 2018).

2.55 **La transición a una generación eléctrica plenamente basada en fuentes renovables es viable si se realizan las inversiones adecuadas a largo plazo** (Vogt-Schilb and Hallegatte 2017). Los costos decrecientes de las tecnologías de energía renovable (REN21 2017) significan que la electricidad renovable generalmente es la opción más económica y que, por otra parte, se han ampliado

<sup>10</sup> Por ejemplo, la falta de transparencia en las etapas de valoración de proyectos, evaluación de opciones y concesión de permisos da lugar a decisiones sesgadas e incoherentes que minan la confianza y suscitan la oposición de la comunidad (Watkins, Mueller, et al. 2017).

<sup>11</sup> Algunos ejemplos son Hong Kong, París, São Paulo, Tokio, Dhaka y Londres (Banco Mundial 2010).

aún más las posibilidades para avanzar en una trayectoria de crecimiento con bajas emisiones de carbono. Algunas de estas tecnologías, como la geotérmica, tienen capacidad de generación de carga base y se pueden integrar fácilmente a las redes existentes; sin embargo, las tecnologías eólica y solar, que son las de mayor potencial y menor costo, son variables, lo cual dificulta su integración en los sistemas eléctricos. Por lo tanto, la transición hacia sistemas eléctricos de base íntegramente renovable exige modificar en profundidad el modo de operación de tales sistemas. Las redes eléctricas del siglo XX, basadas en una combinación de tecnologías de generación de carga base, intermedia y de punta, probablemente darán paso a una red con una alta penetración de tecnologías de generación variable combinadas con un conjunto de medidas de flexibilidad. Estas últimas comprenden, además de tecnologías de generación flexible como la hidroeléctrica, otras de carácter innovador como almacenamiento mediante baterías, gestión de la demanda (por ejemplo, mediante tecnologías de redes inteligentes) e interconexiones más robustas para compensar la disponibilidad interregional de recursos. Realizar a mediano plazo la transición a una red de base totalmente renovable requerirá nuevas reglas de mercado y modelos de gestión. Asimismo, esta transición tiene implicaciones financieras. A diferencia de las instalaciones basadas en combustibles fósiles, que implican menores costos iniciales de capital y mayores costos operativos a largo plazo, las basadas en energías renovables tienen costos de capital mucho mayores y con frecuencia costos operativos insignificantes. El uso del gas natural, aun generando menos emisiones que el carbón o petróleo, también deberá restringirse gradualmente para limitar el calentamiento global conforme a lo dispuesto en el Acuerdo de París. Además, el gas natural deberá hacer frente a la creciente competencia de las energías renovables, y las continuas inversiones en el sector corren el riesgo de convertirse en activos inmovilizados (Cantzler, et al. 2017, Pfeiffer et al 2018). Entre los principales medios para realizar la transición hacia sistemas eléctricos de base totalmente renovable figuran la identificación y supresión de barreras legales y reglamentarias a la descarbonización de la energía, el apoyo directo a la adopción de modernas tecnologías renovables mediante políticas como subastas públicas de energías renovables (AIE 2017c, REN21 2017), y la creación de mercados por medio de incentivos para bancos comerciales, organismos de acreditación, certificación e inspección y empresas de servicios (CEPAL 2014).

- 2.56 **Asimismo, la descarbonización de los sistemas energéticos implica responder a las necesidades de energía para el transporte y para la calefacción y refrigeración en edificios e industrias.** La descarbonización de estas aplicaciones puede conseguirse mediante el uso directo de energías renovables (por ejemplo, recursos geotérmicos de baja entalpia para calefacción urbana, sistemas de calefacción solar o biocombustibles producidos de manera sostenible), o bien mediante la electrificación de las aplicaciones (por ejemplo, vehículos eléctricos para el transporte público y privado). En Estados Unidos, Europa y China ya circulan a gran escala autobuses que usan tecnologías limpias (Pozniak 2017), y en 2015 circulaban en todo el mundo unos 173.000 autobuses híbridos o eléctricos (ZeEUS 2016). Ya se cuenta con tecnologías maduras y se han implantado con éxito nuevos modelos de negocio. El uso de automóviles eléctricos está sujeto a las normas y reglamentaciones vigentes, los incentivos fiscales y financieros, el número de estaciones de carga y la presencia de una industria de fabricación a nivel local (Sierzchula, et al. 2014). Para que estos vehículos reduzcan

- de manera efectiva las emisiones, deberán proseguir en paralelo los esfuerzos de descarbonización de la electricidad generada para alimentarlos. Algunos sistemas de transporte, como el aéreo, serán más difíciles de descarbonizar, debido a la inviabilidad de la electrificación y los obstáculos para sustituir los combustibles fósiles por biocombustibles (Scott et al., 2010; OCDE y PNUMA, 2011).
- 2.57 **La energía renovable también está llamada a cumplir una función relevante en el suministro de electricidad a comunidades rurales aisladas mediante sistemas no conectados a la red.** En todo el mundo, 2.800 millones de personas siguen usando combustibles de biomasa sólida para cocinar, lo que genera efectos adversos para la salud y emisiones de gases de efecto invernadero y carbono negro. Existen diversos combustibles limpios para cocinar (como el gas licuado de petróleo) que, además de cumplir las normas sobre calidad del aire de la OMS, contribuyen a reducir las emisiones (Troncoso and da Silva 2017).
- 2.58 **La eficiencia energética también desempeña un importante papel en la descarbonización de los sistemas de energía.** Un mayor nivel de eficiencia energética redundaría en múltiples beneficios climáticos y de desarrollo. La eficiencia energética requiere una combinación de medidas, tales como: la eliminación de subsidios y su reemplazo por impuestos sobre el uso de energía o las emisiones de gases de efecto invernadero (como mínimo, los subsidios remanentes deben tener duración limitada y focalizarse en grupos de bajo ingreso o regiones menos desarrolladas); la mejora de la gobernanza de las instituciones que promueven iniciativas de eficiencia energética; la introducción de parámetros de desempeño en todos los sectores; la promoción de mercados de eficiencia energética; el desarrollo de servicios financieros, y el lanzamiento de campañas de información y educación al consumidor (AIE 2015). La adopción de códigos y estándares energéticos también reviste importancia fundamental, al fijar requisitos mínimos de diseño y construcción con criterios de eficiencia energética (Iwaro and Mwasha 2010). La adecuación de productos financieros permite reducir el riesgo percibido y real en las instituciones financieras y ayuda a la industria a estandarizar el lenguaje y los parámetros de medición que permiten comunicar el desempeño de las tecnologías asociadas a la eficiencia energética, facilitando así la disponibilidad de recursos financieros en el mercado (AIE-RETD 2015). Considerando los riesgos percibidos —y las consiguientes dificultades de financiamiento— sobre la eficacia de numerosas tecnologías de eficiencia energética, los contratos de energía basados en el desempeño son una medida prometedora en la gestión energética (OCDE 2012).
- 2.59 **El desarrollo urbano en función de la movilidad y la transición modal hacia el transporte público y no motorizado pueden contribuir decisivamente a la descarbonización del transporte urbano** (Documento de Marco Sectorial de Transporte). El uso más asiduo de medios de transporte público más limpios y eficientes y del transporte no motorizado podría generar ahorros de más de US\$100 billones en gastos operativos y de capital de aquí a 2050 y reducir las emisiones en 1,7 gigatoneladas de CO<sub>2</sub> al año, lo que equivale a una reducción del 40% en las emisiones mundiales procedentes del transporte de pasajeros (Replogle and Fulton 2014). De lo anterior se desprende que una forma efectiva de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por el transporte es diseñar ciudades donde la gente pueda optar por desplazarse en transporte público, a pie o en bicicleta, en vez de usar el automóvil. También la creación de zonas verdes

públicas ligada al desarrollo en función de la movilidad contribuye a una mayor resiliencia del entorno urbano. La densificación, el crecimiento compacto y el desarrollo en función de la movilidad están en la base de los modelos eficaces para integrar las políticas de uso del suelo y de movilidad (REN21 2017). La interacción entre políticas de movilidad y planificación del uso del suelo ofrece grandes posibilidades para reducir la vulnerabilidad, mejorar la provisión de servicios públicos e infraestructura y, en definitiva, reforzar el potencial de mitigación (University of Cambridge 2014).

- 2.60 **Ante la celeridad del progreso tecnológico y la adopción de modelos innovadores de negocio, existe incertidumbre sobre el modo en que sectores específicos responderán al cambio climático.** Algunos ejemplos de ello son el potencial de una mayor conectividad para reducir las necesidades de movilidad, la economía basada en el intercambio (por ejemplo alquiler de viviendas vacacionales o viajes compartidos), el aumento de la capacidad de las baterías y la mejora en las predicciones de fenómenos meteorológicos extremos.
- 2.61 **La mejora de los sistemas de tratamiento de agua y gestión de residuos puede disminuir las emisiones.** La mejora de las plantas depuradoras de agua puede moderar el consumo de energía, mediante la integración de las fuentes renovables de energía y la recuperación de metano. Con respecto a los residuos, varios factores influyen en su composición (grado de desarrollo económico, normas culturales, ubicación geográfica y fuentes de energía); así, las poblaciones más urbanizadas y acomodadas consumen más material inorgánico que orgánico (Hoornweg and Bhada-Tata 2012). En términos de saneamiento, la mejora de los sistemas puede eliminar efectivamente del agua el exceso de nutrientes (nitrógeno y fósforo), ayudando a las comunidades y los ecosistemas fluviales y marinos a reducir su vulnerabilidad al cambio climático.
- 2.62 **Cada vez más, la economía circular se percibe como una oportunidad clave de sostenibilidad.** El objetivo de la economía circular es desligar el desarrollo económico del consumo de recursos limitados aplicando tres principios, a saber: (i) preservar y fortalecer el capital natural controlando las reservas finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables; (ii) optimizar el rendimiento de los recursos rotando productos, componentes y materiales con la máxima utilidad en todo momento, tanto en los ciclos técnicos como en los biológicos, y (iii) fomentar la efectividad del sistema al revelar externalidades negativas y suprimirlas del diseño (véase el [Gráfico A-1](#) en el Anexo) (Ellen MacArthur Foundation 2015). Al evitar la generación de residuos, aumentar la eficiencia de las empresas y crear nuevas oportunidades de trabajo, la economía circular podría representar un valor de US\$4,5 billones de aquí a 2030 (FMAM y Accenture 2017). La innovación es un importante motor de crecimiento económico sostenible (OCDE 2011).
- 2.63 **Los proyectos de infraestructura sostenible deben emplazarse y diseñarse procurando asegurar la resiliencia a los riesgos climáticos y de desastres naturales** (IDB and IDB Invest 2018). La identificación de los impactos del cambio climático y su consideración en la planificación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura son parte esencial del aumento de la resiliencia (Banco Mundial 2017). La consideración de los impactos del cambio climático en la construcción o reconstrucción de infraestructuras disminuye su vulnerabilidad y

- prolonga su vida útil, con costos adicionales que generalmente son menores que los de reparación o reconstrucción (BASD 2013).
- 2.64 **El cambio climático afectará a la capacidad gubernamental de planificación y provisión de servicios básicos, especialmente en zonas urbanas** (UN Habitat 2011, Hogan 2003). Las instancias de planificación urbana deben tener en cuenta el cambio climático e incluir soluciones dirigidas a aminorar la exposición a los impactos climáticos, atenuar los riesgos, reducir las interrupciones de servicios esenciales de infraestructura y preservar los activos de los segmentos más vulnerables de la población (Santamouris and Cartalis 2015).
- 2.65 **En la descarbonización de los sistemas energéticos se han de considerar los impactos del cambio climático.** La vulnerabilidad del sector de la energía a los impactos del cambio climático se manifiesta de dos maneras importantes. Por una parte, habitualmente las fuentes de generación de energía dependen de los patrones climáticos; este nexo, más patente en el caso de la energía hidroeléctrica (mediante cambios en la disponibilidad del recurso hídrico), también es relevante para la energía del carbón, nuclear, eólica, solar y de biomasa. Ante la expansión del uso de fuentes renovables de energía, conviene considerar los modelos climáticos para los próximos decenios. Por otra parte, la vulnerabilidad de los sistemas de transmisión y distribución eléctrica a fenómenos meteorológicos extremos implica que en algunas ubicaciones los sistemas de generación distribuida de base renovable con almacenamiento mediante baterías podrían combinar los beneficios de emisiones nulas y resiliencia. El costo de adaptar las redes nuevas y reconvertir las actuales puede reducirse mediante la adopción de tecnología existente de otros entornos geográficos y climáticos (IPCC 2014b).
- 2.66 **El sector del transporte, en especial la red vial, está expuesto y es vulnerable a la acción de los desastres naturales, y cabe prever que el cambio climático exacerbe los riesgos en lo sucesivo, amenazando la infraestructura actual y futura.** La infraestructura de transporte es altamente vulnerable a fenómenos climáticos extremos —como tormentas costeras, deslizamientos de tierra, inundaciones y temperaturas extremas—, los cuales pueden deteriorar o incluso destruir la infraestructura vial, ferroviaria, portuaria y aeroportuaria. Los daños causados a los activos de transporte representan buena parte de las pérdidas económicas asociadas a desastres naturales, y la conectividad es un factor esencial para la capacidad de una población y una economía de afrontar y recuperarse de los daños ocasionados por amenazas naturales.
- 2.67 **Las intervenciones y políticas favorables a la resiliencia en el sector pueden reducir sensiblemente las futuras pérdidas en activos y bienestar.** En muchos países, la inversión en mantenimiento de infraestructuras de transporte puede prevenir los daños debidos a tormentas e inundaciones frecuentes, reduciendo así las necesidades de reparación y los costos para los usuarios. Mediante sistemas apropiados de gestión de activos de transporte es posible racionalizar los gastos en rehabilitación y destinar estos recursos a actividades de mantenimiento. El refuerzo de las normas de construcción de alcantarillas y puentes estratégicos puede reducir el impacto de fenómenos menos frecuentes pero más severos, algo que muchas veces puede hacerse a bajo costo empleando nuevos materiales y diseños. También es posible mitigar las perturbaciones de los servicios de transporte aumentando la resiliencia de las cadenas de abastecimiento mediante la creación

- de reservas y el trabajo a distancia, generando impactos positivos para la economía y el bienestar social.
- 2.68 **Un instrumento innovador de priorización de intervenciones para aumentar la resiliencia de la red vial es la metodología “blue spot” de análisis de tramos proclives a inundaciones** (Espinete Alegre, et al. 2018, Axelsen and Larsen 2014). A este respecto conviene distinguir entre (i) la resiliencia de la infraestructura vial (por ejemplo, diseño de carreteras) y (ii) la resiliencia de la red vial (toma de decisiones robustas en condiciones de incertidumbre, identificación y priorización de intervenciones). Este tipo de análisis se ha utilizado para ayudar a los gobiernos y responsables de tomar decisiones a priorizar y comparar intervenciones alternativas sobre la red vial para reforzar la resiliencia de esta ante amenazas naturales profundamente inciertas, promoviendo a la vez los demás objetivos de desarrollo del país. Por ejemplo, en un proyecto del Banco Mundial en Mozambique se establecieron prioridades de intervención en la red de carreteras<sup>12</sup> tomando como base el riesgo de inundación y el potencial de desarrollo económico; las intervenciones seleccionadas tuvieron menor costo y reportaron sustanciales beneficios, principalmente en forma de daños evitados para la infraestructura a raíz de inundaciones (Banco Mundial 2017). En particular, estas evaluaciones ponen de relieve tramos de las redes de transporte que son más susceptibles a fenómenos naturales y cuya afectación causaría mayores impactos. Esta información puede aplicarse posteriormente para determinar posibles carteras de intervenciones con eficacia de costos para reducir vulnerabilidades.
- 2.69 **El cambio climático afectará a los recursos hídricos, lo que incluye el sector hidroeléctrico.** Las variaciones en la frecuencia, temporalidad e intensidad de las precipitaciones y el rápido retroceso de los glaciares tropicales generarán inestabilidad en la capacidad de generación hidroeléctrica y afectarán a la calidad y disponibilidad de recursos hídricos para el consumo humano y la producción de alimentos. Se precisan medidas de adaptación para asegurar el suministro de energía y responder ante reducciones anticipadas en la disponibilidad y calidad del agua (IPCC 2014b, Van Vliet, et al. 2016). El cambio climático tendrá efectos directos sobre la disponibilidad y calidad de los recursos de agua dulce en todo el mundo (Schewe, et al. 2014). Debido al cambio de las pautas de precipitación y la elevación del nivel de los mares, el suministro de agua en regiones costeras e insulares se ve especialmente amenazado.
- 2.70 **Aumentar la resiliencia climática de la infraestructura requiere un enfoque innovador basado en el uso de herramientas integradas de planificación para la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre profunda.** Urge adoptar medidas que tengan en cuenta el nexo entre agua, energía y alimentos (Bellfield 2015). Por ejemplo, la producción de biocombustibles puede demandar grandes cantidades de agua (Miralles-Wilhelm and Muñoz-Castillo 2018), y el uso de biocombustibles para reducir las emisiones en el sector energético podría agudizar

---

<sup>12</sup> Este proceso supuso (i) cartografiar la red vial empleando una aplicación móvil; (ii) desarrollar un modelo de la red para evaluar la criticidad de los activos viales; (iii) usar mapas de riesgos para determinar los riesgos de inundación por distritos y clasificar las intervenciones idóneas con base en el riesgo y la criticidad, y (iv) someter las intervenciones potenciales a pruebas de tensión en distintas hipótesis climáticas para verificar que la provisión de servicios podría resistir a futuros impactos del cambio climático.

las crisis hídricas. Es preciso articular una estrategia integrada para el manejo de recursos hídricos y terrestres que tenga en consideración los actuales planes de adaptación y gestión de riesgos. Los planes de gestión de cuencas hidrográficas ofrecen una oportunidad para vincular estos instrumentos y aumentar la resiliencia a nivel de cuencas (Merritt, et al. 2015, Tompkins and Adger 2004, Vynne, Adams and Gregg 2012). Pese a la dificultad que plantea, la planificación a escala de cuencas fluviales presenta claras ventajas para abordar cuestiones de cambio climático en el sector de agua y saneamiento. Estas medidas pueden incorporarse de manera óptima mediante la definición de planes maestros, en cuyo marco es posible priorizar más adelante inversiones específicas en infraestructura para el consumo de agua, la agricultura y el control de inundaciones.

#### **4. Paisajes sostenibles**

- 2.71 **La armonización de objetivos sociales, ambientales y económicos requiere un modelo de paisajes sostenibles.** Este representa una visión holística para el ordenamiento de territorios en los que combinaciones de ecosistemas naturales y administrados, como bosques o humedales y sistemas marinos y costeros, se gestionan de forma integrada con ecosistemas creados por el hombre, como los ecosistemas agrarios y urbanos. El propósito es lograr un desempeño al nivel general de paisaje de modo tal que los objetivos de conservación del capital natural y los medios de subsistencia, la resiliencia y la productividad actúen en la misma dirección para asegurar la adecuada provisión de servicios a los interesados. Dado que por lo general los paisajes son mosaicos de sistemas socioecológicos heterogéneos presentes en un espacio geográfico determinado, las necesidades y demandas de múltiples interesados suelen solaparse, haciendo necesario adoptar decisiones de gestión aplicables a todo el paisaje que incorporan soluciones coordinadas e interdisciplinarias en las que se tiene en cuenta la interdependencia de los procesos ecológicos, sociales y económicos (Opdam 2018).
- 2.72 **Los servicios ecosistémicos ofrecen beneficios en términos de resiliencia.** El capital natural tiene importancia inherente para brindar soluciones de adaptación — filtrado del agua, prevención de deslizamientos, mitigación de inundaciones, protección de costas y mejora de la calidad del aire— y actuar como sumidero natural de carbono<sup>13</sup>. El uso de enfoques híbridos (con una combinación de infraestructura gris y verde) puede ofrecer soluciones de protección ante amenazas con eficacia de costos (por ejemplo, restauración de humedales combinada con pequeños diques protectores contra inundaciones costeras, biofiltros, jardines infiltrantes, cubiertas ajardinadas, o siembra de árboles en aceras) (Depietri and McPhearson 2017).
- 2.73 **Existen oportunidades para reducir las emisiones y elevar la productividad actuando sobre los usos del suelo y el cambio en dichos usos.** Los bosques

---

<sup>13</sup> Los bosques, las plantaciones agroforestales y otros ecosistemas prestan múltiples servicios, tales como: (i) *servicios de regulación* (regulación del clima, las amenazas y el ruido; control de la contaminación; calidad del aire, el suelo y el agua; control de plagas y enfermedades y polinización); (ii) *servicios de apoyo* (como producción primaria; descomposición; formación de suelos y reciclado de nutrientes; reciclado del agua; interacciones ecológicas y procesos evolutivos); (iii) *servicios de suministro* (alimentos; fibra; agua; energía, y biodiversidad), y (iv) *servicios culturales* (como recreación; turismo; valores espirituales y religiosos) (Smith et al. 2014).

prestan servicios cruciales de regulación climática, principalmente mediante su función de secuestro de carbono. Los bosques, administrados o no, son un elemento vital del ciclo del carbono, ya que absorben, almacenan y liberan dióxido de carbono en un proceso dinámico de crecimiento, descomposición, alteración y renovación. La nueva biomasa generada por el crecimiento de los bosques y la expansión de la superficie forestal almacenan carbono tanto en árboles en pie como en productos de madera de larga vida, como la madera para construcción. El IPCC (2014) ha indicado que la reducción de la deforestación, la gestión forestal sostenible y la repoblación forestal son las opciones de secuestro de carbono más rentables. Tanto la reforestación como la preservación de bosques y la gestión forestal natural han probado ser oportunidades de mitigación eficaz en términos de costos, si bien su potencial varía de un país a otro (Griscom, et al. 2017). El problema de la deforestación tiene su origen en el consumo global de determinados productos básicos. Por ejemplo, se considera que la producción de carne de res y soya representan los dos factores principales de deforestación en la Amazonia. Entre las intervenciones probadas para que las cadenas de suministro sean más sostenibles y salvaguardar los bosques figuran la restricción de la ampliación de redes viales o la selección cuidadosa de nuevos trazados viales, la protección de bosques frente a la expansión agrícola, la aplicación de la legislación sobre protección, el apoyo a la gestión continuada por los pueblos indígenas, los pagos por servicios ecosistémicos, moratorias para la ampliación agrícola o agropecuaria y etiquetas que certifican que los productos fueron obtenidos de manera sostenible (Laurance, et al. 2015, Damania, et al. 2018, Busch and Ferretti-Gallon 2017).

- 2.74 **El cambio climático y las prácticas insostenibles de infraestructura están haciendo mella en la biodiversidad**<sup>14</sup>. Lograr que la infraestructura sea sostenible implica en parte su preservación, restauración e integración con el entorno natural. La infraestructura sostenible también contribuye al uso sostenible y eficiente de recursos naturales, como energía, agua y materiales, y limita la contaminación. El enfoque que se use depende de las circunstancias nacionales, y el desempeño general ha de medirse con respecto a las estructuras que se habrían construido o desarrollado en su lugar (Grupo BID 2018b). El calentamiento global también está creando condiciones para una mayor invasividad de especies nativas y exóticas, y al mismo tiempo limitando la capacidad de otras especies para adaptarse a la transformación de sus hábitats (IPCC 2007, Millennium Ecosystem Assessment 2005, PNUMA 2014).
- 2.75 **Con una eficaz planificación y gestión, el sector turístico puede contribuir a proteger la biodiversidad y el medio ambiente.** La biodiversidad representa una ventaja comparativa para los destinos turísticos (Freytag and Vietze 2009), y su pérdida merma la capacidad para atraer turistas y generar gastos en el sector. Además de afectar a la infraestructura y los servicios, el cambio climático podría suponer una amenaza para los activos naturales y culturales (como biodiversidad y lugares del patrimonio) y mayores riesgos para los visitantes (Caldecott, Harnett, et al. 2016). El turismo natural es importante para la biodiversidad y puede generar abundantes recursos, los cuales podrían destinarse a actividades de desarrollo y

---

<sup>14</sup> Por ejemplo, la rápida urbanización de zonas costeras en América Latina y el Caribe favorece la contaminación por nutrientes de escorrentía de las aguas residuales urbanas y desechos marinos provenientes de infraestructuras inadecuadas de gestión de desechos (PNUMA 2016).

conservación (Balmford, et al. 2009, Buckley 2011, Gunter, Ceddia and Tröster 2017).

**2.76 Urge una transformación de las prácticas agrícolas para garantizar la seguridad alimentaria y minimizar la emisión de gases de efecto invernadero.**

Según las proyecciones de crecimiento demográfico mundial, en 2050 la población de los países en desarrollo habrá aumentado en casi 2.000 millones. La producción agrícola tendrá que incrementarse en un 60% para cubrir esta nueva demanda (FAO 2013). La divulgación de prácticas y tecnologías avanzadas a los países en desarrollo y la agricultura climáticamente inteligente<sup>15</sup> tienen potencial para impulsar la producción alimentaria, así como para reforzar la capacidad de adaptación y contribuir a la mitigación del cambio climático (Chambwera, et al. 2014, McCarthy, Lipper and Branca 2011).

**2.77 Pese a la mejora paulatina de las prácticas y tecnologías de adaptación, el acceso a las mismas sigue siendo un reto para las comunidades agrícolas vulnerables.**

El uso de estrategias de adaptación al cambio climático puede elevar la productividad agropecuaria, pero la decisión de emplearlas depende del acceso a información, crédito y servicios de extensión agrícola (Di Falco et al., 2011). También la incertidumbre puede influir en la decisión de aplicar nuevas tecnologías o prácticas de adaptación climática, y determinadas tecnologías solo son válidas para grandes productores. Algunas de las principales acciones para hacer frente y adaptarse al cambio climático en zonas áridas tienen por finalidad hacer un uso más eficiente del agua y reducir su demanda (Thomas 2008). Asimismo, es importante utilizar semillas y variedades de cultivos resistentes a la sequía, las altas temperaturas o determinadas plagas. En el caso de la producción de café, debe asignarse prioridad al desarrollo de variedades de calidad adaptadas a altas temperaturas (Ovalle-Rivera, et al. 2015) y la investigación para identificar cultivos alternativos (Jones and Thornton 2003). En el sector ganadero, las prácticas de adaptación incluyen el manejo óptimo de los recursos disponibles, la introducción de razas mejor adaptadas a las condiciones climáticas y la ampliación del acceso al crédito (Porter, et al. 2014). También existen diversos instrumentos de reducción del riesgo para la adaptación climática en la agricultura, como el acceso a insumos, la diversificación de fuentes de ingreso, el uso de pronósticos y los seguros climáticos (Warner, et al. 2013, Baethgen 2010). No obstante, el uso de seguros se ve limitado en parte por su costo y complejidad y la escasa disposición de los clientes a pagar por ellos (Warner, et al. 2013), y podría suponer un incentivo perverso en caso de que los asegurados muestren un menor interés en adoptar

---

<sup>15</sup> Según la FAO, la agricultura climáticamente inteligente pretende mejorar la capacidad de los sistemas agrícolas para prestar apoyo a la seguridad alimentaria, e incorporar la necesidad de adaptación y las posibilidades de mitigación en las estrategias de desarrollo agrícola sostenible. La agricultura climáticamente inteligente propone enfoques más integrados en relación con los desafíos fuertemente interrelacionados de la seguridad alimentaria, el desarrollo y la adaptación/mitigación del cambio climático, con el fin de ayudar a los países a determinar las opciones que les suponga un beneficio máximo y cuyas ventajas comparativas deban ponderarse. La agricultura climáticamente inteligente reconoce que la materialización de las opciones dependerá del contexto y la capacidad de cada país, así como de su acceso a una información más completa, la armonización de las políticas, la coordinación de los acuerdos institucionales y la flexibilización de los incentivos y los mecanismos financieros. (FAO 2018).

acciones para reducir efectivamente su vulnerabilidad<sup>16</sup>. Por ello, los esquemas de seguros funcionan mejor en combinación con otras acciones de mitigación de la vulnerabilidad (Repetto 2008).

- 2.78 **Es posible reducir las emisiones de la ganadería, pero la economía política de los cambios dietarios hacia un menor consumo de carne sigue siendo un desafío.** La actividad ganadera es una importante fuente de emisiones en todo el mundo. Una transición a nivel global hacia una dieta alimentaria con menor contenido de carne sería muy beneficiosa para la salud humana y contribuiría en gran medida a la mitigación del cambio climático (Stehfest, et al. 2009). Sin embargo, generalmente el público no es consciente de los beneficios para la salud y el clima que supone una dieta alimentaria con menor contenido de carne y puede resistirse a introducir cambios en su alimentación (De Boer, De Witt and Aiking 2016). Puede ser difícil políticamente imponer políticas coercitivas como impuestos sobre el contenido de carbono en los alimentos debido a que incrementar el precio de la carne tendría consecuencias monetarias negativas en los consumidores vulnerables (García-Muros, et al. 2017, Säll and Gren 2015). Las campañas de información y políticas compensatorias para hogares vulnerables pueden tener un papel fundamental. El aspecto más difícil de la transición justa a un menor consumo de carne podría ser que afecta directamente los medios de sustento de los productores de carne, aunque hasta ahora a este tema se le ha prestado menos atención (Röös, et al. 2017). Una vía para investigaciones futuras podría ser adaptar las lecciones aprendidas de la literatura sobre inmovilizaciones de activos (McGlade and Ekins 2015) y pérdidas de empleos (ILO, 2018) que se centraron en el impacto de la eliminación gradual de la producción de combustibles fósiles. Existen medidas eficaces para reducir la emisión de gases de efecto invernadero por unidad de producto animal, como la mejora de la calidad de los forrajes, el uso más eficiente de nutrientes dietéticos, diversas prácticas de aprovechamiento del estiércol, y la mejora de la salud y la productividad animal; también merecen consideración las interacciones entre componentes individuales de los sistemas de producción ganadera (Hristov, et al. 2013).
- 2.79 **Los sistemas agroforestales contribuyen a preservar los medios de sustento, prevenir la pobreza y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.** Estos sistemas generan múltiples beneficios ecológicos (Deheuvels, et al. 2014, Rapidel, et al. 2015) y han probado su eficacia para aumentar la productividad y los ingresos y revertir la degradación de suelos (Liniger, et al. 2011, Rousseau, et al. 2012). La agrosilvicultura es una estrategia para reducir el riesgo de pérdida de cosechas (Current et al, 1995; Deheuvels, 2011) por causa de enfermedades y plagas (Gidoín, et al. 2014, Ngo Bieng, et al. 2013) (Ngo Bieng et al. 2017, 2013). Asimismo, favorece las poblaciones de especies polinizadoras (Cordoba et al 2013). A ello se suma su potencial de almacenamiento de carbono en la biomasa y los suelos. De ahí su valor como estrategia de mitigación y adaptación frente al cambio climático (Verchot et al. 2007, Lasco et al, 2014).

---

<sup>16</sup> Por ejemplo, cuando los productores agrícolas de regiones sometidas a un creciente estrés hídrico contratan pólizas contra pérdida total, en vez de invertir en tecnologías de irrigación eficiente u optar por otros cultivos.

- 2.80 **Los océanos y los ecosistemas costeros y marinos tienen un papel que cumplir en el secuestro de carbono.** Los océanos han absorbido aproximadamente el 30% del carbono antropógeno (IPCC 2014a). Los bosques de manglares, las praderas submarinas y las marismas saladas son más eficientes que los bosques terrestres a la hora de secuestrar carbono (McLeod, et al. 2011). El cambio climático y las emisiones de carbono han contribuido a las variaciones en las temperaturas del agua, las corrientes, el nivel de acidez y otras condiciones oceánicas que afectan a la capacidad de estos sistemas para actuar como sumideros de carbono.
- 2.81 **Los ecosistemas marinos y la productividad pesquera se están viendo amenazados por el cambio climático y la acidificación de los océanos.** Esto se añade a las presiones sobre las poblaciones de peces causadas por la contaminación, la degradación del hábitat, la sobrepesca y otras prácticas perjudiciales (FAO 2016). Desde el comienzo de la era industrial se registra un aumento del pH de alrededor del 30%, el cual afecta tanto a la vida marina como a las poblaciones humanas que dependen directa o indirectamente de los bienes y servicios que presta el ecosistema oceánico (Hosain and Rahman 2017). La acuicultura marina tiene gran importancia para la economía de las islas y otras zonas costeras, y la acidificación de los océanos, exacerbada por el cambio climático, podría reducir las posibilidades de materializar un sistema basado en la economía “azul”.

### **III. DESAFÍOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE QUE EL BID DESEA ABORDAR**

#### **A. Contexto del cambio climático en América Latina y el Caribe**

- 3.1 **El cambio climático amenaza el desempeño económico y social en América Latina y el Caribe.** Los siguientes son los principales efectos de este fenómeno en la región: aumento general en las temperaturas promedio (de entre 0,7 °C y 1 °C desde 1970, salvo en Chile, donde se ha producido una disminución de 1 °C); variaciones en los regímenes de precipitación (entre 1950 y 2008, las precipitaciones diarias han aumentado en 0,6 mm en el sureste de América del Sur y disminuido en 1 mm en la región centro-sur de Chile); mayor frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos, como deslizamientos de tierra y crecidas repentinas; cambios de los patrones de descarga en el río Amazonas y los andes occidentales (por ejemplo, siete de nueve cuencas hidrográficas en Cordillera Blanca, Perú, registran menores descargas durante la estación seca); elevación del nivel de los mares (de entre 2 mm y 7 mm anuales desde los años cincuenta); acidificación y blanqueamiento de corales en el Caribe Occidental, así como retroceso de los glaciares —por ejemplo, en Mérida, Venezuela (300 m-500 m), Cordillera Blanca, Perú (100 m-150 m) y Cordillera Real, Bolivia (200 m durante el siglo XX) y desaparición de glaciares por encima de 5.000 m (IPCC 2014b) (véanse los [Gráficos A-3](#) y [A-4](#) del Anexo). Estos efectos y, lo que es más importante, su persistencia futura se reflejarán en impactos previstos u observados mayormente negativos en la región, a saber: menor productividad; daños de infraestructuras, zonas costeras y ecosistemas; mayor prevalencia de enfermedades, y disponibilidad limitada de agua (IPCC 2014b). Con todo, en algunas localidades específicas se producen impactos positivos, como el aumento

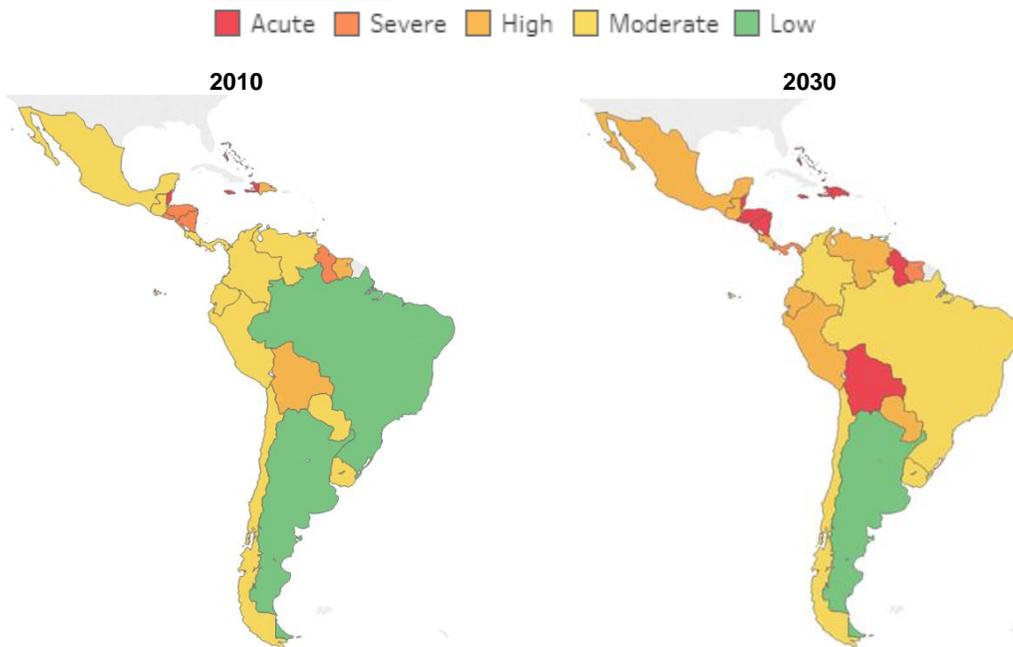
de la producción agrícola para determinados cultivos (Magrin, et al. 2014). El Índice de Riesgo Climático Global (IRC) de Germanwatch permite estimar los impactos económicos y socioeconómicos de fenómenos meteorológicos extremos y eventos conexos. Entre los 10 países más afectados en el período 1997–2016 figuran Honduras, Haití, Nicaragua y República Dominicana (véase el [Cuadro A-2](#) en el Anexo). Según un cálculo conservador, los costos para el PIB regional alcanzarán en 2050 un valor anual de entre US\$85.000 millones y US\$110.000 millones (Vergara, Rios, et al. 2013) (el [Cuadro A-3](#) del Anexo ofrece una lista de impactos y costos asociados). Estimaciones preliminares cifran las pérdidas globales causadas en 2017 por los huracanes Harvey, Irma y María en alrededor de US\$215.000 millones (Faust and Bove 2017).

- 3.2 **Los indicadores regionales evidencian una alta vulnerabilidad, así como diferencias en la capacidad para responder a los impactos climáticos.** Pese a la complejidad de medir la vulnerabilidad al cambio climático, globalmente se usan unos pocos indicadores imperfectos. El indicador de vulnerabilidad climática elaborado por la Asociación de Investigadores para la Asistencia al Desarrollo (DARA) se basa en 34 indicadores de efectos económicos, humanos y ecológicos del cambio climático. Este índice sugiere que la mayoría de los países de la región se ven afectados por el cambio climático, que su vulnerabilidad aumentará de aquí a 2030 y que los costos económicos proyectados son considerables (véanse el Gráfico III-1 y el [Cuadro A-4](#) del Anexo). Belize, Haití y Jamaica ya se clasifican con un nivel agudo de vulnerabilidad debido al cambio climático, y se prevé que en 2030 otros 7 países<sup>17</sup> entre los 26 miembros prestatarios del BID figuren en esa categoría. El Índice de Adaptación Global de la Universidad de Notre Dame (ND-GAIN) sintetiza la vulnerabilidad de los países al cambio climático en conjunción con su grado de preparación para mejorar la resiliencia. Según dicho índice, los países de América Latina y el Caribe han progresado globalmente en su grado de preparación ante el cambio climático desde 1995 (véase el Gráfico III-2). Este progreso obedece principalmente al indicador de preparación social, obtenido en forma indirecta a partir de la desigualdad social, el nivel de educación, la penetración de tecnologías de la comunicación y la información, y el interés por la innovación con base en las solicitudes de patentes. También se observan mejoras en el grado de preparación económica en la región, determinado con base en el indicador *Doing Business* del Banco Mundial, el cual da una indicación aproximada de la flexibilidad de los negocios para adaptarse a cambios de cualquier índole, incluidos los impactos del cambio climático.

---

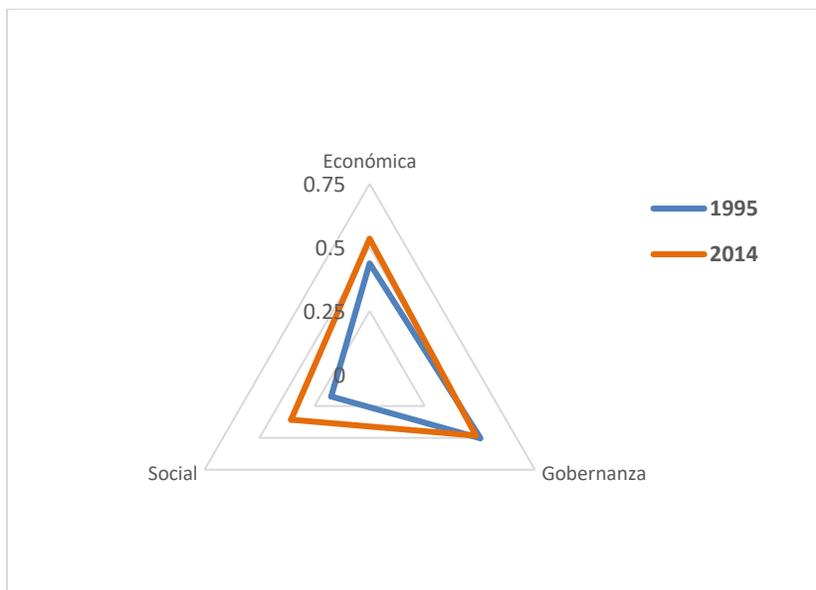
<sup>17</sup> Bahamas, Bolivia, El Salvador, Guyana, Honduras, Nicaragua y República Dominicana.

Gráfico III-1: Índice DARA – Nivel de vulnerabilidad asociada al cambio climático



Fuente: (DARA, datos para 2012).

Gráfico III-2: Índice ND-GAIN – Grado de preparación en países de América Latina y el Caribe



\* Los valores más elevados representan una mayor capacidad.

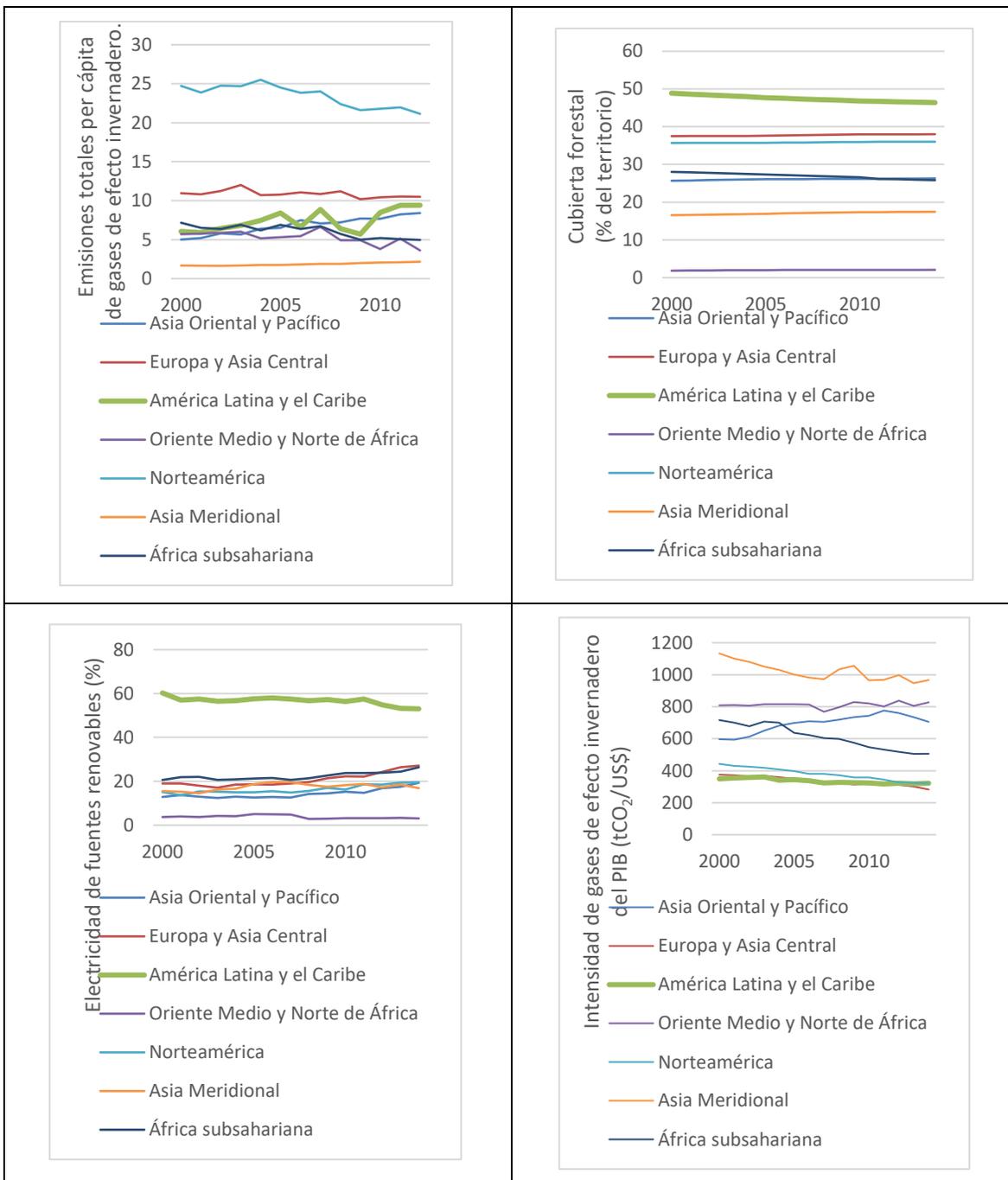
Fuente: (Índice de Adaptación Global de la Universidad de Notre Dame 2015).

- 3.3 **Los efectos del cambio climático ya son evidentes en todo el Mar Caribe.** Entre otros efectos cabe citar el aumento de temperatura de la superficie marina<sup>18</sup>, una mayor ocurrencia de episodios anómalos de calor y el aumento en la frecuencia de huracanes de categorías 4 y 5 (Oxenford and Monnerau 2017). En vista del calentamiento mundial, la elevación del nivel de los mares y las actividades humanas, muchos Estados insulares están enfrentando serios problemas de sostenibilidad ambiental y disponibilidad y calidad del agua (Wen and Chambers 2014), así como un mayor riesgo de erosión costera, inundaciones y mareas de tempestad. Las perturbaciones climáticas podrían lastrar gravemente las economías insulares, especialmente teniendo en cuenta la dependencia del turismo como pilar de estas economías.
- 3.4 **Para cumplir los objetivos y compromisos internacionales sobre cambio climático, la región debe avanzar antes del fin de siglo hacia un nivel de emisiones netas igual a cero.** En los últimos decenios, las emisiones anuales per cápita en la región han aumentado de aproximadamente 6 tCO<sub>2</sub>e en 2000 a 9,4 tCO<sub>2</sub>e en 2012, situándose en tercer lugar frente a las regiones más pobres, África subsahariana y Asia Meridional. A modo de comparación, el mayor nivel de emisiones corresponde a la región de Norteamérica (solo Estados Unidos y Canadá), con cerca de 21 tCO<sub>2</sub>e anuales per cápita, y se usa un valor de 1,7 tCO<sub>2</sub>e anuales per cápita como parámetro global que ha de alcanzarse en 2050 para estabilizar el cambio climático en torno a 2 °C. Lo anterior pone de relieve el desafío que se plantea a la región y al mundo. Tras los promedios regionales se esconden diferencias en los niveles de emisiones y los avances en el tiempo. El análisis de algunos de los pilares de la descarbonización para los que se dispone de datos indica que la región es líder en cubierta forestal y generación de electricidad renovable; sin embargo, mientras que otras regiones han avanzado en estos indicadores, la situación está empeorando en América Latina y el Caribe, que es (junto con África subsahariana) una de las dos únicas regiones donde la cubierta forestal ha disminuido entre 2000 y 2013. También en este caso la situación varía por países: mientras que El Salvador, Honduras y Paraguay han perdido entre el 20% y el 30% de su cubierta, en República Dominicana y Uruguay esta ha aumentado en un 30%. Por su parte, la electricidad renovable es prácticamente inexistente en países como Trinidad y Tobago, mientras que en Costa Rica, Paraguay y Uruguay representa más del 90% de la electricidad generada. También en términos de eficiencia la región parte de una posición privilegiada y, de forma gradual, está reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero por unidad del PIB, lo cual sugiere que el crecimiento económico en la región es compatible con la reducción de emisiones; no obstante, las reducciones en el contenido de carbono del crecimiento han sido menores que en otras regiones del mundo. Los mayores avances en eficiencia corresponden a República Dominicana, Panamá y Suriname, donde las emisiones por unidad del PIB han disminuido a menos de la mitad, mientras que Haití y las Bahamas registran aumentos del 77% y el 30%, respectivamente (véase el Gráfico III-3).

---

<sup>18</sup> El Mar Caribe se ha calentado en aproximadamente 1,5 °C durante el último siglo (Oxenford and Monnerau 2017, Palanisamy, et al. 2012) y se prevé que para los años 2081-2100 experimente un calentamiento adicional de 1,4 °C en promedio con respecto a los niveles de 1986-2005 (Oxenford and Monnerau 2017, Nurse and Charlery 2016).

**Gráfico III-3: Indicadores de emisiones de América Latina y el Caribe frente al de otras regiones del mundo**



3.5 El resto de esta sección se estructura sobre cuatro grandes desafíos para avanzar hacia un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono: (i) apoyar la acción de las instituciones; (ii) aumentar el acceso a financiamiento climático y la eficacia en su uso; (iii) ampliar la disponibilidad y el acceso al conocimiento, y

(iv) integrar las consideraciones de cambio climático en los sectores. Abordar cada desafío requerirá una estrecha y continua coordinación entre el BID, el FOMIN y BID Invest.

## **B. Apoyar la acción climática de las instituciones**

**3.6 La región de América Latina y el Caribe participa activamente en el diálogo internacional sobre cambio climático.** Hasta mayo de 2018, los 26 países miembros prestatarios del BID habían firmado el Acuerdo de París, 25 habían presentado sus CDN (CMNUCC 2018) y México había formulado una Estrategia a Largo Plazo. El análisis de las CDN en la región<sup>19</sup> pone de relieve las prioridades de reducción de emisiones en diversos sectores y el papel de la adaptación como componente clave de las acciones propuestas (PNUD 2016). Tanto a nivel mundial como en la región, las CDN son insuficientes para cumplir los objetivos del Acuerdo de París (véase el párrafo 2.12). Considerando las amplias variaciones entre países en cuanto a tamaño, nivel de desarrollo y vulnerabilidad al cambio climático (Callaghan 2016), será necesario adoptar soluciones específicas para responder a las diversas necesidades nacionales (véase el Gráfico III-4). De los seis países de la región evaluados mediante la herramienta de análisis Climate Action Tracker, apenas uno (Costa Rica) fue considerado compatible con la meta climática de 2 °C, y el desempeño de los cinco restantes se calificó como insuficiente o muy insuficiente (Climate Action Tracker 2018)<sup>20</sup>. Esta primera iteración de las CDN, caracterizada por la incertidumbre (de las directrices y negociaciones internacionales), arrojó una calidad heterogénea, generando margen para un aprendizaje continuo. Se precisa un apoyo continuado para que los países de la región implementen cabalmente el Acuerdo de París mediante un conjunto robusto y ambicioso de CDN y Estrategias a Largo Plazo, ante todo para reforzar el sentido de apropiación de las mismas en todos los niveles de gobierno y armonizarlas efectivamente con las prioridades y políticas nacionales y subnacionales de desarrollo. En lo sucesivo cobrará importancia la coordinación entre donantes; a este respecto, la alianza [NDC Partnership](#) ofrece una plataforma para congregar a países e instituciones que trabajan en pro de los objetivos climáticos. El BID está financiando el desarrollo de la publicación LEDS LAC<sup>21</sup>, que dará cuenta de los progresos de la región en la formulación de políticas, estrategias y acciones para cumplir los compromisos contraídos en sus CDN.

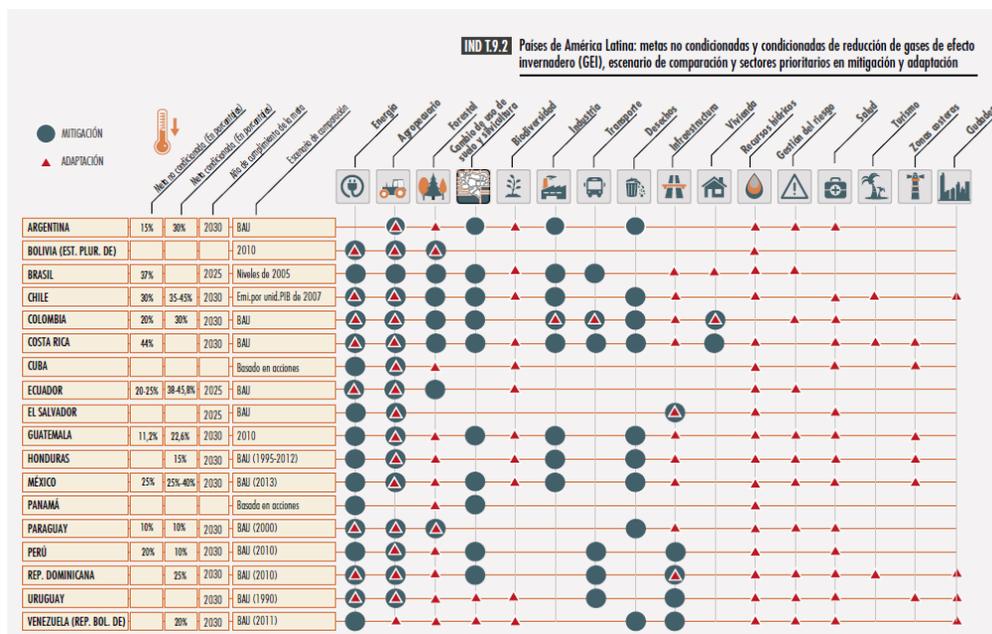
---

<sup>19</sup> El análisis tomó en cuenta las contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional (CPDN).

<sup>20</sup> Si todas las metas de los gobiernos se situaran en estos rangos, el calentamiento rebasaría los 2 °C, pudiendo llegar a 4 °C.

<sup>21</sup> Plataforma Regional de Estrategias de Desarrollo Resiliente y Bajo en Emisiones.

**Gráfico III-4: Metas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en América Latina y el Caribe**



Fuente: (CEPAL 2017).

- 3.7 **La legislación sobre cambio climático avanza gradualmente en la región.** Seis países (Brasil, Guatemala, Honduras, México, Paraguay y Perú) han aprobado marcos legislativos sobre cambio climático con diversos alcances y enfoques que incluyen impuestos sobre el carbono, metas de reducción de emisiones y la creación de mecanismos interinstitucionales. Al margen de estas leyes específicas, la mayoría de los países de la región han incorporado o comenzado a incorporar el cambio climático en otras disposiciones, y 23 países miembros prestatarios del BID tienen al menos una medida legislativa aprobada en relación con el cambio climático<sup>22</sup>. Así pues la mayoría de los países poseen una base jurídica sobre la cual avanzar, y los esfuerzos futuros pueden dirigirse a robustecer la legislación actual y colmar vacíos (Nachmany, et al. 2017). Aun disponiendo de esta base jurídica, los países tienen ante sí el reto de llevarla a ejecución.
- 3.8 **La región también exhibe ciertos logros en la reforma de los subsidios a la energía (Di Bella, et al. 2015) y ha tomado medidas prudentes de fijación de precios del carbono** (Banco Mundial, Ecofys y Vivid Economics 2016), con México, Colombia y Chile a la cabeza. Las lecciones aprendidas de la reforma de los subsidios ponen de relieve la importancia de concebir y divulgar medidas de compensación para hogares pobres y vulnerables. Por otro lado, están por analizar las buenas prácticas de fijación de precios de carbono, así como el impacto de las

<sup>22</sup> Información basada en datos de Grantham Research Institute, que incluye legislación climática y relacionada con el clima, así como leyes y políticas para promover la transición hacia bajas emisiones de carbono, lo cual refleja la pertinencia de la política climática en diversos ámbitos como energía, transporte, uso del suelo y resiliencia climática (Nachmany, et al. 2017).

reformas sobre las emisiones de carbono y las acciones en los cinco frentes de descarbonización antes reseñados (párrafo 2.13).

- 3.9 **En la mayoría de los países de la región la reglamentación en este ámbito ha sido elaborada esencialmente por los ministerios de medio ambiente, si bien los ministerios de finanzas son fundamentales para la toma de decisiones a nivel nacional y, por ende, para la acción climática** (Mercer y BID 2017). La incorporación explícita del cambio climático en marcos presupuestarios a largo plazo —idealmente con arreglo a una robusta Estrategia a Largo Plazo— puede agilizar la integración de consideraciones climáticas en múltiples programas, acrecentar la eficacia y eficiencia del gasto público, optimizar la planificación a corto y a largo plazo e incrementar sustancialmente la rendición de cuentas. Los países de la región están comenzando a articular la adaptación al cambio climático y su mitigación con sus procesos de planificación del desarrollo y presupuestación nacional (PNUD 2016).
- 3.10 **Las competencias en asuntos de cambio climático están repartidas.** La concepción y ejecución de acciones climáticas implica la participación de múltiples ministerios, incluidos los de medio ambiente, finanzas y planificación. Esto puede revelarse complejo, por lo que en muchos países de América Latina y el Caribe se han creado mecanismos de coordinación que facilitan la acción interministerial. Con todo, estos mecanismos experimentan frecuentes dificultades para obtener presupuestos operativos adecuados (Aguilar and Recio 2013) y no aseguran un nivel suficiente de compromiso de las partes<sup>23</sup>.
- 3.11 **Se precisa un mayor apoyo a los procesos subnacionales de planificación.** La acción a nivel local resulta fundamental y se enmarca dentro de iniciativas más amplias de ámbito nacional. Potenciar dicha acción requiere que el gobierno nacional y las autoridades regionales armonicen debidamente sus marcos de política (OCDE 2014). La acción climática a escala subnacional puede verse dificultada por agudas carencias de capacidad institucional y restricciones del margen fiscal (Giraud 2017). No se ha ahondado suficientemente en el análisis comparativo de la acción climática subnacional y la interacción entre distintos niveles de gobernanza como para generalizar y explicar las distintas aproximaciones a la política climática (Somanathan, et al. 2014). Sin embargo, la progresiva tendencia a la descentralización de la toma de decisiones en favor de entidades nacionales en la región hace aún más difícil movilizar capital privado a mayor escala (Serebrisky, Suárez-Alemán, et al. 2015).

### **C. Aumentar el acceso a financiamiento climático y la eficacia en su uso**

- 3.12 **Las actuales corrientes financieras para la acción climática no bastan para cubrir las necesidades de la región.** Tal como ocurre a nivel mundial, en América Latina y el Caribe la transición hacia un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono requerirá sustanciales recursos adicionales; se ha calculado que la región debe realizar inversiones adicionales de entre US\$200.000 millones y US\$300.000 millones al año para dar cumplimiento al Acuerdo de París (Fay,

---

<sup>23</sup> En algunos casos por ejemplo, los centros de enlace para la CMNUCC formularon compromisos sectoriales específicos en las CDN sin asegurar la implicación de todas las partes interesadas, poniendo en riesgo el sentido de apropiación de los compromisos.

- Andres, et al. 2017). Del total de recursos de financiamiento climático disponibles a nivel global, el monto promedio anual invertido en América Latina ascendió a US\$26.000 millones en el período 2015-2016 (alrededor del 6% del monto global en dicho período), frente a US\$23.000 millones en el período 2013-2014 (7% del monto global) (Buchner, Stadelmann, et al. 2014, Buchner, Oliver, et al. 2017).
- 3.13 **Existe un amplio déficit de inversión en infraestructura en América Latina y el Caribe.** La región requiere inversiones anuales adicionales en infraestructura de entre el 2% y el 2,5% del PIB (entre US\$120.000 millones y US\$150.000 millones) (Serebrisky, Suárez-Alemán, et al. 2015). Los servicios de infraestructura, como suministro de agua potable y electricidad, recolección y depuración de aguas residuales, movilidad de bienes y personas y provisión de tecnologías de la información y la comunicación, están en la base del desarrollo económico, la competitividad y el crecimiento incluyente en la región (Bhattacharya, Meltzer, et al. 2016, Calderón and Servén 2014, NCE 2015, Serebrisky 2014, Serebrisky, Suárez-Alemán, et al. 2015). Según un estudio, el costo entre 2010 y 2050 de adaptarse a un calentamiento global aproximado de 2° C para 2050 oscilaría para América Latina y el Caribe entre US\$14.000 millones y US\$21.000 millones al año, principalmente para infraestructura (Banco Mundial 2010).
- 3.14 **La inversión en acciones climáticas en la región tropieza con los mismos obstáculos presentes a nivel mundial,** entre ellos un mayor nivel de costos iniciales, la incertidumbre y el escaso conocimiento de las tecnologías de desarrollo reciente, y el riesgo de cambios en las políticas y la normativa. Se requieren marcos de política más robustos que reduzcan la percepción de riesgo por parte de los inversionistas privados (Buchner, Oliver, et al. 2017). Cuatro países de la región (Brasil, México, Chile y Uruguay) se clasificaron entre los 10 primeros en el informe Climascopio de 2017, que ofrece una detallada evaluación cuantitativa por países de las condiciones y oportunidades de mercado para las energías limpias (el [Cuadro A-5](#) del Anexo presenta la lista completa de los puntajes obtenidos por los países miembros prestatarios del BID).
- 3.15 **El financiamiento climático internacional se complementa con diversos esquemas de financiamiento del sector público en la región,** tales como: (i) fondos específicos para la acción contra el cambio climático (Fondo Nacional de Cambio Climático y Fondo Amazonia en Brasil<sup>24</sup> y Fondo Adaptación en Colombia); (ii) mecanismos para atraer inversiones en energías renovables (por ejemplo, el BNDES financia la mayor parte de los acuerdos de compra de electricidad en Brasil, las exenciones tributarias financian parcialmente la adquisición de tecnología renovable en Uruguay, y un mecanismo de mitigación de riesgos para estudios de exploración geotérmica en Nicaragua contribuye a captar recursos privados), y (iii) líneas de crédito para respaldar proyectos relacionados con el cambio climático (BNDES en Brasil y NAFIN en México).

---

<sup>24</sup> El Fondo Amazonia ha demostrado el potencial de un esquema promovido a nivel nacional y del uso de pagos en función del desempeño, aunque también ha evidenciado algunas dificultades. Este mecanismo ha probado la capacidad de instituciones basadas en países en desarrollo para cumplir exigentes criterios fiduciarios y ofrecer un alto grado de transparencia sobre las operaciones del fondo. No obstante, una sólida administración de fondos implica costos, como la dificultad de las organizaciones más pequeñas para acceder a los recursos (Forstater, Nakhoda and Watson 2013).

- 3.16 **Urge desarrollar nuevos instrumentos y mecanismos de financiamiento.** La magnitud de los recursos adicionales necesarios para atenuar los impactos del cambio climático y las características peculiares de las inversiones climáticas arrojan luz sobre la importancia crítica de nuevos modelos y fuentes de financiamiento (con inclusión del sector privado) para incrementar la inversión climática en la región<sup>25</sup>. Acceder a financiamiento climático concesional es clave para los proyectos innovadores. El desarrollo de reservas de proyectos es una prioridad de primer orden, ya que la escasez de proyectos, sumada a un marco de políticas poco claro, “tiene por resultado un flujo inadecuado de operaciones que puede ser insuficiente para atraer a los inversionistas y reducir los costos de transacción para movilizar recursos financieros a gran escala” (Mercer y BID 2017).
- 3.17 El Grupo BID adhiere a los principios de las instituciones de financiamiento para el desarrollo sobre financiamiento combinado concesional para proyectos con el sector privado. Este marco común tiene como objetivo asegurar un uso armonizado, eficiente y catalítico de los recursos concesionales, y a la vez evitar distorsiones de mercado y el desplazamiento del sector privado. Los cinco principios más importantes son (i) la adicionalidad, (ii) la concesionalidad mínima, (iii) la atracción de recursos, (iv) la sostenibilidad comercial y (v) la gobernanza.
- D. Ampliar la disponibilidad y el acceso al conocimiento y la innovación para la acción climática**
- 3.18 **Se precisan más estudios que aborden específicamente el cambio climático en la región.** El conocimiento actual sobre los impactos del cambio climático en distintas subregiones y sectores de América Latina y el Caribe está fragmentado (Reyer, et al. 2017). Es necesario analizar las causas de la vulnerabilidad al cambio climático mediante estudios sectoriales focalizados en la región. La investigación y el análisis en el marco del IPCC están dominados por Norteamérica, Europa y, en menor grado, Asia. Por su parte, la comunidad académica de la región carece de suficiente capacidad para explorar estrategias de descarbonización a largo plazo sin el concurso de especialistas externos. Es menester colmar vacíos en la disponibilidad de información local y el análisis de la información disponible, así como comunicar los resultados a las instancias de toma de decisiones (OCDE 2014). Resulta prioritario mejorar la investigación iniciada, documentada y realizada a nivel local, lo cual permitirá colmar lagunas de información y podría reforzar la apropiación de esta agenda en la región. La creación y el refuerzo de alianzas con organizaciones académicas, intergubernamentales, privadas y de la sociedad civil puede contribuir a generar y divulgar el conocimiento que permita a la región avanzar hacia un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono.
- 3.19 **Para incorporar el riesgo y la incertidumbre asociados con los impactos del cambio climático se requiere adoptar enfoques existentes y nuevos, como la toma de decisiones robustas.** En América Latina y el Caribe las inversiones en infraestructura rara vez se benefician de evaluaciones de riesgo y análisis de

---

<sup>25</sup> En 2017, el Grupo BID otorgó financiamiento climático por un total de US\$871 millones. Aproximadamente un tercio de ese total fue concedido por el BID y el resto por BID Invest como se informó en el informe conjunto de los bancos multilaterales de desarrollo sobre financiamiento climático de 2017 ([2017 Joint Report on Multilateral Development Banks' Climate Finance](#)).

mitigación. Las evaluaciones probabilísticas de riesgo según el método estándar pueden requerir un uso intensivo de recursos, y la producción de mapas de riesgo cuantificados puede ser onerosa. La región debe mejorar la producción de datos locales y la capacidad de usarlos en la toma de decisiones. Además, los impactos del cambio climático implican que el riesgo de fenómenos meteorológicos extremos no puede computarse a partir de registros históricos. Una tendencia prometedora consiste en desarrollar y poner a prueba metodologías de toma de decisiones robustas para hacer frente a (i) incertidumbres profundas como las generadas por los impactos del cambio climático o (ii) carencias de datos inherentes a los países en desarrollo (Bonzanigo, et al. 2015, Dittrich, Wreford and Moran 2017).

- 3.20 **Se necesita más información sobre la eficacia de las intervenciones para afrontar el cambio climático en la región.** La planificación y ejecución de medidas de adaptación en América Latina está sujeta a limitantes relacionadas con la falta de estudios de impactos y vulnerabilidad, información climática, estudios integrales y multidisciplinarios, investigación sobre capacidad de adaptación, así como conocimientos locales y nativos y acceso a recursos tecnológicos (Magrin, et al. 2014, IPCC 2007).
- 3.21 **Las hojas de ruta son útiles para ayudar a los países a identificar acciones a corto plazo congruentes con la adopción de tecnologías a largo plazo.** No siempre las soluciones innovadoras son fácilmente asimiladas por los planificadores y reguladores, y esto incluye a América Latina y el Caribe. En el marco de la cooperación técnica, es posible crear hojas de ruta que sirvan de base para las decisiones; por ejemplo, la operación RG-T2384 ha permitido financiar con recursos del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) sendas hojas de ruta de tecnologías para la construcción de viviendas y edificios comerciales con criterios de eficiencia energética en la República Dominicana, y para aplicaciones de energía renovable para calefacción solar, refrigeración y biomasa en Costa Rica.
- 3.22 **Una mejor contabilización de emisiones de gases de efecto invernadero<sup>26</sup> es importante en la toma de decisiones fundamentadas para descarbonizar de forma estratégica el desarrollo en América Latina y el Caribe.** Al presente, la diversidad de las metodologías usadas por los países para expresar las metas de mitigación en sus CDN genera dificultades en la comprensión, comparación y agregación de las acciones de las Partes; una mejor contabilización permitiría a las Partes seguir los progresos individuales en pos de las metas de mitigación de sus propias CDN, comprender las metas establecidas en las CDN de otras Partes y sus progresos al respecto, y evaluar los progresos colectivos hacia el logro de la meta de mitigación a largo plazo (Hood and Soo 2017). Se precisan mayores esfuerzos en América Latina y el Caribe para mejorar la contabilización y favorecer una

---

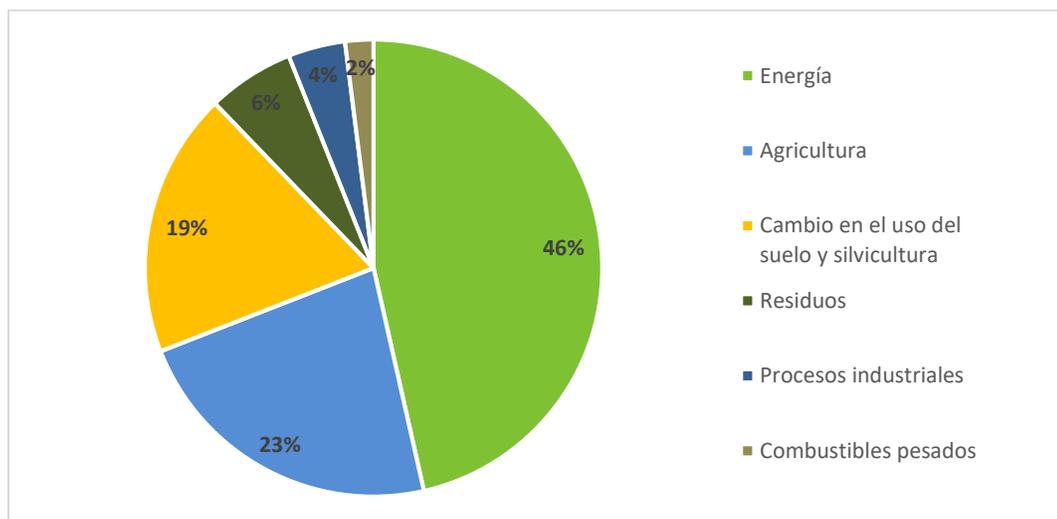
<sup>26</sup> En virtud de la Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias, el BID se compromete a calcular las emisiones brutas de proyectos que financie en los que se generen altos volúmenes de emisiones de gases de efecto invernadero (aquellos estimados por encima de 25.000 tCO<sub>2</sub>e). El Banco también calcula para determinados proyectos las emisiones netas o “evitadas” (reducciones por debajo de los niveles habituales). Actualmente, se da prioridad a proyectos en siete sectores (energía, industria, agricultura, agua y saneamiento, transporte, desarrollo urbano y turismo) que contribuyen más a la huella de gases de efecto invernadero de la cartera. El BID está trabajando para mejorar su contabilización de estas emisiones mediante la elaboración de una metodología y material de orientación para informar sobre la contribución de los proyectos del BID en sectores clave.

perspectiva a largo plazo a fin de evitar la perpetuación de modelos intensivos en carbono, especialmente en la infraestructura.

## E. Integrar las consideraciones de cambio climático en los sectores

3.23 América Latina y el Caribe es vulnerable a la elevación del nivel de los mares, el aumento en la intensidad y frecuencia de fenómenos naturales meteorológicos, las enfermedades de transmisión hídrica y vectorial y la alteración de las temperaturas y los regímenes de lluvias, que suponen un riesgo para la salud, la productividad y los cultivos alimentarios (IPCC 2014b). Estos impactos podrían comprometer la reducción de la pobreza y la desigualdad y el crecimiento sostenible en la región (Hallegatte, Bangalore, et al. 2016). Como ocurre a nivel mundial, las emisiones regionales de gases de efecto invernadero provienen ante todo de los sectores de energía (incluido el transporte), agricultura, y cambio en el uso del suelo y silvicultura (véase el Gráfico III-5). No obstante, en 2014 la contribución relativa de la energía fue menor en la región (46%) que a nivel mundial (72%). En América Latina y el Caribe, el 23% de las emisiones corresponde a la agricultura y el 19% al cambio en el uso del suelo y la silvicultura, mientras que la distribución global de estos sectores es del 11% y el 6%, respectivamente. Conviene señalar las profundas diferencias entre países de la región; así, mientras que en Chile la energía representa más del 80% de las emisiones y la agricultura menos del 10%, en Haití la agricultura supone casi un 44%, por delante de la energía, con un 43% (Instituto Mundial sobre Recursos 2018). En lo que resta de la Sección E se analizan dentro del contexto de la región los ámbitos multisectoriales expuestos en el Capítulo II.

**Gráfico III-5: Emisiones de gases de efecto invernadero en América Latina y el Caribe por sector, 2014 (MtCO<sub>2e</sub>)**



Fuente: (Instituto Mundial sobre Recursos 2018).

### 1. Hacia una transición justa e incluyente: consideraciones sociales

3.24 **Los efectos del cambio climático podrían ensombrecer las perspectivas de la región de reforzar la inclusión social y reducir la desigualdad.** Se ha demostrado que los desastres naturales producen aumentos en los índices

- de pobreza y malnutrición (Beazley, Solórzano, & Sossouvi, 2017; Hallegatte, Vogt-Schilb, Bangalore, & Rozenberg, 2017), por lo que los desastres naturales asociados al cambio climático podrían revertir los logros en la reducción de la pobreza (Hallegatte, Vogt-Schilb, Bangalore, & Rozenberg, 2017). Estos desafíos podrían afrontarse mediante políticas de reducción del riesgo de desastres en favor de los pobres cuyo diseño incluyen la incertidumbre profunda sobre futuras amenazas; políticas de promoción del desarrollo y crecimiento incluyente no directamente relacionadas con el cambio climático (por ejemplo, de expansión agrícola), y medidas incluyentes de ampliación de infraestructura. Los programas de protección social adaptativos que permiten aumentar los montos desembolsados o el número de beneficiarios tras la ocurrencia de un desastre natural han probado su eficacia en países de la región como Ecuador, Haití y Perú (Beazley, Solórzano and Sossouvi 2017). Las buenas prácticas al respecto incluyen (i) la elaboración anticipada de registros de beneficiarios potenciales (además de los actuales) que incluyen los medios de provisión de los beneficios (como números de cuenta bancaria) y (ii) la preparación de un plan financiero de contingencia que asegure que no habrá barreras administrativas ni financieras para el socorro de emergencia (Hallegatte, Vogt-Schilb, et al. 2017, Beazley, Solórzano and Sossouvi 2017).
- 3.25 **Los principales riesgos para la salud asociados con el cambio climático en América Latina son la malaria, el dengue, el cólera y el estrés térmico** (Githeko and Woodward 2003, Hallegatte, Bangalore, et al. 2016). Esto supondrá un aumento de los costos en servicios de salud. Se estima por ejemplo que el costo de tratar los casos adicionales de malaria y diarrea ascenderá a US\$1.000 millones anuales para 2050 (véase el [Cuadro A-3](#) del Anexo). En el altiplano colombiano, la evolución interanual de la prevalencia de malaria se ha asociado con la fluctuación del clima, observándose que el aumento de las temperaturas se acompaña de un aumento de los casos y una mayor presencia geográfica de la enfermedad (Siraj, et al. 2014). Es posible reducir estas amenazas mediante el uso de sistemas preventivos y de respuesta a la exposición y transmisión de la enfermedad, así como mediante la adopción de medidas para controlar la contaminación ambiental (con la ventaja adicional de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero) (Hallegatte, Bangalore, et al. 2016, Magrin, et al. 2014).
- 3.26 **Para que sean políticamente aceptables, las políticas de reducción de emisiones deben considerar su impacto sobre la población pobre y vulnerable.** Se debe prestar atención explícita a los posibles efectos adversos de las políticas para los hogares pobres y vulnerables (como el alza de los precios de la energía y los alimentos o el trastorno de los mercados laborales). Una opción sería utilizar una pequeña parte de los ingresos procedentes de los impuestos sobre la energía o la reforma de los subsidios a los combustibles fósiles para financiar la expansión del sistema de protección social (Vogt-Schilb, Marchán, et al. 2017). En El Salvador, los subsidios al gas licuado de petróleo se reemplazaron por transferencias monetarias focalizadas a los hogares para ayudarlos a adquirir la energía. En México, el programa de transferencias monetarias *Oportunidades* tiene un componente ideado para combatir la pobreza energética, que permitió compensar automáticamente, al menos en parte, el gradual incremento de precios del gas licuado de petróleo (Toft, Beaton and Lontoh 2016). Facilitar la adaptación de los hogares también es un factor de éxito reconocido; en Ecuador, la eliminación del subsidio a los combustibles se complementó con subsidios focalizados para la

adquisición de estufas eléctricas con el fin de ayudar a los hogares a efectuar la transición (Rentschler and Bazilian 2017). Con respecto a los mercados laborales, cabría adoptar soluciones como la reconversión de trabajadores de sectores inmovilizados y la capacitación de nuevos trabajadores en las habilidades necesarias para la economía descarbonizada del futuro. Aún son escasas las evaluaciones analíticas de los posibles impactos negativos de las políticas de reducción de emisiones en América Latina y el Caribe y cómo gestionarlas y se limitan a temas como el impacto en los consumidores de las reformas de precios de la energía (Feng, et al. 2018, Di Bella, et al. 2015) o el impacto en los agricultores de los pagos por servicios ecosistémicos (Hallegatte, Bangalore, et al. 2016). Urge llevar a cabo análisis a nivel de países sobre políticas alternativas para gestionar los impactos negativos de otras políticas (por ejemplo, políticas que promueven la electrificación del transporte, la energía renovable o cambios en las dietas) en consumidores, trabajadores, comunidades regionales y grupos profesionales.

## **2. Gestión del riesgo climático para el sistema financiero**

- 3.27 Los activos inmovilizados a causa de consideraciones climáticas entrañan un importante riesgo para la región, habida cuenta de su dotación en combustibles fósiles.** Estos activos no figuran aún entre las prioridades de las instituciones financieras en la región; la excepción la constituyen los fondos de pensiones, que, en vista de sus mandatos a largo plazo, han estado atentos al riesgo de que los activos inmovilizados en conexión con el cambio climático repercutan en sus carteras (Caldecott, Harnett, et al. 2016).
- 3.28 Crece el interés en la región sobre la gestión de riesgos relacionados con el clima en el sector financiero.** Las instituciones financieras y las autoridades del sector tienen creciente conciencia del impacto potencial del cambio climático sobre sus indicadores financieros. Sin embargo, el desarrollo de instrumentos de política a nivel sistémico y herramientas de gestión del riesgo institucional a nivel empresarial es una asignatura pendiente en América Latina y el Caribe, en gran parte debido a la escasa comprensión de los riesgos relacionados con el clima y los estándares de aceptación general. Los marcos recomendados a nivel internacional<sup>27</sup> se consideran como una posible base para seguir desarrollando mecanismos de gestión de riesgos a escala macroeconómica y empresarial. Un análisis de las normativas financieras y prácticas de gestión de riesgos en la región dirigidas a definir, evaluar y regular los riesgos relacionados con el clima y el impacto del cambio climático permitió confirmar el desarrollo incipiente de esta temática en la región, aunque también evidenció los avances en las acciones lideradas por la industria, aun en ausencia de señales normativas y de política (Frisari, Nakano and Cárdenas , próxima publicación). BID Invest difunde la labor del grupo de trabajo sobre divulgación de información financiera relacionada con el clima (TCFD) y promueve el financiamiento sostenible mediante la colaboración con asociaciones bancarias, bancos comerciales y mercados, para de esta forma ampliar los conocimientos y la evidencia para un mejor entorno de negocios.

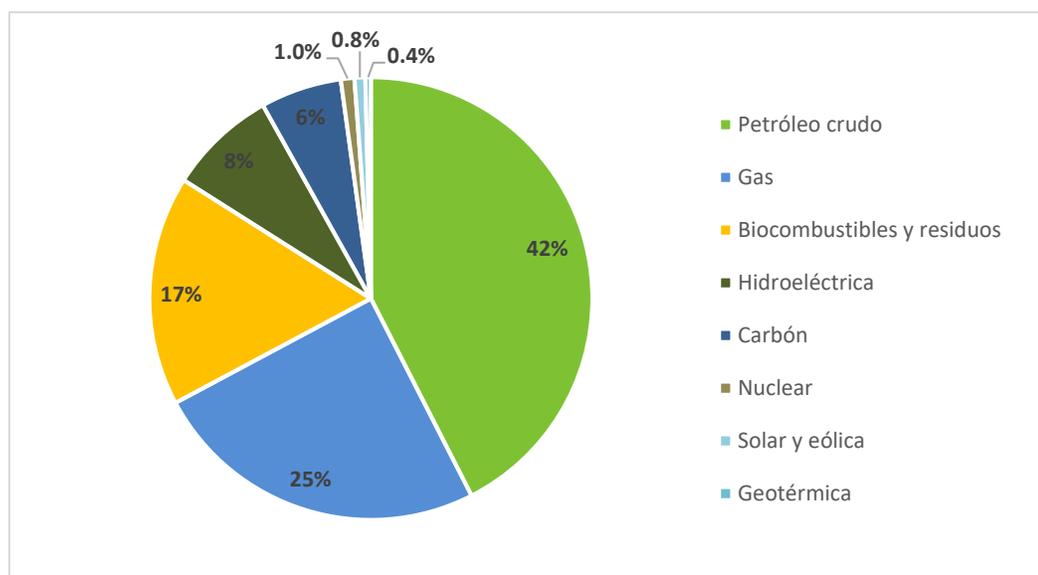
---

<sup>27</sup> Por ejemplo, el grupo de trabajo sobre divulgación de información financiera relacionada con el clima (TCFD) creado por el Consejo de Estabilidad Financiera, y la Red de Bancos Centrales y Supervisores para Ecologizar el Sistema Financiero (NGFS), de reciente creación.

### **3. Reducción de emisiones y creación de resiliencia mediante la infraestructura sostenible**

- 3.29 **La región puede poner sus activos hidroeléctricos al servicio de la descarbonización de las redes eléctricas**, utilizándolos como un mecanismo de flexibilidad para propiciar una mayor penetración de tecnologías de generación variable como la eólica y la solar. En Uruguay, el cambio en la operación de la red hidroeléctrica ha sido una de las medidas encaminadas a aumentar la penetración de energías renovables en el sistema eléctrico, junto con el fortalecimiento de las interconexiones regionales y la introducción de sistemas de gestión de la demanda horaria (Clean Energy Solutions Center 2015, Ecofys 2015, ESMAP 2015, AIE 2015, Towards 2030 2015). Mediante el refuerzo de las interconexiones eléctricas, la región puede potenciar el aporte de la energía hidroeléctrica a la flexibilidad, así como el uso de sus abundantes recursos geotérmicos, solares y eólicos (Paredes 2017, REN21 2017).
- 3.30 **La concesión de subsidios a los combustibles fósiles pone trabas a la descarbonización de la energía en América Latina y el Caribe.** El Gráfico III-6 ilustra la distribución de las fuentes de suministro de energía primaria. Según la fuente y la escala de tiempo que se considere, se estima que los subsidios a la energía en la región ascendían a entre el 1,6% (2008-2014) y el 1,8% (2011-2015) del PIB (Marchán and Espinasa 2017, Di Bella, et al. 2015). Esto representa alrededor de un tercio del déficit fiscal de la región en 2014, que se calcula se cifra en el 5,1% del PIB (IMF 2018). Una reforma de los subsidios a la energía en la región permitiría reducir las emisiones del sector en cerca del 13% (FMI 2013). Los desafíos existentes en materia de economía política arraigados en las consecuencias sociales de los aumentos en el precio de la energía se pueden manejar en principio desviando apenas una fracción de los ingresos fiscales por la quita de los subsidios; en América Latina y el Caribe, apenas el 23% del gasto en subsidios llega a los dos quintiles más pobres de la población (Feng, et al. 2018). La experiencia de la República Dominicana muestra que es posible sustituir los subsidios universales al consumo de gas y de electricidad por ayudas focalizadas en los grupos sociales más desfavorecidos. En este caso, el programa se articuló como parte del sistema nacional de subsidios, junto con otras iniciativas sociales centradas en la salud y la educación (Banco Mundial 2013). El uso de subsidios energéticos focalizados puede ayudar a favorecer la transición del uso de combustibles de biomasa sólida a la adopción de tecnologías limpias para cocinar (Troncoso and da Silva 2017).

**Gráfico III-6: Fuentes de suministro de energía primaria en América Latina y el Caribe, 2014**

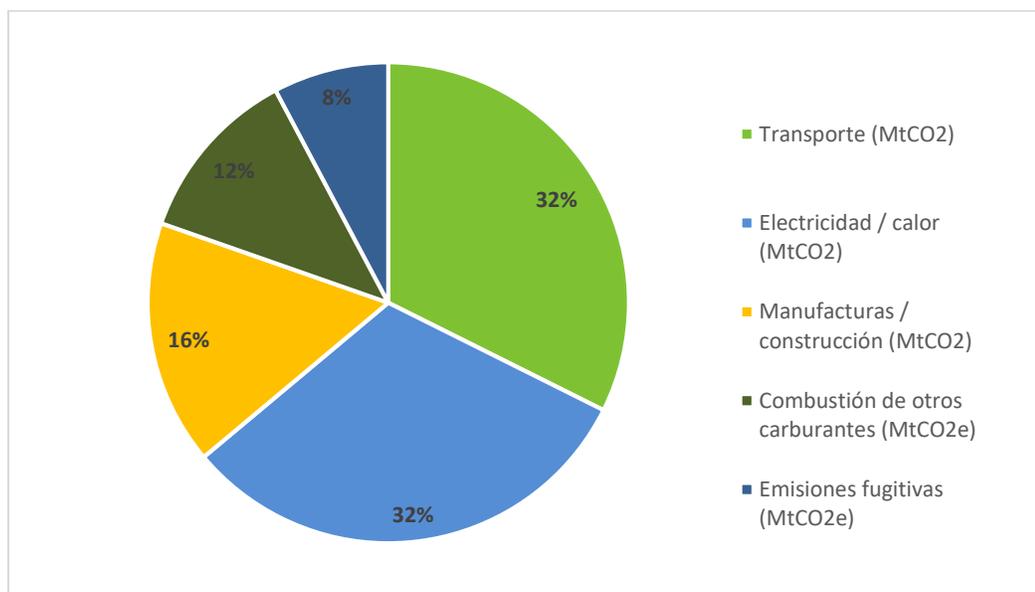


Fuente: (Cálculos del BID, con base en datos de AIE y otras fuentes. 2018).

- 3.31 **Se observa una mejora del entorno para la inversión en América Latina y el Caribe.** Con todo, subsisten desafíos estructurales para el sector privado. Aunque algunos países de la región figuran entre los que más invierten en energías renovables, otros mantienen estructuras de mercado que frenan la competencia al restringir la entrada de nuevos agentes, modelos innovadores de negocio y nuevas tecnologías que podrían suponer mejoras en infraestructura energética. Los inversionistas en energía sostenible procuran entornos normativos estables y predecibles, con una visión a largo plazo del sector que reduzca los riesgos e incentive mecanismos idóneos de financiamiento. La disponibilidad y asequibilidad de nuevas tecnologías están transformando los mercados con mayor rapidez que la regulación, generando oportunidades de inversión. Incrementar la inversión en energía sostenible en la región pasa por reforzar la competencia y adoptar una regulación compatible con el cambio tecnológico y la vida útil de la infraestructura energética sostenible.
- 3.32 **Entre las fuentes de emisiones en América Latina y el Caribe, el transporte reviste gran importancia (véase el Gráfico III-7) y presenta el mayor crecimiento.** De 2000 a 2012, las emisiones regionales de gases de efecto invernadero asociadas al transporte aumentaron casi en un 49%, y se prevé que esta tendencia prosiga al ritmo de la acelerada urbanización, la tasa de motorización (una de las mayores del mundo) y la rápida expansión del transporte de carga (Vergara, Fenhann and Schletz, *Zero Carbon Latin America - A Pathway for Net Decarbonisation of the Regional Economy by Mid-Century: Vision paper* 2015). El transporte público debe considerarse en un contexto de accesibilidad y desarrollo urbano. Por lo general, los sistemas de transporte han evolucionado al margen de los procesos de planificación urbana, desincentivando en gran medida el uso del transporte público y generando externalidades en forma de congestión y contaminación (Documento de Marco Sectorial de Transporte). El transporte público

y la adopción de políticas de desarrollo urbano podrían reducir las emisiones regionales de gases de efecto invernadero en un 30%, mejorar la calidad del aire y reducir la frecuencia de enfermedades respiratorias y los índices asociados de ausentismo (OCDE/ITF 2015).

**Gráfico III-7: Emisiones de gases de efecto invernadero en América Latina y el Caribe por subsector energético, 2014**



Fuente: (Instituto Mundial sobre Recursos 2018).

**3.33 La electrificación es importante para la descarbonización, y el uso de vehículos eléctricos podría permitir hacer frente a la creciente motorización.** Aunque la región sigue teniendo un índice de propiedad de vehículos relativamente bajo (170 por cada 1.000 habitantes)<sup>28</sup>, su tasa de motorización (4,5% anual) es la más alta del mundo (Vergara, Fenhann and Schletz, *Zero Carbon Latin America - A Pathway for Net Decarbonisation of the Regional Economy by Mid-Century: Vision paper* 2015). Para fomentar el uso de automóviles eléctricos, la región dispone de diversas opciones de política de bajo costo, como (i) requisitos de infraestructura eléctrica y normas claras de estacionamiento en nuevos proyectos inmobiliarios; (ii) armonización de estándares; (iii) tarificación eléctrica diferenciada por horarios para incentivar la carga en períodos de bajo consumo; (iv) iniciativas para crear conciencia social sobre las tecnologías de vehículos eléctricos; (v) apoyo a inversiones de capital privado y actividades de investigación y desarrollo para la creación o expansión de industrias de valor agregado en los mercados de vehículos y baterías eléctricos, y (vi) implantación de normas locales progresivamente más rigurosas de contaminación atmosférica y emisiones para automóviles (Gómez-Gélvez, et al. 2016)<sup>29</sup>. La investigación impulsada por las perspectivas de

<sup>28</sup> En los Estados Unidos, por ejemplo, esta tasa es de 700 vehículos por cada 1.000 habitantes (AIE 2017).

<sup>29</sup> Análisis basado en México, Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Perú.

- producción en masa está reduciendo rápidamente el costo de las baterías e aumentando la densidad de energía (AIE 2017d). Como se señala en el Documento de Marco Sectorial de Transporte, podría incidirse en la penetración de mercado mediante diversas reformas normativas (en forma de incentivos financieros y no financieros), por ejemplo: (i) diseñar espacios de estacionamiento exclusivos para vehículos eléctricos con estaciones de carga; (ii) regular o unificar estándares para dispositivos de carga; (iii) promover iniciativas (como experiencias piloto de taxis eléctricos) para generar conciencia; (iv) introducir tarifas dinámicas para la carga de los vehículos, fomentando un uso óptimo de la energía, y (v) establecer disposiciones reglamentarias para expandir las estaciones de carga a centros comerciales y otros espacios públicos (Gómez-Gélvez, et al. 2016). Los sistemas de tránsito rápido de autobuses ya son una modalidad primordial de transporte en ciudades de toda la región, como Bogotá, Curitiba, Quito, Lima y Ciudad de México (Vergara, Fenhann and Schletz, *Zero Carbon Latin America - A Pathway for Net Decarbonisation of the Regional Economy by Mid-Century: Vision paper 2015*).
- 3.34 **La región ha avanzado en sus esfuerzos por lograr ciudades más sostenibles** (Magrin, et al. 2014). El cambio de paradigma en favor de un crecimiento urbano más compacto, con infraestructura bien conectada y un modelo eficaz de gestión, podría elevar la productividad de las zonas urbanas, generando beneficios sociales y ambientales, por ejemplo, en materia de salud pública (Global Commission on the Economy and Climate 2014). El número de edificios ecológicos y profesionales en sostenibilidad ha crecido continuamente en la región, y Brasil y México figuran una y otra vez entre los 10 países líderes en construcción sostenible (Mueller 2017).
- 3.35 **Debe adoptarse un enfoque integrado en materia de gestión de residuos.** La captación eficiente del metano de los rellenos sanitarios con fines de generación eléctrica sigue siendo una opción poco aprovechada en América Latina y el Caribe. Por otra parte, es preciso diseñar e implantar en la región incentivos para reducir la producción de residuos sólidos e impulsar el reciclaje como parte de una estrategia eficaz (Documento de Marco Sectorial de Agua y Saneamiento), lo cual incluye la aplicación de principios de economía circular.
- 3.36 **Las amenazas naturales y los efectos del cambio climático suponen un grave riesgo para las ciudades de la región.** Como en otras latitudes, las ciudades de América Latina y el Caribe son un punto neurálgico de vulnerabilidad a olas de calor, inundaciones y otros peligros que el cambio climático agravará previsiblemente (Hardoy and Romero 2011). Aproximadamente el 80% de los impactos de los desastres naturales en la región se concentra en las urbes, afectando en especial a la población de menores recursos (ELLA 2013), cuya mayor vulnerabilidad se explica por los asentamientos en zonas proclives a desastres, el uso de materiales de construcción inadecuados y la falta de acceso a agua, electricidad, saneamiento y otros servicios básicos (Baker 2012). Se prevé que los impactos del cambio climático exacerben la pobreza y la desigualdad urbanas (Lampis 2013). En un estudio de 2013, se estimaba que las pérdidas económicas causadas por tormentas tropicales en Trinidad y Tobago ascienden a US\$55,73 millones anuales en promedio, y se concluía que dichas pérdidas aumentarán hasta US\$65,46 millones en razón del cambio climático (BID 2013).
- 3.37 **Adoptar una visión multidisciplinaria del cambio climático reviste singular importancia en el contexto urbano.** Las complejas interacciones entre dinámica

- poblacional, procesos sociales y peligros naturales agudizan la vulnerabilidad de las ciudades latinoamericanas y caribeñas al riesgo de desastres (ELLA 2013). Al incorporar esquemas de gestión del riesgo de desastres en la planificación urbana, los gobiernos pueden fomentar procesos de urbanización equitativos que reduzcan la vulnerabilidad y contribuyan al logro de los ODS. En Colombia, dichos esquemas forman parte de los planes de ordenamiento y se sustentan en medidas legislativas y disposiciones reglamentarias específicas; el progreso en la implementación de la estrategia nacional de gestión del riesgo de desastres ha sido mayor en Bogotá, donde se han elaborado mapas de microzonificación que permiten identificar terrenos “en riesgo” y familias vulnerables (ELLA 2013)<sup>30</sup>.
- 3.38 **Se han observado progresos en los planes de adaptación de infraestructura en América Latina y el Caribe.** Tal es el caso del plan de acción 2020-2030 de adaptación para infraestructura clave en México y de diversas estrategias nacionales de adaptación de infraestructura (Uruguay, Ecuador, Colombia y Nicaragua), que consideran el impacto del cambio climático en las decisiones sobre emplazamiento de obras, promoción de innovaciones y desarrollo y uso de nuevas tecnologías para aumentar la resiliencia, la disponibilidad y el seguimiento de información meteorológica e hidrológica, y el almacenamiento y uso eficiente del agua (Alencastro 2014).
- 3.39 **Los países de la región carecen de información clara sobre la calidad, el estado de mantenimiento y la exposición de la red vial existente.** Las ciudades de la región deben dotarse de infraestructura de transporte basada en normas que permitan mitigar la vulnerabilidad al impacto del cambio climático. Diversos factores como fallas en el diseño, la ubicación y la construcción de carreteras, muros de contención y diques multiplican el poder destructivo de los fenómenos naturales. Se calcula que un aumento de un metro en el nivel del mar causaría daños en aproximadamente 6.700 km de vías en América Latina (CEPAL 2011), así como en 570 km de carreteras y un 28% de los aeropuertos en los países miembros de la Comunidad del Caribe (CARICOM) (Simpson, et al. 2010).
- 3.40 **La alteración de la conectividad es una consideración fundamental.** Los daños sufridos por los activos de transporte representan gran parte de las pérdidas económicas asociadas a desastres naturales. Estos daños pueden reducir el acceso a servicios esenciales como escuelas y hospitales y trastornar la actividad en los sectores turístico, pesquero y agrícola, agravando las pérdidas económicas a largo plazo. En el caso de Belize, el valor de la red de carreteras representa el 142% del PIB nacional, las centrales eléctricas el 14% y los sistemas de agua y saneamiento, el 25%; así pues, las vías de comunicación suponen el 79% del valor de la infraestructura (incluidas las redes de energía, agua y carreteras). En 1998, el huracán Mitch provocó en Nicaragua precipitaciones intensas y prolongadas, que ocasionaron deslizamientos e inundaciones, deteriorando gravemente la

---

<sup>30</sup> No es fácil medir el impacto de las intervenciones de gestión del riesgo de desastres, debido a la falta de un análisis contrafáctico y la necesidad de esperar a que ocurra un desastre de grandes proporciones para determinar si de las estrategias en cuestión surgieron los resultados previstos; con frecuencia, las acciones de medición de resultados se centran en establecer si se han implementado iniciativas específicas o aspectos considerados como buenas prácticas de gestión del riesgo (ELLA 2013).

infraestructura vial del país. A la sazón, la red vial comprendía 18.447 km, de los cuales quedaron averiados o destruidos más de 3.000 km y más de 100 puentes.

- 3.41 **La región debe reforzar la resiliencia de su sector energético, especialmente en vista de su dependencia del sector hidroeléctrico** (Fay, Andres, et al. 2017). En 2015, por ejemplo, el nivel de los embalses del sistema hidroeléctrico de São Paulo cayó por debajo del 3% de su capacidad, ocasionando cortes eléctricos en toda la región (Poindexter 2015); se calcula que Brasil deberá efectuar inversiones del orden de US\$50.000 millones a fin de asegurar un suministro eléctrico seguro para 2035, considerando las proyecciones desfavorables sobre fiabilidad de la energía hidroeléctrica (de Lucena, Schaeffer and Szklo 2010). Se ha propuesto el uso de técnicas de toma de decisiones robustas para contribuir a la planificación del suministro hidroeléctrico ante la amenaza de impactos inciertos del cambio climático (Ray, et al. 2018); estas técnicas se han empleado con éxito para priorizar inversiones en el suministro de agua en Perú (Bonzanigo, et al. 2015).
- 3.42 **Existe el peligro de que las prácticas insostenibles de gestión de recursos hídricos<sup>31</sup> en la región magnifiquen los impactos previstos del cambio climático, comprometiendo la seguridad hídrica.** Un factor a tener en cuenta en la planificación de recursos y la evaluación de riesgos es la alteración en curso de los niveles medianos y extremos de precipitación, evotranspiración y descarga fluvial (Milly, et al. 2008). Las sequías se han hecho más frecuentes desde los años setenta, especialmente en regiones tropicales y subtropicales, y se prevé que en el presente siglo aumente la frecuencia de episodios de precipitaciones intensas en casi todas las regiones del mundo (IPCC 2007). El cambio climático está provocando el retroceso de los glaciares andinos, alterando el ciclo hídrico (IPCC 2014b).
- 3.43 **Si bien los países de la región se están preparando para afrontar estos impactos, persisten desafíos que deben considerarse como parte de una estrategia o plan eficaz de adaptación de recursos hídricos a largo plazo.** Estos desafíos incluyen los siguientes: (i) suministro, distribución y sostenibilidad de los recursos hídricos; (ii) contaminación y deterioro de la calidad del agua; (iii) infraestructura para una gestión eficaz de recursos hídricos, y (iv) refuerzo de la gobernanza hídrica y la capacidad institucional (Miralles-Wilhelm 2014). Además, se precisan mejores datos para comprender los impactos previstos del cambio climático sobre los regímenes hidrológicos locales, así como canales más apropiados para transmitir información relacionada con el clima. Las inversiones en infraestructura de agua y saneamiento deben incorporar horizontes temporales más largos, valiéndose de las mejores técnicas estadísticas y conocimientos científicos disponibles.
- 3.44 **Un enfoque integral de gestión de recursos hídricos es clave para responder eficazmente a los retos del cambio climático a nivel de cuencas hidrográficas.** Los medios de sustento y el bienestar de las comunidades locales corren peligro si no se mitigan los riesgos y la vulnerabilidad a los fenómenos climáticos. Aunque la gestión integral de recursos hídricos está ampliamente extendida en la región, la

---

<sup>31</sup> Como la falta de políticas de derechos sobre el agua, modelos efectivos de gobernanza hídrica y tecnologías eficientes de irrigación.

fragmentación de la formulación de políticas en el sector sigue generando dificultades de coordinación entre organismos centrales y agentes subnacionales (en Perú, por ejemplo, 13 entidades centrales participan en la elaboración de la política hídrica, y 10 en la regulación del sector) (Denier, et al. 2015).

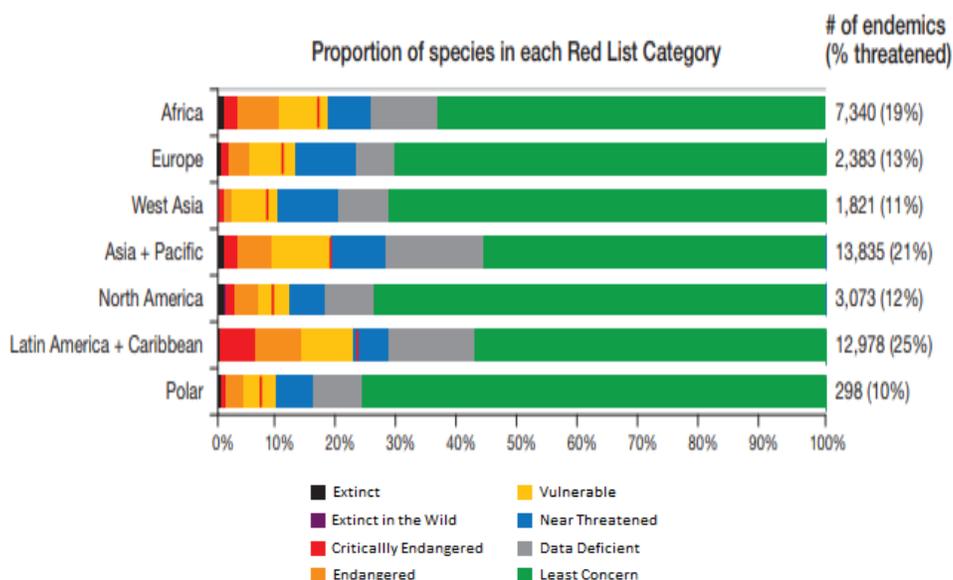
#### **4. Paisajes sostenibles**

- 3.45 **La sostenibilidad del paisaje cobra creciente relevancia en América Latina y el Caribe.** En toda la región se está aplicando un modelo integral de gestión del paisaje para abordar un conjunto de desafíos, cuyo uso se ha intensificado durante el último decenio (Estrada-Carmonaa, et al. 2014). Los procesos de colaboración intersectorial se han revelado importantes para articular estrategias de ordenamiento del paisaje sostenibles y basadas en los ecosistemas (Opdam 2018). Según varios estudios sobre la interacción entre ecología del paisaje y ciencias sociales, conceptos tales como *infraestructura verde* y *servicios ecosistémicos a nivel de paisaje* pueden llevar a diversos agentes a converger en un objetivo común y estimular un ordenamiento paisajístico colaborativo (Opdam 2018).
- 3.46 **La abundante biodiversidad de la región se ve amenazada en la actualidad.** América Latina y el Caribe es la región con mayor diversidad biológica del planeta, ya que alberga casi la mitad de los bosques tropicales del mundo, el 33% de las especies de mamíferos, el 35% de las de reptiles, el 41% de las aves y el 50% de los anfibios (PNUMA 2018). Pese a que los servicios ecosistémicos<sup>32</sup> proporcionan insumos a múltiples sectores de las economías de la región, los modelos económicos convencionales están agotando la base regional de activos naturales y los servicios ecosistémicos conexos (Bovarnick, Alpizar and Schnell 2010). La anchoveta peruana constituye un buen ejemplo, en el que los niveles insostenibles de capturas generan la sobreinversión en flotas pesqueras, el agotamiento de las poblaciones y el aumento de los costos por tonelada de capturas (Bovarnick, Alpizar and Schnell 2010). En un plano más general, el Índice de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) revela un incremento entre 2008 y 2012 del número de especies próximas a la extinción en la región, pese a los refuerzos emprendidos para mejorar el estado de conservación de las especies amenazadas (PNUMA-WCMC 2016) (véase el Gráfico III-8 para un desglose actual por regiones).

---

<sup>32</sup> Suministro de agua, fertilización del suelo, polinización, control de plagas, crecimiento y reproducción de especies alimentarias, regulación del clima, asimilación de residuos y muchas funciones más.

**Gráfico III-8: Proporción de especies en cada categoría de la Lista Roja**

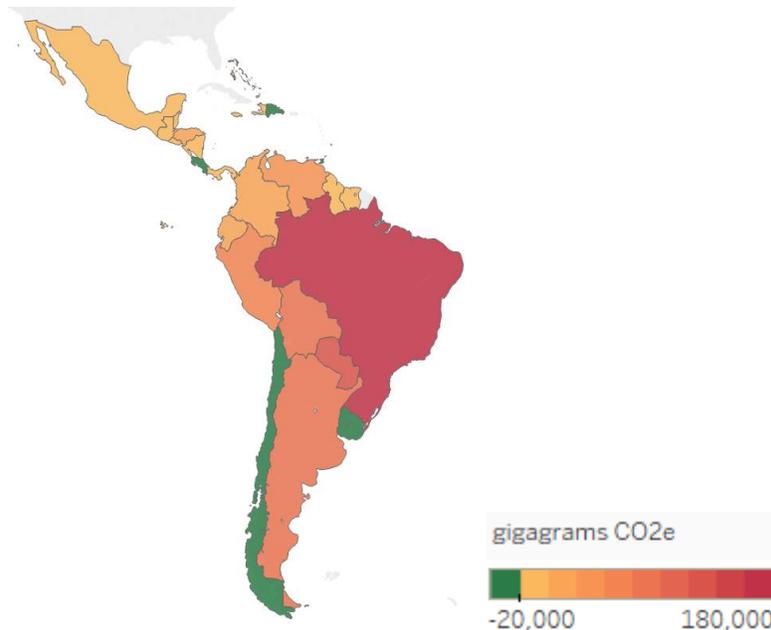


Fuente: (PNUMA-WCMC 2016).

- 3.47 **En grandes extensiones de América Latina y el Caribe, el cambio climático está amenazando la integridad de los ecosistemas naturales, los servicios ecosistémicos y la biodiversidad** (Magrin, et al. 2014). La elevación gradual y sostenida de las temperaturas superficiales del Mar Caribe ha generado un aumento del número de episodios de blanqueamiento de corales, que resultan en pérdida de biodiversidad con notables repercusiones económicas (por ejemplo, para la pesca, el turismo y la producción bioquímica) (Vergara, Rios, et al. 2013). La perspectiva de una extinción gradual de especies en la Amazonia podría alterar los ciclos del agua y del carbono a escala regional y mundial (Vergara and Scholz 2011). Recientes análisis sobre la evolución histórica de la dinámica de la biomasa en la selva amazónica en las tres últimas décadas apuntan a la variabilidad del clima como posible coadyuvante del declive observado en las tasas de crecimiento de la biomasa superficial amazónica, reduciendo de este modo el potencial de esta región para actuar como sumidero de carbono (Brienen, et al. 2015).
- 3.48 **La silvicultura y la agrosilvicultura cumplen una valiosa función en la región.** Las emisiones o absorciones netas anuales de CO<sub>2</sub> de los bosques, estimadas como ganancias o pérdidas netas de carbono almacenado en la biomasa viva (tanto aérea como subterránea), varían en la región. Brasil y Paraguay son los países con mayores emisiones de CO<sub>2</sub> proveniente de la conversión de terrenos forestales para otros usos (véase el Gráfico III-9). El mecanismo REDD+ (Reducción de las Emisiones Causadas por la Deforestación y la Degradación de los Bosques, y de Promoción de la Conservación, la Gestión Sostenible de los Bosques y la Mejora de las Reservas Forestales de Carbono) registró en un inicio claros avances, dando fe del interés de los gobiernos por apoyar la conservación y la gestión sostenible de los bosques (Sanhueza and Antonissen 2014), pero en los últimos años ha perdido dinamismo, debido a problemas de implementación (Fletcher, et al. 2016). Por otro

lado, los amplios desplazamientos en la actividad de deforestación en la Amazonia durante el período 2001–2014<sup>33</sup> sugieren que las redes de espacios protegidos han tenido éxito limitado (Kalamandeen, et al. 2018). La agrosilvicultura abarca una superficie de entre 200 millones y 357 millones de hectáreas en América Latina y ha experimentado un vigoroso desarrollo en determinados sectores y países (Somarriba, et al. 2012).

**Gráfico III-9: Promedio anual de emisiones o absorciones netas de CO<sub>2</sub> de los bosques en América Latina y el Caribe, 2010-2015**



Fuente: (FAOSTAT 2016).

- 3.49 Los ecosistemas relacionados con el agua (como humedales y arroyos forestales) retienen y reducen las escorrentías, recargan los acuíferos, digieren residuos orgánicos y frenan la erosión. La degradación de estos sistemas naturales incide en los costos de depuración del agua, dado que la calidad y disponibilidad del suministro hídrico depende en alto grado de la calidad de los terrenos circundantes. Uno de los instrumentos más rentables para la conservación de ecosistemas en estado natural es la creación de espacios protegidos, en especial para el agua (Dudley and Stolton 2003, USAID 2017). Invertir en la naturaleza para restaurar los bosques y praderas naturales que aumentan la cantidad y calidad del agua es una importante estrategia para contribuir a la seguridad hídrica de millones de habitantes de las ciudades de la región.

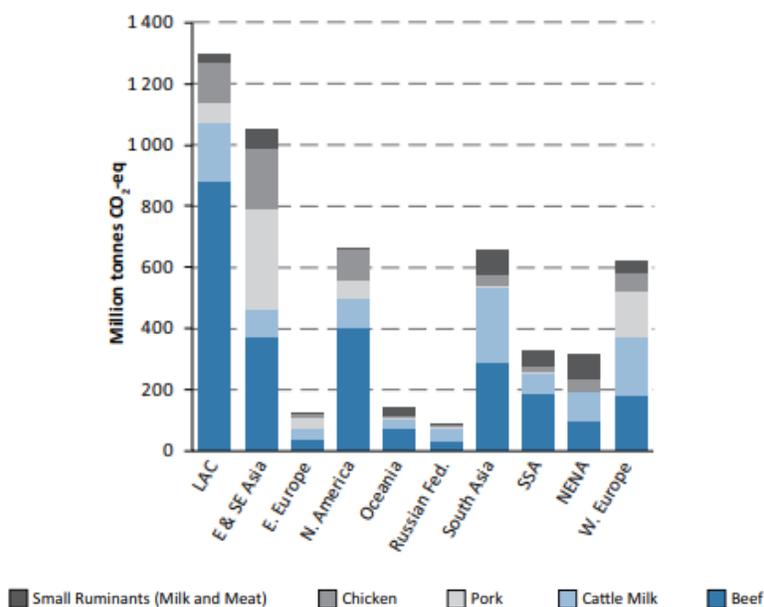
---

<sup>33</sup> Al respecto, cabe destacar que (i) los mayores focos de deforestación se están desplazando del sur de Brasil hacia Perú y Bolivia, (ii) el número de nuevas talas forestales de gran extensión (>50 ha) ha disminuido en un 46%, mientras que el de nuevas talas de reducida extensión (<1 ha) ha crecido en un 34% y (iii) la deforestación de baja densidad y pequeña escala ha aumentado marcadamente en extensión geográfica (Kalamandeen, et al. 2018).

3.50 **El cambio climático tendrá un fuerte impacto sobre la productividad agrícola.**

Las variaciones en los regímenes de lluvias y temperaturas y el aumento de la frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos (como sequías e inundaciones) afectarán al rendimiento de los cultivos (Magrin, et al. 2014). Asimismo, el cambio climático podría repercutir en la producción agrícola y ganadera mediante la propagación de plagas y enfermedades y una mayor pérdida de nutrientes del suelo asociada a las fuertes precipitaciones (CEPAL, FAO y ALADI 2016). El menor rendimiento de los cultivos y el aumento de los precios podrían intensificar la malnutrición (Nelson, et al. 2009) y elevar los niveles de pobreza (Ahmed, Diffenbaugh and Hertel 2009). América Latina y el Caribe es la región líder en el mundo en exportación de carne (FAO 2017), sobre todo de Argentina, Brasil, México, Paraguay y Uruguay. También tiene el nivel más elevado del mundo en materia de emisiones de gases de efecto invernadero a partir de la ganadería, sobre todo debido a la producción de carne especializada (Gerber, et al. 2013) (véase el Gráfico III-10). Si bien está claro que las mejoras en la eficiencia en el manejo de ganado puede aparejar beneficios que se traducen en rendimiento económico, resultados nutricionales e impactos ambientales, quedan por estudiar en más profundidad los impactos sociales y los desafíos económicos y políticos para la región que resultarían de un cambio en la dieta con un menor consumo de carne a nivel mundial. Este es un posible ámbito para analizar en el futuro.

**Gráfico III-10: Emisiones de gases de efecto invernadero a partir de la ganadería**



Fuente: (Gerber, et al. 2013), GLEAM.

3.51 **Un factor que agudiza la vulnerabilidad de la población rural a los impactos del cambio climático es su dependencia de actividades agropecuarias.**

En América Latina y el Caribe es particularmente acuciante la necesidad de impulsar nuevas investigaciones en este sector para favorecer la adaptación al cambio

climático (Nelson, et al. 2009). Las pequeñas explotaciones cumplen una función esencial en la seguridad alimentaria, especialmente para un amplio segmento de la población vulnerable a los efectos del cambio climático (Altieri, Funes-Monzote and Petersen 2012). En México, el impacto del cambio climático en el rendimiento de los cultivos podría elevar en 11 puntos porcentuales el número de hogares rurales en situación de pobreza extrema y exacerbar la desigualdad, produciendo un incremento del 20% en el coeficiente de Gini (López-Feldman 2014).

- 3.52 **Existen en la región ejemplos de prácticas eficaces de adaptación basadas en el uso de nuevas tecnologías y métodos tradicionales.** Entre ellos cabe citar el proyecto de seguros y adaptación al riesgo climático en el Caribe<sup>34</sup>, que ofrece seguros indizados en función del clima, sistemas de alerta precoz e información sobre reducción de riesgos a instituciones financieras y personas de bajo ingreso, esencialmente en el sector agrícola (Warner, et al. 2013), así como el esquema de seguros agrícolas lanzado por la banca privada en Brasil para hacer frente a variaciones de precios e impactos climáticos ([SICREDI](#)). Como parte del programa Proadapt del FOMIN, el proyecto de Aumento de la Resiliencia Climática para Agricultores del Sertão Brasileño está impulsando el desarrollo de soluciones agrícolas climáticamente inteligentes en la región semiárida del Nordeste de Brasil para reducir las pérdidas sufridas por agricultores confrontados a riesgos climáticos agudos. En el marco del programa se ha creado una herramienta para pequeños agricultores que permite integrar diversos niveles de resiliencia climática, e incluye acciones a corto plazo para elevar la eficiencia productiva, a mediano plazo para reducir las fluctuaciones en la producción, y a largo plazo para atenuar los impactos climáticos mediante la restauración de servicios ecosistémicos. La aplicación de la herramienta ha permitido aumentar la producción de agricultores individuales hasta en un 30%, esencialmente minimizando las fluctuaciones y mejorando la calidad, y prevé la clasificación y vigilancia continua del riesgo climático a nivel de explotaciones agrícolas. También las prácticas y conocimientos ancestrales constituyen medidas de adaptación potencialmente eficaces (Valdivia, et al. 2010, Altieri 2004). Un buen ejemplo es el uso generalizado desde la época prehispánica de terrazas de cultivo en los Andes. Esta práctica, que ha probado su eficacia para controlar la erosión y la pérdida de suelos en terrenos pendientes (Posthumus and Stroosnijder 2009, Chow, Rees and Daigle 1999, Altieri 1999) está en grave peligro de desaparecer (Inbar and Llerena 2000) y puede implicar altos costos de mantenimiento y restauración (Denevan 1995).
- 3.53 **El sector turístico de la región afronta desafíos vinculados al cambio climático.** Causa inquietud la posibilidad de que los impactos del cambio climático afecten a la demanda turística de los pequeños Estados insulares del Caribe —cuyas economías suelen depender en alto grado de los ingresos del turismo y las industrias de servicios conexos— y comprometan la viabilidad de los activos turísticos (Caldecott, Harnett, et al. 2016). Según un estudio, una elevación de un metro en el nivel del mar haría que, de 900 complejos turísticos costeros de primer orden en 19 países de la CARICOM, el 29% quedaría inundado del todo o en parte, hasta un 60% se vería en riesgo de sufrir daños por erosión de las playas, y un

---

<sup>34</sup> La Iniciativa de Munich sobre Seguros Climáticos (MCII) coordina el proyecto de seguros y adaptación al riesgo climático en el Caribe. Este proyecto es ejecutado por la MCII junto con sus asociados, Fondo de Seguro contra Riesgos de Catástrofe del Caribe (CCRIF), MicroEnsure y Munich Re.

número mucho mayor experimentaría elevadas pérdidas de activos de playa (Scott, Simpson and Sima 2012). Los impactos variarán, por lo que un análisis de riesgos específicos para los distintos Estados y propiedades (como blanqueamiento de los corales o reducción de las zonas de playa) podría resultar especialmente útil para ayudar a gobiernos e inversionistas a determinar la resiliencia futura (Caldecott, Harnett, et al. 2016). Al mismo tiempo, el turismo en América Latina y el Caribe puede contribuir a la conservación ambiental, protegiendo a su vez los servicios ecosistémicos que refuerzan la resiliencia al cambio climático. Así, en la región peruana de la Cordillera Huayhuash, la expansión del turismo internacional desde los años noventa ha dado lugar a nuevas formas de conservación mediante la creación de parques naturales privados y oportunidades económicas alternativas que integran a las comunidades campesinas (Bury 2008).

#### **IV. LECCIONES APRENDIDAS DE LA EXPERIENCIA DEL BID EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO**

##### **A. Gestión organizacional del cambio climático en el BID**

- 4.1 El BID ha reforzado progresivamente las acciones para hacer frente al cambio climático en la región, como lo refleja la evolución de su estructura organizacional. Tras el lanzamiento en 2006 de la Iniciativa de Energía Sostenible y Cambio Climático (SECCI) el Banco creó en 2010 una unidad especializada en cambio climático que más tarde se convirtió en división con personal y presupuesto propios para promover la adopción de acciones relativas al cambio climático en las operaciones de los sectores público y privado. Este proceso culminó en 2016 con la creación del Sector de Cambio Climático y Desarrollo Sostenible (documento GN-2845-1). Además, en 2017 se puso en marcha un proceso de planificación de personal para la División de Cambio Climático con el propósito de adaptar sus recursos humanos a los ámbitos prioritarios identificados en la hoja de ruta a mediano plazo (hasta 2020).
- 4.2 Asimismo, el compromiso de alto nivel con el cambio climático se refleja en la decisión de la Asamblea de Gobernadores del BID de respaldar el objetivo de aumentar para el 31 de diciembre de 2020 el financiamiento de proyectos relacionados con el cambio climático en América Latina y el Caribe hasta el 30% de las aprobaciones totales combinadas, por parte del BID y la CII, de operaciones de préstamo, garantía, financiamiento no reembolsable para inversión, cooperación técnica e inversión de capital, en función de la demanda de los países prestatarios y los clientes, y del acceso a fuentes externas de financiamiento concesional (documento AB-3067). Subsiguientemente la Administración aprobó el Plan de Acción sobre Cambio Climático del Grupo BID para alcanzar la meta de financiamiento climático del 30% e incorporar sistemáticamente esta temática en las operaciones.

##### **B. Informes de la Oficina de Evaluación y Supervisión**

- 4.3 La Oficina de Evaluación y Supervisión (OVE) ha realizado tres evaluaciones que son pertinentes para identificar las lecciones aprendidas a partir de las acciones climáticas del Banco durante los últimos años.
- 4.4 En 2012, como parte de la Evaluación Intermedia de los Compromisos del Noveno Aumento, OVE elaboró un informe detallado (documento RE-430-3) en el que

- examinaba la Estrategia Integrada del BID de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Energía Sostenible y Renovable. En opinión de OVE, la estrategia y su plan de acción presentaban un buen análisis de antecedentes de los problemas y desafíos que deben abordarse en relación con el cambio climático a nivel regional. Aun así, OVE señalaba carencias en la estrategia a la hora de establecer prioridades sectoriales; reforzar la capacidad del Banco de utilizar recursos no reembolsables para cooperación técnica a fin de ayudar a los países a desarrollar nuevas operaciones de inversión y crear las capacidades institucionales necesarias; y armonizar estas intervenciones con préstamos basados en políticas y proyectos de inversión convencionales. En 2018, se completó una evaluación final, titulada Noveno Aumento General de Capital del BID: Implementación y Resultados (documento RE-515-4), donde se reconoce que el mecanismo actual de seguimiento del financiamiento climático es más robusto que el anterior enfoque de todo o nada.
- 4.5 En 2014, OVE realizó una nueva evaluación de las intervenciones y los arreglos institucionales del Banco en materia de cambio climático en el documento El Cambio Climático y el BID: Creación de Resiliencia y Reducción de Emisiones (documento RE-459-1). Allí se resaltaban los progresos en la mitigación del cambio climático en varios sectores del Banco y se señalaban las acciones pendientes relacionadas con la gestión y protección forestal y con el refuerzo de los nexos entre los marcos de política energética del sector público y las operaciones de energía renovable del sector privado. Con respecto a la adaptación, se reconocía el apoyo brindado a la gestión de los riesgos de desastres naturales exacerbados por el cambio climático, así como la concordancia general de la cartera con los niveles de vulnerabilidad de los países. Por otra parte, OVE formulaba cuatro recomendaciones, las cuales se han adoptado e implementado en gran medida en la estrategia sobre cambio climático: (i) fortalecer la integración en el BID de las inquietudes planteadas por el cambio climático mediante el mantenimiento de un grupo de cambio climático altamente cualificado, que tenga como mandato e incentivos proporcionar conocimientos técnicos de vanguardia y respaldo a las divisiones de las tres vicepresidencias operativas, a saber, VPS, VPC y VPP; (ii) profundizar las intervenciones del BID en el diálogo de políticas y el respaldo operativo para poder hacer frente a los desafíos que plantea la adaptación al clima en sectores pertinentes; (iii) fortalecer marcadamente la coordinación entre las ventanillas del sector público y del sector privado del Banco, e intensificar los esfuerzos para movilizar recursos externos a fin de apalancar la labor del Banco, y (iv) mejorar la capacidad y los incentivos del Banco para llevar a cabo el seguimiento de sus actividades y de los resultados vinculados a la mitigación y adaptación al cambio climático.
- 4.6 En su Evaluación de los Programas Especiales financiados con Capital Ordinario del Banco (documento RE-476-3), OVE pasó revista a la cartera de 139 proyectos de cooperación técnica financiados con recursos del Fondo SECCI. OVE constató que este fondo ha contribuido a generar conocimiento, fortalecer la capacidad interna y, en definitiva, potenciar las acciones del BID sobre cambio climático. El análisis destacaba que estas operaciones han sido sumamente valiosas para los países miembros prestatarios y han ayudado a mejorar las capacidades técnicas del BID en esta esfera. OVE indicaba también que las actividades de fortalecimiento de la capacidad interna y de generación de conocimientos han permitido

incrementar el número de inversiones en mitigación y adaptación y el monto movilizado de recursos internacionales para la acción climática.

### **C. Resultados de la Matriz de Efectividad en el Desarrollo**

- 4.7 Una revisión de las operaciones con garantía soberana aprobadas entre 2013 y 2017 en las que usaron recursos de financiamiento climático reveló que dichas operaciones han sido sistemáticamente evaluables y han presentado desde el inicio una adecuada lógica vertical.

### **D. Lecciones aprendidas de los proyectos de cambio climático del BID**

- 4.8 Las lecciones del anterior documento de marco sectorial mantienen su validez y se han actualizado a la luz de las intervenciones recientes relacionadas con el cambio climático, según se expone más adelante. Se han considerado las operaciones en ejecución o recientemente completadas, incluidas las de préstamo, cooperación técnica, y aquellas financiadas con recursos de fondos climáticos internacionales. La información se recopiló con apoyo de la División de Conocimiento y Aprendizaje (KIC/KLD) mediante entrevistas semiestructuradas a los jefes de los equipos de proyecto, y posteriormente se actualizó a partir del análisis documental<sup>35</sup> de operaciones pertinentes que se aprobaron tras haberse elaborado el anterior documento de marco sectorial<sup>36</sup>.

#### **1. Apoyo a las instituciones**

- 4.9 En las operaciones orientadas a reformas de políticas deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones<sup>37</sup>:
- a. **Vincular a los ministerios de finanzas y emplear un criterio multisectorial.** Aunque por lo general los temas de cambio climático han sido competencia de los ministerios de medio ambiente, la adopción de una agenda de desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono depende en gran parte del apoyo de los ministerios de finanzas y otros sectores clave, como el transporte y la energía. Las respuestas al cambio climático pueden generar mayores beneficios complementarios mediante la coordinación interinstitucional, que permite asegurar la planificación integrada, la coherencia de las políticas públicas y la incorporación de conocimientos especializados de diferentes disciplinas. Las intervenciones que alentaron la coordinación y el diálogo entre diversos donantes e interlocutores clave (sector

---

<sup>35</sup> Se revisaron los informes de terminación de proyecto (ITP), los informes de seguimiento del avance (PMR), las propuestas de préstamo y otra documentación de interés.

<sup>36</sup> CCS está llevando a cabo una revisión interna de los proyectos financiados a través de los Fondos de Inversión en el Clima, con el propósito de elaborar una publicación externa sobre las lecciones aprendidas a partir de la implementación de proyectos climáticos desde el comienzo de dichos fondos en 2008. El BID también está beneficiándose del financiamiento proporcionado a través de la iniciativa de evaluación y aprendizaje de los Fondos de Inversión en el Clima destinado a realizar dos evaluaciones: (i) el desarrollo de la capacidad adaptativa en Bolivia y (ii) la evaluación de herramientas y métodos utilizados en el diseño de proyectos y programas para lograr un cambio transformador.

<sup>37</sup> Con base en la experiencia de las siguientes operaciones: BO-L1104, DR-L1050, ES-L1071, GY-L1039, HO-L1070, NI-L1074, PE-L1080, PE-L1108, PE-L1121, PE-L1127, PN-L1070, PN-L1074 y SU-L1022.

público nacional y subnacional, sector privado, comunidad académica y sociedad civil) ayudaron a fomentar un mejor uso de los recursos disponibles.

- b. **Reforzar las estructuras de gobernanza y la gestión de recursos y riesgos.** El uso de préstamos programáticos en apoyo de reformas de política favorece la introducción gradual de reformas normativas, habida cuenta del tiempo que se requiere para la consolidación de ajustes en los marcos jurídico, institucional y de regulación, y a la larga puede facilitar la coordinación entre instituciones y el aprovechamiento de resultados. Para evitar retrasos, se recomienda definir calendarios adecuados y asignar responsabilidades claras. El apoyo al diseño y la ejecución de medidas de política se ve favorecido por el desarrollo y uso de instrumentos de gestión estandarizados, metodologías de evaluación económica y dimensionamiento de costos e impactos, así como por la consideración de vinculaciones con otros sectores. Cuando ha sido posible, la participación de la sociedad en la toma de decisiones acerca de los marcos de regulación y las políticas de cambio climático ha sido provechosa. La experiencia operacional también ha probado que para reducir la vulnerabilidad a los fenómenos naturales es preciso mejorar la gobernanza de la gestión del riesgo de desastres y reducir la brecha de financiamiento para actividades de socorro de emergencia, rehabilitación y reconstrucción.
- c. **Fortalecer las capacidades.** El enfoque sectorial del cambio climático hace preciso fortalecer las capacidades de los respectivos ministerios e instituciones, lo que implica que su personal posea conocimientos especializados sobre cambio climático de modo que pueda identificar oportunidades<sup>38</sup>.

## 2. Acceso y uso eficaz del financiamiento para la acción climática

4.10 Las siguientes son las lecciones aprendidas en relación con el acceso y uso del financiamiento para la acción climática<sup>39</sup>:

- a. **El financiamiento concesional favorece la inversión en tecnologías modernas.** El financiamiento concesional o la asistencia técnica son medios esenciales para contrarrestar la incertidumbre, el mayor nivel de riesgo o los altos costos iniciales asociados con las inversiones en tecnologías limpias e innovadoras, y para incluir actividades que contribuyan a asegurar la resiliencia de las inversiones. Recientemente, la acción del BID se ha centrado en el desarrollo de instrumentos innovadores para movilizar inversiones privadas a gran escala. Por ejemplo, la experiencia del Banco en Cerro Pabellón, Chile (una de las 70 operaciones del Grupo BID aprobadas con recursos concesionales de los Fondos de Inversión en el Clima), demuestra que el uso de operaciones de financiamiento no reembolsable o préstamos

---

<sup>38</sup> Las principales capacidades comprenden la preparación, interpretación y uso de información sobre cambio climático; la estimación de impactos económicos, sociales y ambientales del cambio climático; la identificación de posibles acciones climáticas; la definición de estrategias y prioridades sobre la base de un análisis interdisciplinario; el conocimiento sobre disponibilidad de fuentes de financiamiento, y el uso de procedimientos para acceder a fondos y apoyar la presentación de propuestas.

<sup>39</sup> Con base en la experiencia de las siguientes operaciones, entre otras: CH-L1102, CH-M1053, CO-L1096, CO-L1124, ES-L1050, GU-T1262, ME-L1055, ME-L1121, ME-L1145 y ME-L1150.

convertibles puede ser una solución prometedora para hacer frente al riesgo inicial de la exploración geotérmica.

- b. **La asistencia técnica también puede destinarse a generar y compartir conocimiento que respalde el desarrollo de estrategias, programas y capacidades a nivel nacional.** En las intervenciones climáticas debe preverse la incorporación de componentes de desarrollo e intercambio de conocimiento, centrados en el intercambio de prácticas óptimas de planificación, regulación y formulación de políticas; el apoyo a la replicación de nuevos modelos para instrumentos financieros; la identificación y promoción de innovaciones tecnológicas o de otra índole para hacer frente al cambio climático, y el acceso a fondos multilaterales y bilaterales. La experiencia acumulada arroja luz sobre la importancia de apoyar la generación y transmisión de conocimiento sobre asuntos climáticos, especialmente en conexión con el sector financiero, así como la persistente falta de información sobre los riesgos y la rentabilidad de muchas inversiones climáticas.
- c. **Para promover la acción climática es esencial desarrollar mecanismos de financiamiento innovadores.** El Grupo BID moviliza extensos conocimientos sobre financiamiento del desarrollo, experiencia en estructuración de operaciones, esquemas público-privados, una sólida calificación financiera y la capacidad de congrega interlocutores clave, como inversionistas comerciales y gobiernos. Un ejemplo de innovación financiera es la operación Mercados de Capitales, una Solución para el Financiamiento de la Eficiencia Energética (ME-L1150), que moviliza financiamiento a largo plazo de inversionistas institucionales al agrupar y centralizar proyectos de eficiencia energética a pequeña escala. El BID, actuando como validador externo, puede desempeñar una importante función recomendando mecanismos innovadores.
- d. **Debe asegurarse la participación de todas las partes en cuestión.** Tal como ha evidenciado la experiencia en la implementación de los Fondos de Inversión en el Clima, la participación efectiva de los interesados directos es clave para ejecutar con éxito los programas. Considerar un enfoque multidimensional para asegurar la sostenibilidad de la intervención implica articular los esfuerzos de diferentes interesados, así como un diagnóstico completo que defina el tipo de mecanismo o instrumento financiero que se ha de utilizar, las agencias o instituciones ejecutoras y la selección de beneficiarios. De esta manera se logrará que el diseño de la intervención integre las necesidades e intereses de los participantes. Otro ejemplo es la Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua<sup>40</sup>, una experiencia que ilustra la necesidad de que estos fondos aseguren la participación de las empresas de servicios de agua para incorporar las prácticas de conservación hídrica en el modelo de negocio de dichas empresas.

---

<sup>40</sup> Esta iniciativa se lanzó en 2011 con The Nature Conservancy, la Fundación FEMSA y el FMAM, con la misión de crear y fortalecer fondos de agua en la región a fin de implantar mecanismos que ofrezcan a los usuarios finales incentivos para implicarse activamente en prácticas de conservación y adaptación climática. El BID está programando una segunda fase, tomando como punto de partida las lecciones aprendidas y oportunidades detectadas en el programa.

- e. **Pese a su complejidad, las alianzas público-privadas son un importante medio para financiar el desarrollo sostenible.** La experiencia reciente con relación a estas alianzas hace patente la importancia de lanzar desde un inicio campañas de socialización; estructurar con eficiencia los respectivos contratos y documentos de licitación para propiciar que los proyectos sean financiables; introducir durante el proceso de planificación especificaciones en materia de cambio climático, y reforzar la disciplina organizacional necesaria para alcanzar las metas en los ámbitos público y privado.

### **3. Mejora del conocimiento sobre cambio climático e integración de consideraciones climáticas en los sectores**

4.11 Las lecciones relativas a conocimiento y sectores se abordan conjuntamente, dado que la estrecha conexión entre estos ámbitos ha dado lugar a operaciones que se centran a la vez en uno y otro. Las siguientes consideraciones se deben tener en cuenta en el diseño y la ejecución de intervenciones de conocimiento y sectores<sup>41</sup>:

- a. **Reconocer las peculiaridades del cambio climático.** Las operaciones de cooperación técnica que impliquen generar nuevos conocimientos o poner a prueba tecnologías pueden tardar más en ejecutarse, debido a (i) los altos niveles inherentes de incertidumbre, la falta de información y la escasa experiencia en las acciones propuestas, (ii) aspectos jurídicos tocantes a la propiedad intelectual y (iii) la labor multisectorial e interinstitucional. Lograr un consenso exige un diálogo activo entre todos los participantes en el proyecto.
- b. **Integración del cambio climático en el ciclo de proyecto.** El BID cuenta con una buena capacidad para integrar el cambio climático mediante el diálogo con gobiernos y los ejercicios de programación anual. CCS apoya de manera sistemática la inclusión de aspectos relacionados con el cambio climático en los documentos de Desafíos de Desarrollo de País (CDC) y las estrategias de país del Grupo BID. La División también creó conciencia sobre la metodología de financiamiento climático de los bancos multilaterales de desarrollo y su aplicación en todas las operaciones del Grupo BID para dar respuesta al mandato de la Resolución de Bahamas de aumentar al 30% el financiamiento climático proporcionado por el Grupo BID para 2020. Asimismo, presta apoyo sistemático para identificar oportunidades de incluir aspectos relacionados con el cambio climático en las etapas iniciales del ciclo del proyecto (reunión de revisión de elegibilidad) y explora la reserva de todas las operaciones del Banco para identificar oportunidades para integrar aspectos relacionados con la resiliencia o la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- c. **Crear conocimientos y capacidad dentro del Banco.** Con el apoyo del Sector de Conocimiento, Innovación y Comunicación (VPS/KIC), CCS ha creado capacidad en los equipos de proyecto para detectar oportunidades relacionadas con el cambio climático en proyectos, identificar fondos climáticos disponibles y aplicar metodologías para el seguimiento del financiamiento climático a nivel de los proyectos (se proporcionó capacitación a más de 600 especialistas en 2017). Se están preparando más contenidos

---

<sup>41</sup> Con base en la experiencia de las siguientes operaciones: BO-G1001, BO-L1104, PE-G10001, PE-T1297, PE-T1340, RG-G1006, RG-T1655, RG-T1657 y RG-T1901.

para profundizar conocimientos en talleres sobre temas de vanguardia en materia de cambio climático, como el análisis “blue spot”, la metodología de riesgo climático para zonas urbanas, la toma de decisiones en un entorno de profunda incertidumbre, así como un curso en línea para nuevos empleados y un curso en línea masivo y abierto sobre análisis de riesgo de desastres para inversiones en proyectos de infraestructura críticos.

- d. **Vincular a las partes interesadas para asegurar que el conocimiento se aplique.** A través de fondos internos y externos no reembolsables (SECCI, NDC Acelera, FVC Readiness, Fondos de Inversión en el Clima, etc.), el BID ha financiado la generación de conocimiento sobre cambio climático para la región. Las siguientes son algunas lecciones aprendidas durante el diseño y la ejecución de este tipo de proyectos: (i) diseñar la operación tomando en cuenta los contextos locales específicos; (ii) incluir un componente de divulgación para estimular el intercambio de experiencias<sup>42</sup>, y (iii) obtener la validación de las principales partes interesadas.
- e. **Determinar la eficacia de las acciones climáticas.** Se están reforzando las operaciones dirigidas a mejorar las modalidades de seguimiento y evaluación de acciones climáticas. El BID ha financiado el desarrollo de instrumentos y procedimientos para determinar la eficacia de dichas acciones, lo cual redundará en una mejor comprensión de los riesgos climáticos y sus costos. El uso de recursos internacionales para el clima también acrecienta la focalización en el seguimiento y evaluación de actividades para establecer su eficacia, ayudando a generar lecciones aprendidas y una base empírica para nuevas intervenciones. Las siguientes son algunas de las lecciones aprendidas: (i) es menester tomar en cuenta el contexto local, incluidos los factores ambientales y socioeconómicos; (ii) debe aprovecharse la oportunidad de capacitar al personal técnico local en actividades de seguimiento; (iii) se requiere una serie temporal amplia junto con tecnologías apropiadas para que los resultados sean fiables (y útiles en los procesos de toma de decisiones), y (iv) el uso de arreglos institucionales sólidos, apuntalados mediante acuerdos de financiamiento sostenible, hace posible seguir recabando, procesando y analizando información. Al mismo tiempo, surgen limitaciones para cuantificar los resultados de numerosas acciones clave en relación con el cambio climático.
- f. **Establecer salvaguardias contra el aumento de las emisiones.** En virtud de su Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias, el BID se compromete a calcular las emisiones brutas de proyectos que generen altos volúmenes de emisiones de gases de efecto invernadero. El Banco puede inducir un cambio tecnológico o en la trayectoria de desarrollo de los países aplicando guías como las elaboradas por la Unidad de Salvaguardias Ambientales (VPS/ESG).

---

<sup>42</sup> Entre las principales lecciones aprendidas del diseño y la ejecución de programas piloto de resiliencia climática cabe citar la importancia de traducir la información sobre cambio climático a los idiomas locales para la población beneficiaria y emplear diversos medios para llegar a un público más numeroso (CIF 2017).

- 4.12 Además, se ha constatado que los siguientes factores son esenciales para adoptar un enfoque transversal en las intervenciones:
- a. **Una visión integral en múltiples niveles de gobierno.** Para avanzar en el refuerzo de la resiliencia climática o la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, se requiere el concurso de los gobiernos nacionales y subnacionales, así como una clara participación y orientación de los ministerios de planificación a nivel central que asegure la coordinación con los planes de desarrollo. Con miras a mejorar los resultados de las intervenciones climáticas, es necesario promover la coordinación de diversas áreas sectoriales (como agricultura, medio ambiente, obras públicas, energía y finanzas). Cabe destacar que esta coordinación ha de hacerse a nivel de políticas y estrategias sectoriales, orientándose a la formulación de un marco normativo que permita hacer frente al cambio climático con acciones concretas. Se recomienda la adopción de políticas que creen incentivos para un desarrollo resiliente al clima con bajas emisiones de carbono, así como de programas de transformación tecnológica con bajas emisiones y medidas de adaptación eficaces en función del costo. A partir de la experiencia operativa en la región, es posible concluir que las intervenciones específicas para contribuir a la mitigación y adaptación frente al cambio climático deben ser ejecutadas por cada sector y en distintos niveles de gobierno, manteniendo una coordinación integral con otros sectores dentro del marco de una estrategia nacional de cambio climático y de planes de acción a escala departamental o municipal.
  - b. **A menudo las intervenciones relacionadas con el cambio climático implican consideraciones especiales que, en ocasiones, pueden requerir mayores tiempos de diseño y ejecución.** Por un lado, las intervenciones que introducen enfoques novedosos (como el nexo entre energía, alimentos y agua) o tecnologías de vanguardia precisan tiempos de ejecución más prolongados. Esto muchas veces está ligado a aspectos técnicos que escasamente se han abordado en el pasado (como coordinación entre instituciones y entre ministerios, temas de propiedad intelectual, establecimiento o actualización de marcos jurídicos o financieros). Por otro lado, los recursos internacionales están sujetos a plazos de aprobación y criterios de elegibilidad distintos de los que rigen para los procesos internos del BID, por lo que los jefes de equipo que deseen hacer uso de tales recursos han de tomar en cuenta los respectivos requisitos y estar dispuestos a ajustarse a procesos y plazos diferentes en aras de una mejor coordinación con los clientes.
  - c. **Comienzan a apreciarse las primeras lecciones de la metodología piloto del BID para la evaluación del riesgo climático y de desastres en proyectos pertinentes de alto y mediano riesgo.** Esta metodología, basada en la Política sobre Gestión del Riesgo de Desastres (OP-704) y sus

directrices<sup>43</sup>, fortalecerá el actual proceso de evaluación preliminar e impartirá orientación para evaluar el riesgo climático y de desastres en operaciones pertinentes, usando métodos cualitativos y cuantitativos. La metodología se está probando en proyectos del BID, y se prevé someterla a una consulta más amplia a finales de 2018. Se está aplicando una modalidad de aprendizaje práctico que ya ha permitido identificar aspectos que habrá que tener en cuenta para asegurar que las evaluaciones agreguen valor a los proyectos, como la importancia de proporcionar información sobre amenazas y cambio climático especificando la criticidad y las características del proyecto, y la importancia de disponer de métodos cualitativos, como el análisis modal de fallos, además de los métodos cuantitativos de análisis del riesgo.

#### **E. Ventajas comparativas del BID en la región**

- 4.13 El BID fijará prioridades para las acciones climáticas atendiendo a las necesidades de la región y a sus propias ventajas comparativas, que se exponen a continuación.
- 4.14 **El BID posee un equipo multidisciplinario enfocado en la acción climática.** La División de Cambio Climático (CSD/CCS) respalda las actividades de conocimiento y financiamiento relacionadas con el cambio climático en el BID, trabajando con los sectores en la integración de consideraciones de cambio climático, apoyando las instituciones y brindando asistencia a los países miembros mediante un acceso más amplio a financiamiento climático. La División procura sin cesar enfoques novedosos y posibles sinergias con BID Invest para secundar su compromiso con el sector privado. A ello se añaden sus extensos vínculos con especialistas a nivel mundial y su participación y contribución en importantes procesos internacionales (como diversos grupos del G20), lo que le permite acceder a conocimiento de vanguardia a nivel global. En su conjunto, este enfoque hace posible optimizar la coordinación y considerar desde las etapas iniciales de las intervenciones las oportunidades de reducción de emisiones y promoción de la resiliencia climática.
- 4.15 **Entre los bancos multilaterales de desarrollo, el BID es la principal fuente de financiamiento climático en América Latina y el Caribe y actúa como importante facilitador del acceso a fondos climáticos internacionales.** El Grupo BID moviliza cuantiosos recursos para contribuir a la mitigación y adaptación frente al cambio climático en la región. En el período 2012-2017 se aprobaron con este fin US\$14.000 millones, de los cuales US\$1.500 millones se obtuvieron por medio de fuentes externas (véase el Cuadro B). El BID ha facilitado el acceso de sus países miembros a diversos fondos climáticos internacionales, proporcionando apoyo técnico para la formulación de propuestas y el diseño y la ejecución de proyectos. El Banco obtuvo la acreditación del Fondo Verde para el Clima en 2015 y firmó el acuerdo marco de acreditación en 2017.

---

<sup>43</sup> Las directrices se aplican a todas las amenazas naturales, incluidos los fenómenos hidrometeorológicos (vendavales, inundaciones y sequías) que se asocian con la actual variabilidad climática y el cambio previsto de las condiciones climáticas a largo plazo. Un aspecto de interés para las evaluaciones de riesgo es la previsión de que el cambio climático modifique para algunos países el nivel de riesgo de desastres (sus pérdidas probables) al alterar las características de los fenómenos hidrometeorológicos.

**Cuadro B: Principales fondos internacionales movilizados para el financiamiento climático del Grupo BID**

<b>Fondo</b>	<b>Financiamiento climático movilizado, 2012–2017 (millones de US\$) (a diciembre de 2017)</b>
Fondos de Inversión en el Clima (CIF)	486
Fondo Chino de Cofinanciamiento para América Latina y el Caribe	445
Fondo Climático Canadiense para el Sector Privado de las Américas (C2F)	269
Fondo Verde para el Clima (FVC)	257
Fondo por el Medio Ambiente Mundial (FMAM)	147
Facilidad Coreana para el Cofinanciamiento del Desarrollo de Infraestructura en América Latina y el Caribe (KIF)	54
Fondo Nórdico para el Desarrollo (NDF)	49
Cuenta de cofinanciamiento DEFRA	37
Donaciones especiales para cofinanciamiento	20
Fondo SECCI de múltiples donantes	20
Cuenta Marco de la Comisión Europea	19
Fondo para la Reconstrucción de Haití	18
Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques	17
Fondo de inversión REDD+ para Guyana	11
Acuerdo Marco modificado y reformulado con la Comisión Europea	9,78
Fondo de la Organización de Países Exportadores de Petróleo	9,47
Cofinanciamiento paralelo de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)	6,76
Fondo Fiduciario del Programa Mundial para la Agricultura y la Seguridad Alimentaria (GAFSP)	6,46
Ciudades Emergentes y Sostenibles	5,82
Fondo de múltiples donantes Aquafund	5,11
Marco de Cooperación con Canadá	4,33
USAID	4,28
Donación del Fondo LAIF de la Comisión Europea para cambio climático y agua y saneamiento	3,76
Fondo Coreano de Alianza para el Conocimiento en Tecnología e Innovación	3,69
NDF – Banco Nórdico de Desarrollo	3,09
Fondos no reembolsables del Gobierno de Japón	2,98
Fondo fiduciario de múltiples donantes para prevención de desastres	2,00
Fondo General de Cooperación de España	1,74
Fondo para la Agricultura Climáticamente Inteligente (CSAF)	1,60
Fondo fiduciario de múltiples donantes NDC Acelera	1,28
Fondo Temático de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional	1,26
Fondo Especial del Japón	0,97

Fondo	Financiamiento climático movilizado, 2012–2017 (millones de US\$) (a diciembre de 2017)
Fondo Fiduciario Español para el Programa de Empresariado Social	0,90
Fondo fiduciario de múltiples donantes AgroLAC 2025	0,85
Fondo fiduciario de asistencia técnica para Haití	0,77
Fondo Suizo de Cooperación Técnica para Servicios de Consultoría y Actividades de Capacitación	0,75
Fondo Coreano para la Creación de Capacidad Pública y el Desarrollo Económico	0,50
Fondo de múltiples donantes para integración regional (FIRII)	0,50
Agricultura de bajas emisiones de carbono para evitación de deforestación y reducción de pobreza	0,34
Fondo regional para tecnología agrícola	0,25

Fuente: CCS. Las cifras corresponden a aprobaciones del Directorio, salvo en el caso del FVC, donde se reflejan las aprobaciones por parte de dicho fondo. Para el FVC, el BID aprobó US\$22 millones; el resto ha sido aprobado solo por el consejo de administración del FVC.

- 4.16 **Gracias a su poder de convocatoria, el BID también puede divulgar buenas prácticas y generar un diálogo de políticas.** A ello se añade su capacidad para actuar como mediador imparcial entre entidades de ámbito nacional y del sector privado, compartir lecciones y difundir buenas prácticas entre los países miembros, e impulsar el diálogo de políticas. El Diálogo Regional de Políticas es un mecanismo esencial para promover el intercambio de conocimiento entre altos funcionarios de gobierno de la región y especialistas en áreas clave del desarrollo. La red de cambio climático ha contribuido al diálogo y la creación de conciencia en los sectores prioritarios y ministerios de finanzas sobre temas relativos al clima, y aborda entre otros los siguientes temas: (i) prácticas óptimas de desarrollo resiliente al clima en zonas costeras; (ii) financiamiento internacional disponible para iniciativas de cambio climático, incluida la formulación de políticas nacionales de desarrollo con bajas emisiones de carbono; (iii) prácticas óptimas en materia de gestión hídrica, recursos forestales y eficiencia energética, y (iv) planificación urbana, lo que incluye vivienda, transporte y gestión ambiental y de riesgos.
- 4.17 **Una ventaja adicional es la amplia participación del sector privado, con una extensa cobertura temática y regional.** El sector privado recibió el 35% del financiamiento climático otorgado o canalizado por el Grupo BID en 2016 (Bancos Multilaterales de Desarrollo 2017). Esto da fe de la capacidad y el compromiso del sector para impulsar iniciativas idóneas. BID Invest tiene experiencia en desarrollar y aplicar una gran variedad de soluciones climáticas regionales y nacionales, tales como líneas de crédito sostenible, instrumentos de los mercados de capital para respaldar la emisión de bonos sostenibles, financiamiento combinado en proyectos de mitigación y adaptación, garantías a instituciones financieras para implantar tecnologías de eficiencia energética, incentivos a la ejecución de acciones climáticas (como tasas de interés, períodos de gracia, períodos de amortización más largos) y programas de asistencia técnica que ayuden a reforzar la capacidad de adaptación al cambio climático (ProAdapt). También se han desarrollado

instrumentos de apoyo a la toma de decisiones, como índices de calidad del marco reglamentario para la inversión privada (Climascope) y la promoción de buenas prácticas (por ejemplo, Infrascopes y Envision).

- 4.18 **A todo lo anterior se suma la calidad técnica, reconocida a nivel internacional.** La calidad de las intervenciones climáticas respaldadas por el BID ha sido objeto de numerosos reconocimientos, entre los que cabe destacar el premio “Impulso para el Cambio” de la CMNUCC, concedido en atención al carácter innovador y transformador de sus programas<sup>44</sup>; el premio “QualiEsco” a la innovación en proyectos de eficiencia energética con ahorro garantizado de energía<sup>45</sup>; la distinción “Infraestructura 360” otorgada a la asistencia técnica para un proyecto de energía solar concentrada<sup>46</sup>; la mención —en los documentos técnicos del grupo de trabajo de la CMNUCC sobre pérdidas y daños— de las líneas contingentes del BID preparadas para Centroamérica como ejemplos dignos de seguir por otras organizaciones internacionales<sup>47</sup>, y la mención aparecida en la revista *Science*<sup>48</sup>. Asimismo, el programa de fortalecimiento de las capacidades de elaboración de modelos climáticos, liderado conjuntamente por el BID y Universidad de Nebraska<sup>49</sup>, se está replicando en otros países<sup>50</sup>.

## V. META, PRINCIPIOS, DIMENSIONES DE ÉXITO Y LÍNEAS DE ACCIÓN QUE GUIARÁN LAS ACTIVIDADES OPERATIVAS Y DE INVESTIGACIÓN DEL BID

### A. Meta y principios de la labor del BID en materia de cambio climático

- 5.1 La meta de la labor del BID relacionada con el cambio climático es promover un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono en América Latina y el Caribe. Los siguientes principios guiarán la acción futura del BID en este ámbito:
- a. **Articulación con los ODS y los objetivos nacionales.** Las intervenciones del Banco se orientarán a la reducción de la pobreza y la desigualdad, dentro de una visión de largo plazo encaminada al desarrollo con resiliencia climática y bajas emisiones de carbono. El financiamiento climático se destinará a acciones de desarrollo acordes con los programas de cambio climático de los propios países, según lo expuesto en las CDN, las Estrategias a Largo Plazo, los ODS y las estrategias, planes y marcos jurídicos nacionales en la materia.
  - b. **Incorporación de consideraciones de cambio climático desde un inicio.** Para encauzar estratégicamente los recursos hacia ámbitos de interés crucial para América Latina y el Caribe, las consideraciones de cambio climático se

---

<sup>44</sup> A los programas ECOCASA (operaciones ME-L1121, ME-T1201 y ME-T1202) y EcoMicro (operación RG-M1205) y la Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles.

<sup>45</sup> A un proyecto de promoción de la eficiencia energética en construcciones comerciales (operación BR-X1018).

<sup>46</sup> Al proyecto de energía solar concentrada Cerro Dominador (operación CH-1122).

<sup>47</sup> La decisión FCCC/SB/2014/4 hace referencia a operaciones de líneas contingentes (operación DR-L1045).

<sup>48</sup> Análisis de un proyecto de adaptación del cultivo del café al cambio climático (operación RG-T1655).

<sup>49</sup> Operación RG-T1574, aprobada en 2008, que tuvo una duración aproximada de cinco años.

<sup>50</sup> Operación RG-T2612. Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, Jamaica, Panamá, Perú, México y Nicaragua han enviado especialistas en modelos climáticos a las sesiones de capacitación.

integrarán en la estrategia institucional, los documentos de marco sectorial pertinentes y las estrategias de país del Grupo BID. Asimismo, se identificarán oportunidades y desafíos climáticos desde el comienzo del ciclo del proyecto.

- c. **Soluciones integradas de carácter multisectorial.** La respuesta a los efectos del cambio climático implica a diferentes sectores y niveles de gobierno; por lo tanto, se promoverán intervenciones multisectoriales entre divisiones de VPS, así como una mayor coordinación con BID Invest y el FOMIN.
- d. **Fortalecimiento de capacidades.** Dado que el tratamiento de asuntos relacionados con el clima exige conocimientos técnicos e institucionales específicos, se prestará apoyo a agentes nacionales y subnacionales con miras al fortalecimiento de capacidades.
- e. **Fomento de la coordinación público-privada.** Reconociendo la importancia del sector privado de la región y su contribución potencial como agente de cambio e innovación en favor del crecimiento sostenible, se buscará optimizar su participación de forma independiente o en cooperación con el sector público<sup>51</sup>.
- f. **Innovación para el desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono.** Ante la necesidad de promover nuevas tecnologías, arreglos institucionales y modelos de negocio, el Grupo BID impulsará continuamente la innovación en todos los sectores para propiciar la transición hacia economías resilientes al clima con bajas emisiones de carbono.

## **B. Dimensiones de éxito, líneas de acción y actividades**

- 5.2 Si bien la región ha avanzado en su planteamiento frente al cambio climático, la evidencia presentada pone de manifiesto la necesidad de consolidar y reforzar este proceso. Durante el período de vigencia de este Documento de Marco Sectorial, el BID dará prioridad a las siguientes cuatro dimensiones de éxito (equivalentes a los resultados que se buscan): (i) los países poseen instituciones y mercados que apoyan objetivos y compromisos para un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono; (ii) los países amplían su acceso al financiamiento climático y lo usan de forma más eficaz; (iii) los países aplican conocimientos específicos para impulsar eficazmente una transición justa hacia una economía resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono, y (iv) los países incorporan crecientemente las consideraciones climáticas en todos los sectores. Estas dimensiones, identificadas atendiendo a las necesidades de la región (analizadas en el Capítulo III) y las ventajas comparativas del BID, se actualizaron con objeto de reflejar nuevos compromisos globales, en especial el Acuerdo de París, y se respalda mediante las líneas de acción que se presentan seguidamente. Esta organización obedece a fines de presentación, y hay que precisar que las acciones en una dimensión contribuyen con frecuencia a otras dimensiones, en vista de su complementariedad recíproca.

---

<sup>51</sup> El mecanismo de coordinación de asociaciones público-privadas, de reciente creación, presta apoyo a los Representantes del Grupo BID en los países en todas las solicitudes de asistencia técnica e índole conexa recibidas de los países miembros prestatarios en relación con las asociaciones público-privadas.

**1. Dimensión de éxito 1: Los países poseen instituciones y mercados que apoyan sus objetivos y compromisos, incluidos los contraídos en el marco del Acuerdo de París, para un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono.**

5.3 Una medida fundamental para el éxito del Acuerdo de París será respaldar la capacidad de los países para darle aplicación a sus objetivos y compromisos en el marco del acuerdo. El BID está en posición favorable para ayudar a los países a incorporar la temática del cambio climático en sus operaciones. La plataforma NDC Invest hace hincapié en el trabajo mancomunado con los ministerios del sector en todo el espectro de sus mandatos, desde la identificación de necesidades de financiamiento climático hasta la definición de normas y prácticas óptimas. El BID también actúa en coordinación con otros donantes en calidad de miembro de la alianza [NDC Partnership](#). Se proponen las siguientes líneas de acción a fin de lograr el objetivo de esta dimensión de éxito:

5.4 **Línea de acción 1.** Ayudar a los países a diseñar, fortalecer e implementar sus CDN y Estrategias a Largo Plazo. Se proponen las siguientes actividades para ejecutar esta línea de acción:

5.5 **Actividades:**

- a. Apoyar las acciones para reforzar el marco jurídico, normativo e institucional vigente con miras a promover la formulación y ejecución de planes, estrategias, acciones y financiamiento para el desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono.
- b. Evaluar los avances logrados para guiar los objetivos relacionados con el cambio climático que establecerá el Grupo BID para después de 2020. La meta de financiamiento climático del 30% establecida y el Plan de Acción de Cambio Climático conexo establecen las acciones del Grupo BID hasta 2020. El papel de los bancos multilaterales de desarrollo seguirá siendo importante después de 2020 para ayudar a los países en sus trayectorias de descarbonización a largo plazo.
- c. Ampliar el acceso de las instituciones rectoras y comisiones multisectoriales en materia de cambio climático a información empírica robusta y transparente, y optimizar las actividades de planificación, priorización, coordinación, formulación de políticas y diálogo. Lo anterior incluye apoyar la identificación, el diseño y la divulgación de carteras de inversión viables para alcanzar estas metas.
- d. Asistir a los países a reforzar los sistemas y mecanismos para asegurar la supervisión, notificación y verificación transparente de las acciones según sus objetivos, compromisos y prioridades nacionales<sup>52</sup>.

---

<sup>52</sup> Acuerdo de París Artículo 4.13: “Las Partes deberán rendir cuentas de sus contribuciones determinadas a nivel nacional. Al rendir cuentas de las emisiones y la absorción antropógenas correspondientes a sus contribuciones determinadas a nivel nacional, las Partes promoverán la integridad ambiental, la transparencia, la exactitud, la exhaustividad, la comparabilidad y la coherencia y velarán por que se evite el doble cómputo, de conformidad con las orientaciones que apruebe la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Acuerdo de París.”

- e. Fortalecer, a nivel nacional y subnacional y en los sectores público y privado, las capacidades técnicas de las principales partes interesadas para incorporar los temas de cambio climático en las inversiones y acciones de desarrollo.

5.6 **Línea de acción 2.** Promover una visión multisectorial para hacer frente al cambio climático. Se proponen las siguientes actividades para ejecutar esta línea de acción:

5.7 **Actividades:**

- a. Suministrar asistencia técnica para idear soluciones financieras con las cuales superar las barreras que impiden ampliar la participación del sector privado en inversiones con resiliencia climática, bajas emisiones de carbono y carácter innovador y transformador.
- b. Facilitar el diálogo entre países (incluidos los de fuera de la región) y entre sectores con el propósito de intercambiar experiencias sobre la incorporación del cambio climático en el desarrollo a escala nacional y subnacional.
- c. Respalda la configuración y operación de esquemas de coordinación y diálogo interinstitucional entre los niveles nacional y subnacional y de vínculos entre los sectores público y privado, en coordinación con BID Invest, lo que incluye elaborar un catálogo de instrumentos financieros en los mercados de capitales de América Latina y el Caribe para inversiones en infraestructuras sostenible.
- d. Fomentar el diálogo y el intercambio de experiencias entre países para aplicar a mayor escala proyectos que hayan tenido éxito.

**2. Dimensión de éxito 2: Los países amplían su acceso al financiamiento climático y lo usan de forma más eficaz.**

5.8 Los niveles actuales de financiamiento climático no bastan para satisfacer las necesidades de la región, lo cual exige movilizar recursos de diversas fuentes. Para dar una respuesta global y a largo plazo al cambio climático y promover el crecimiento económico y el desarrollo sostenible es indispensable posibilitar, alentar y acelerar la innovación. Se proponen las siguientes líneas de acción para lograr el objetivo de esta dimensión de éxito:

5.9 **Línea de acción 1.** Ayudar a los países a apalancar recursos concesionales para financiar acciones climáticas. Se proponen las siguientes actividades para ejecutar esta línea de acción:

5.10 **Actividades:**

- a. Brindar orientación técnica para ayudar a los gobiernos y agentes del sector privado de la región a sortear la compleja estructura del financiamiento climático y atraer hacia la región financiamiento concesional de fondos climáticos internacionales.
- b. Aplicar los principios de las instituciones de financiamiento del desarrollo sobre recursos concesionales de financiamiento mixto para proyectos del sector privado.
- c. Diseñar y ejecutar programas y proyectos innovadores que tengan potencial transformador pero requieran financiamiento climático concesional para ser viables.

- d. Prestar asistencia en relación con los requisitos de implementación y presentación de informes asociados a los fondos climáticos.
  - e. Promover la concepción, transferencia, puesta a prueba y adopción de tecnologías y soluciones innovadoras para la acción climática, a través de la asistencia técnica y otros medios, teniendo en mente que la innovación entraña riesgos.
- 5.11 **Línea de acción 2.** Ayudar a los países a movilizar recursos del sector privado para financiar acciones climáticas. Prestar apoyo a los sectores público y privado en el uso de novedosos instrumentos y mecanismos financieros que tengan en cuenta las características de las inversiones climáticas. Se proponen las siguientes actividades para ejecutar esta línea de acción:
- 5.12 **Actividades:**
- a. Ayudar a los países a elevar las corrientes financieras a un nivel compatible con un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono, como lo propugna el Acuerdo de París, creando capacidad para estructurar reservas de proyectos financiables.
  - b. Apoyar reformas de política para superar las barreras del mercado y brindar mayores incentivos para invertir en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la resiliencia climática.
  - c. Incentivar la participación del sector privado en la acción climática, entre otras cosas mediante la creación de asociaciones público-privadas y el uso de recursos internacionales.
  - d. Diseñar y ejecutar intervenciones que promuevan novedosos esquemas de financiamiento, incentivos e instrumentos para las inversiones en mitigación y adaptación (incluye identificación, diseño, puesta a prueba e implementación a mayor escala).
  - e. Desarrollar las capacidades de los principales agentes del sector financiero para mejorar la comprensión de las acciones climáticas, haciendo hincapié en la necesidad de mecanismos específicos de financiamiento y la educación sobre riesgos climáticos y oportunidades de mitigación y adaptación.
- 3. Dimensión de éxito 3: Los países aplican conocimientos específicos para impulsar eficazmente una transición justa hacia una economía resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono.**
- 5.13 Tan vital es la disponibilidad y posibilidad de acceder a conocimiento sobre cambio climático como la capacidad de visualizar, analizar, interpretar y usar dicha información para emprender acciones específicas. El seguimiento de los resultados de la acción climática y su impacto en aspectos sociales y de desarrollo en términos más generales, así como la determinación de su eficacia —mediante instrumentos cualitativos y cuantitativos— suponen una valiosa contribución al conocimiento sobre cambio climático. Se proponen las siguientes líneas de acción para lograr el objetivo de esta dimensión de éxito:
- 5.14 **Línea de acción 1.** Mejorar la disponibilidad y el uso de información y datos climáticos para facilitar un proceso robusto y transparente de toma de decisiones. Se proponen las siguientes actividades para ejecutar esta línea de acción:

5.15 **Actividades:**

- a. Apoyar la recopilación, análisis, interpretación y utilización de datos climáticos en las actividades de planificación, diseño, desarrollo, seguimiento y evaluación de proyectos y programas de desarrollo en la región.
- b. Fortalecer a nivel nacional, subnacional y del sector privado las capacidades para generar, interpretar y utilizar información climática.
- c. Diseñar metodologías y herramientas de análisis para asistir a los responsables de tomar decisiones, incluidos los del sector privado, dentro y fuera del Banco.

5.16 **Línea de acción 2.** Implementar metodologías orientadas al seguimiento y la evaluación de acciones climáticas. Se proponen las siguientes actividades para ejecutar esta línea de acción:

5.17 **Actividades:**

- a. Reforzar las capacidades de desarrollo, validación e implementación de metodologías, instrumentos y procedimientos para determinar la eficacia de las acciones climáticas en términos sociales, económicos y ambientales.
- b. Llevar a cabo estudios y actividades de difusión y capacitación—incluido el diálogo de políticas— para mejorar el conocimiento actual sobre riesgo climático, desafíos y eficacia de las opciones de mitigación y adaptación, resiliencia climática y capacidad de adaptación, beneficios complementarios para el desarrollo asociados a las acciones climáticas y la promoción de una transición justa hacia una economía resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono.
- c. Brindar asistencia técnica para la formulación, validación y ejecución de planes de seguimiento y evaluación de las acciones climáticas.
- d. Recopilar, analizar y difundir información empírica sobre los resultados de las intervenciones climáticas.

**4. Dimensión de éxito 4: Los países incorporan crecientemente las consideraciones climáticas en todos los sectores.**

5.18 Es imperativo encarar el desafío del cambio climático con un criterio integral y multisectorial en todas las fases del ciclo de los proyectos, echando mano de soluciones innovadoras. Con el fin de ayudar a los países a incorporar el cambio climático en los diferentes sectores, el BID debe a su vez proseguir los esfuerzos para integrar esta temática dentro de la organización. Esta dimensión interna se concretó en el Plan de Acción sobre Cambio Climático. Las acciones sectoriales específicas se analizan en los respectivos documentos de marco sectorial (véase un resumen en el [Cuadro A-6](#) del Anexo). Se propone la siguiente línea de acción para lograr el objetivo de esta dimensión de éxito:

5.19 **Línea de acción 1.** Incorporar la acción climática. Se proponen las siguientes actividades para ejecutar esta línea de acción:

5.20 **Actividades:**

- a. Respalda los esfuerzos nacionales tendientes a la incorporación del cambio climático, proporcionando insumos analíticos para todos los documentos de

Desafíos de Desarrollo de País y las estrategias de país, así como los procesos de diálogo estratégico con los gobiernos de conformidad con las directrices vigentes para las estrategias de país (documento GN-2468-9).

- b. Revisar la lista de proyectos en tramitación del BID para identificar oportunidades para incluir consideraciones climáticas tan temprano como sea posible.
- c. Ayudar a los países a considerar los riesgos climáticos físicos y transicionales de sus inversiones con el BID mediante la evaluación preliminar de riesgos climáticos en todos los proyectos pertinentes y la caracterización de los niveles de riesgo para su posterior evaluación con arreglo a [la Política sobre Gestión del Riesgo de Desastres](#) (norma OP-704) y los lineamientos correspondientes del BID.
- d. Aplicar los conceptos de infraestructura sostenible y paisajes sostenibles, entre otros, para fomentar en los países una aproximación multisectorial al cambio climático.
- e. Impulsar prácticas de adquisiciones sostenibles en los proyectos financiados por el BID siguiendo las recomendaciones voluntarias en el Manual de Adquisiciones Verdes.
- f. Optimizar el conocimiento interno en cuanto a la metodología de seguimiento del financiamiento climático en pos de la meta de financiamiento climático del 30% establecida por el Grupo BID, continuando la implementación de capacitaciones individualizadas, proporcionando servicios de asesoramiento a los equipos de proyectos y publicando lineamientos sectoriales sobre la aplicación de la metodología de los bancos multilaterales de desarrollo.

5.21 **Las dimensiones de éxito y las líneas de acción asociadas que se presentan se solapan de maneras complejas.** Teniendo en cuenta que el financiamiento del BID es motivado por la demanda, el enfoque que se aplica en este Documento de Marco Sectorial hace hincapié en el rol central que tienen los países para desarrollar e implementar las estrategias nacionales. Para lograr los resultados deseados, los países deben contar con instituciones que puedan atraer y gestionar diversas opciones de financiamiento para generar conocimiento y capacidad a nivel local y apoyar un enfoque integrado a través de proyectos en sectores transversales.



## ANEXO. CUADROS Y GRÁFICOS

**Cuadro A-1: Sectores identificados en las CDN de los países miembros prestatarios del BID**

Fuente: Análisis del personal del BID con base en las CDN al mes de marzo de 2018.

Sectores de adaptación	N.º de países que incluyen el sector en sus CDN
Agricultura y seguridad alimentaria	24
Agua	22
Salud	20
Infraestructura y desarrollo urbano	16
Gestión del riesgo de desastres	13
Bosques	12
Energía	12
Biodiversidad y ecosistemas	11
Turismo	11
Zonas costeras y recursos marinos	8

Sectores de mitigación	N.º de países que incluyen el sector en sus CDN
Energía	25
Bosques	20
Transporte	20
Residuos	16
Agricultura y ganadería	15
Procesos y productos industriales	14

**Gráfico A-1: Economía circular**  
Fuente: (Ellen MacArthur Foundation 2015).

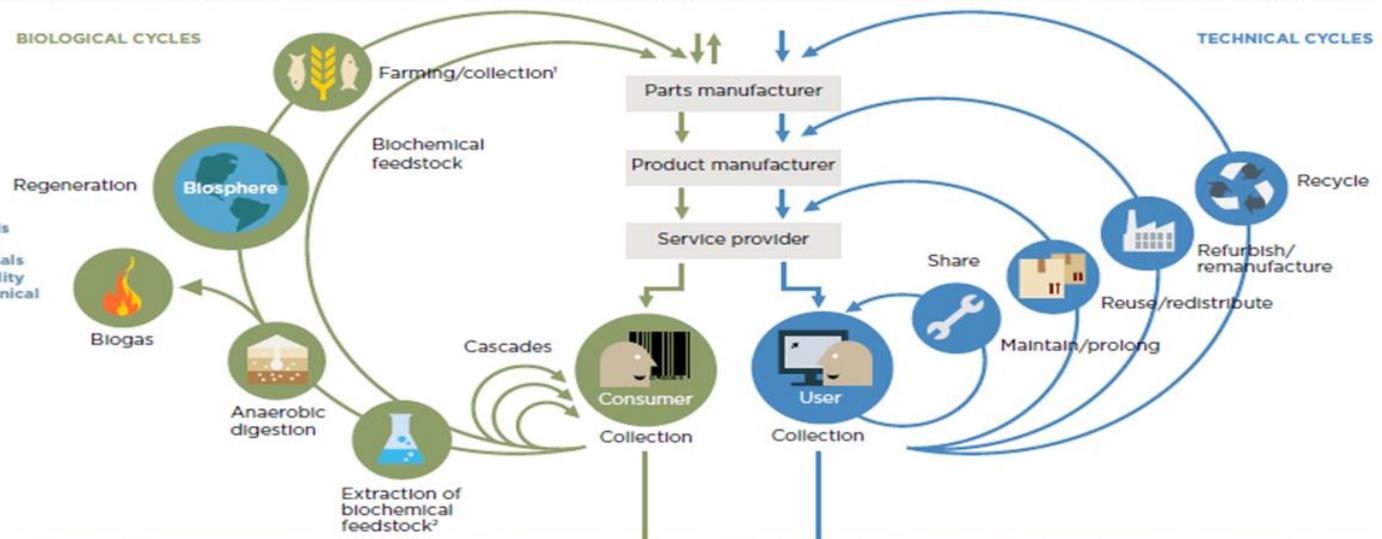
**PRINCIPLE 1**  
**1**

Preserve and enhance natural capital by controlling finite stocks and balancing renewable resource flows



**PRINCIPLE 2**  
**2**

Optimise resource yields by circulating products, components and materials in use at the highest utility at all times in both technical and biological cycles



**PRINCIPLE 3**  
**3**

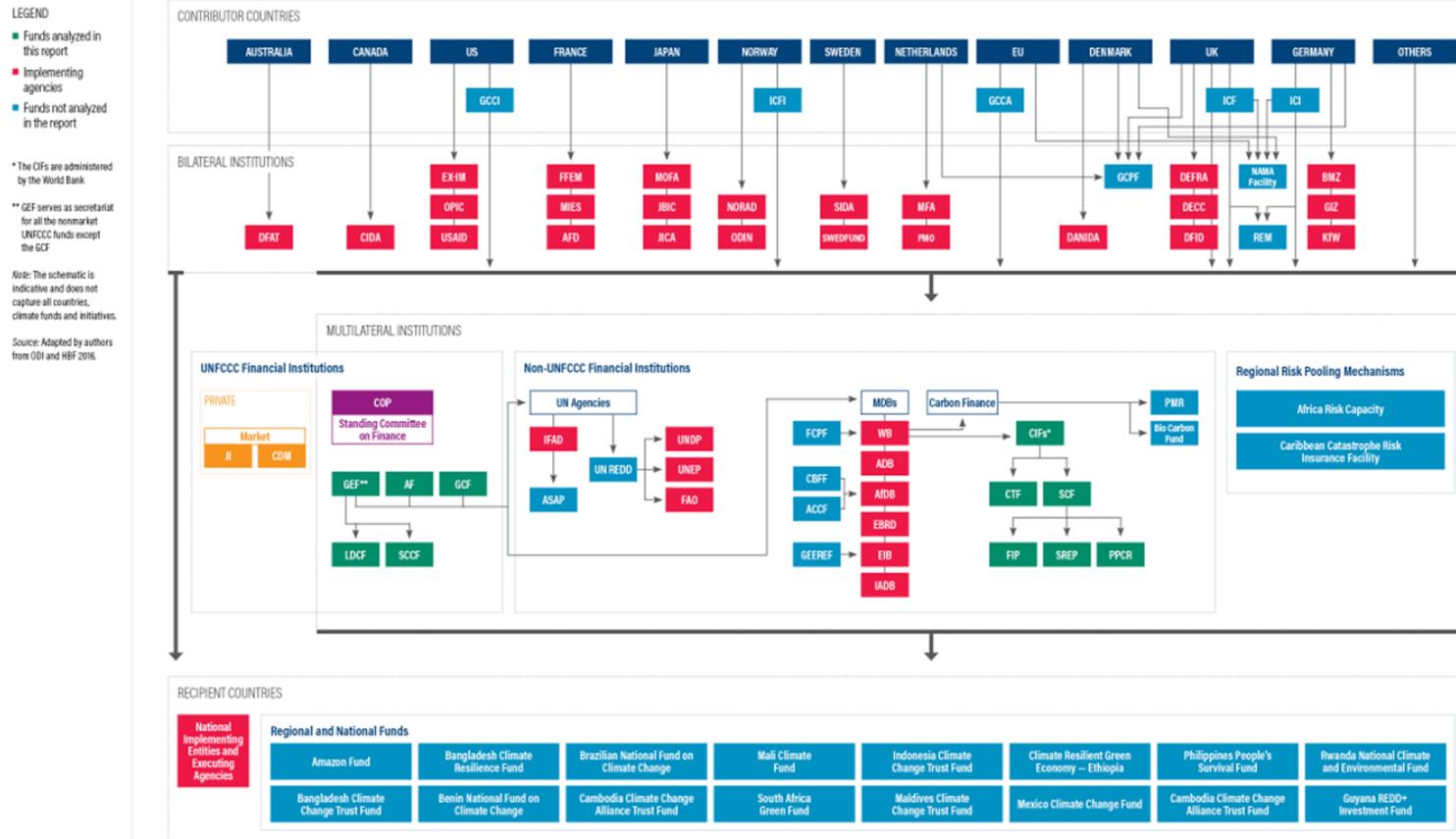
Foster system effectiveness by revealing and designing out negative externalities

Minimise systematic leakage and negative externalities

1. Hunting and fishing  
2. Can take both post-harvest and post-consumer waste as an input  
Source: Ellen MacArthur Foundation and McKinsey Center for Business and Environment; Adapted from Braungart & McDonough, Cradle to Cradle (C2C).

Gráfico A-2: Estructura mundial del financiamiento climático  
Fuente: Instituto Mundial sobre Recursos.

Global Architecture of Climate Finance



**Cuadro A-2: Índice de Riesgo Climático Global (IRC)  
de países miembros prestatarios del BID, 1997-2016**

Fuente: Germanwatch Global Climate Risk Index 2018 (Eckstein, Künzel and Schäfer 2017).

País	IRC (clasificación mundial)	Puntaje IRC	Muertes (promedio anual)	Muertes por 100.000 habitantes (promedio anual)	Pérdidas por unidad del PIB (%)
Argentina	87	82,83	27,45	0,070	0,1241
Bahamas	17	40,33	2,80	0,849	2,7403
Barbados	156	142,67	0,05	0,018	0,0968
Belize	21	46,67	2,35	0,779	3,1578
Bolivia	25	45,67	42,20	0,450	0,4060
Brasil	90	84,67	148,35	0,079	0,0618
Chile	94	89,67	85	0,056	0,1373
Colombia	49	59,50	107,05	0,245	0,1305
Costa Rica	101	95	96	0,143	0,0940
Ecuador	55	65,33	41,35	0,292	0,1378
El Salvador	16	38,67	32,45	0,535	0,6965
Guatemala	11	34,33	97,60	0,717	0,4432
Guyana	111	100,17	0,30	0,040	0,8128
Haití	2	13,50	280,40	2,956	2,7296
Honduras	1	12,17	301,65	4,277	1,9683
Jamaica	54	63,67	4,35	0,162	0,7528
México	47	59,17	142,10	0,130	0,1810
Nicaragua	4	19,33	162,45	2,962	1,1265
Panamá	95	89,83	9,65	0,280	0,0750
Paraguay	46	58,33	8,65	0,146	0,7049
Perú	66	70,50	108,20	0,388	0,0690
Rep. Dominicana	10	34	210,90	2,318	0,2615
Suriname	174	167,67	0,15	0,030	0,0017
Trinidad y Tobago	167	155,00	0,55	0,042	0,0067
Uruguay	85	79,83	6,60	0,195	0,1593
Venezuela	59	67,17	59,90	0,222	0,1008

**Cuadro A-3: Estimación de daños anuales por principales impactos físicos para 2050**

Fuente: (Vergara, Rios, et al. 2013).

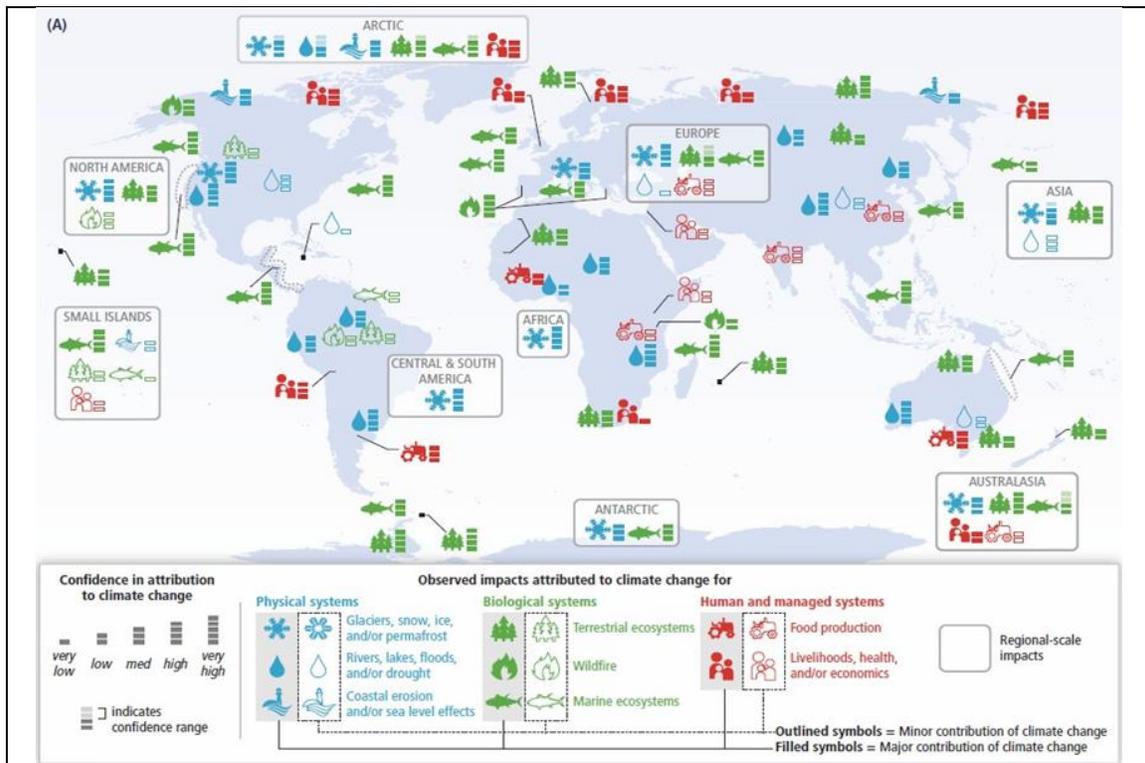
Impacto	Región	Miles de millones de US\$ de 2005
Pérdida de ingresos netos de exportación: trigo, soya, maíz y arroz	América Latina y el Caribe	26–44
Aumento del nivel del mar (1 metro)	América Latina y el Caribe	22
Blanqueamiento coralino	Caribe	8–11
Intensificación y aumento de la frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos	CARICOM	5
Salud (aumento en incidencia de diarrea y malaria)	América Latina y el Caribe	1
Extinción paulatina de especies en la Amazonia	América Latina	4–8
Retroceso de glaciares	Perú	1
Generación hidroeléctrica	Brasil	18
<b>Total estimado<sup>53</sup></b>		<b>85–110</b>
<b>% del PIB de América Latina y el Caribe</b>		<b>1,8–2,4%</b>

<sup>53</sup> Rango conservador con considerables limitaciones.

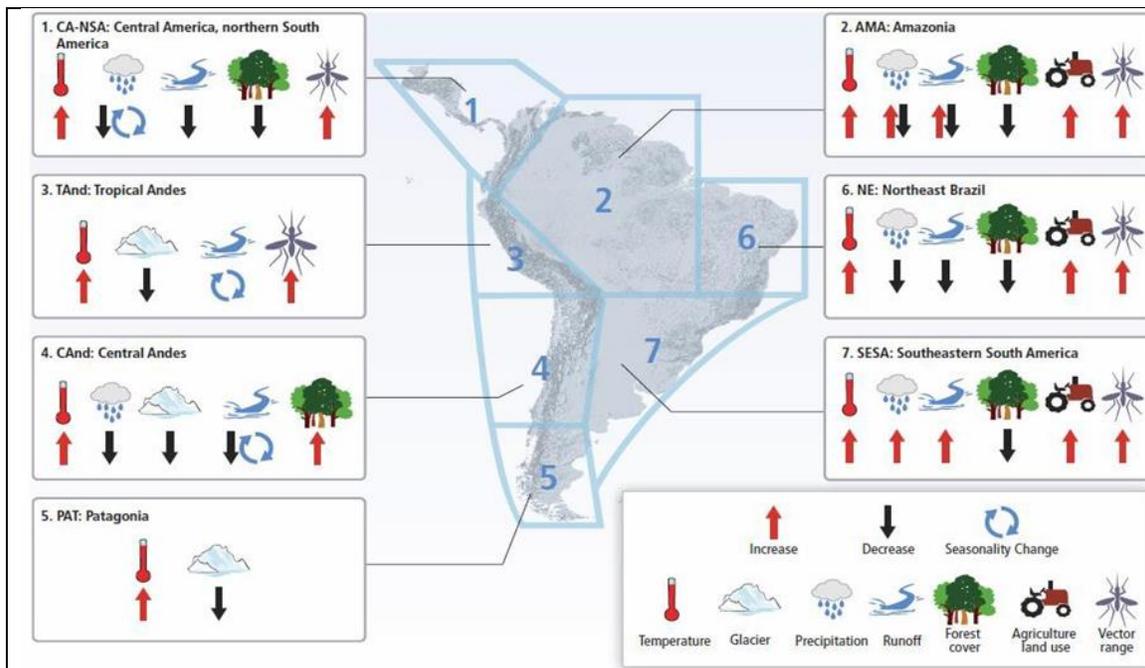
**Cuadro A-4: Índice DARA – Nivel de vulnerabilidad asociada al cambio climático**  
[Niveles en orden decreciente de vulnerabilidad: agudo, severo, alto, moderado y bajo]  
Fuente: (Datos DARA 2012).

País	Nivel de vulnerabilidad 2010	Nivel de vulnerabilidad 2030
<b>Argentina</b>	Bajo	Bajo
<b>Bahamas</b>	Severo	Agudo
<b>Barbados</b>	Moderado	Alto
<b>Belize</b>	Agudo	Agudo
<b>Bolivia</b>	Alto	Agudo
<b>Brasil</b>	Bajo	Moderado
<b>Chile</b>	Moderado	Moderado
<b>Colombia</b>	Moderado	Moderado
<b>Costa Rica</b>	Moderado	Alto
<b>Ecuador</b>	Moderado	Alto
<b>El Salvador</b>	Severo	Agudo
<b>Guatemala</b>	Moderado	Alto
<b>Guyana</b>	Severo	Agudo
<b>Haití</b>	Agudo	Agudo
<b>Honduras</b>	Severo	Agudo
<b>Jamaica</b>	Agudo	Agudo
<b>México</b>	Moderado	Alto
<b>Nicaragua</b>	Severo	Agudo
<b>Panamá</b>	Moderado	Severo
<b>Paraguay</b>	Moderado	Alto
<b>Perú</b>	Moderado	Alto
<b>Rep. Dominicana</b>	Alto	Agudo
<b>Suriname</b>	Alto	Severo
<b>Trinidad y Tobago</b>	Moderado	Moderado
<b>Uruguay</b>	Moderado	Moderado
<b>Venezuela</b>	Moderado	Alto

**Gráfico A-3: Síntesis de efectos del cambio climático**  
Fuente: (IPCC 2014a).



**Gráfico A-4: Síntesis de efectos del cambio climático en subregiones de América Latina**  
Fuente: (Magrin, et al. 2014).



**Cuadro A-5: Índice Climascopio 2017 en América Latina y el Caribe**  
Fuente: (Climascopio 2018).

País	Clasificación global (entre 71 países en desarrollo)
Argentina	20
Bahamas	62
Barbados	27
Belize	50
Bolivia	42
Brasil	2
Chile	7
Colombia	26
Costa Rica	18
Ecuador	43
El Salvador	38
Guatemala	28
Guyana	66
Haití	52
Honduras	14
Jamaica	46
México	4
Nicaragua	37
Panamá	33
Paraguay	70
Perú	25
Rep. Dominicana	49
Suriname	69
Trinidad y Tobago	64
Uruguay	9
Venezuela	68

**Cuadro A-6: Tratamiento del cambio climático en los documentos de marco sectorial**

Documento de marco sectorial (año de aprobación)	Evidencia internacional (Sección II)	Principales desafíos (Sección III)	Principios, dimensiones de éxito y líneas de acción (Sección V)
<p><b>OP-2001 Agricultura y Gestión de Recursos Naturales (2016)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El acceso al riego aumenta los ingresos, el consumo de los hogares y genera mecanismos que reducen el riesgo al reducir la variabilidad estacional y la vulnerabilidad ante eventos climáticos.</li> <li>• Existe una variedad de prácticas y tecnologías agrícolas (por ejemplo, agroforestería, conservación de suelos y agua, manejo de pasturas mejoradas) que son ambientalmente sostenibles, tienen el potencial de mejorar la producción y a la vez pueden contribuir a mitigar los efectos de cambio climático y/o a mejorar la capacidad de adaptación de agricultores a dichos efectos (McCarthy, 2014).</li> <li>• Los agricultores enfrentan un conjunto de riesgos que hacen más vulnerable el estado de su producción, tales como efectos de desastres naturales, del cambio climático, volatilidad de los precios y enfermedades y pestes, que se traducen en una alta volatilidad de sus ingresos.</li> <li>• Existen instrumentos de mercado para gestionar los riesgos de los efectos del cambio climático, los desastres naturales y los precios de los alimentos (por ejemplo, variabilidad de los precios).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La agricultura y los recursos naturales son muy vulnerables ante efectos del cambio climático y desastres naturales.</li> <li>• La incidencia de desastres naturales se ha duplicado en los últimos 30 años en la región, llegando a 416 eventos en la última década (Banco Mundial 2013). La región de América Latina y el Caribe perdió US\$11.000 millones en cultivos y ganado debido a desastres naturales; las pérdidas correspondieron a cerca del 3% del valor proyectado de la producción en dicho período.</li> <li>• Es probable que el aumento de la vulnerabilidad al cambio climático produzca efectos adversos en la agricultura y en recursos naturales tales como los recursos hídricos y los recursos marino-costeros y pesqueros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lograr una agricultura de alta productividad que maneje los impactos climáticos.</li> </ul>
<p><b>OP-2003 Integración y Comercio (2016)</b></p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre las actividades: Diseño de programas de comercio y cambio climático.</li> </ul>

Documento de marco sectorial (año de aprobación)	Evidencia internacional (Sección II)	Principales desafíos (Sección III)	Principios, dimensiones de éxito y líneas de acción (Sección V)
<p>OP-2004 <b>Desarrollo Urbano y Vivienda</b> (2016)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La necesidad de fomentar una urbanización sostenible se refleja en el desarrollo de acuerdos para mejorar la sostenibilidad ambiental. A nivel internacional, se destaca el Acuerdo de París de la última Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.</li> <li>• La Declaración de Toluca de 2016 reconoce ocho temas clave para el desarrollo urbano y territorial: la gobernanza urbana, la vivienda adecuada, el agua y saneamiento, la movilidad sostenible, la gestión del suelo, el medio ambiente, el cambio climático y la resiliencia.</li> <li>• Los temas de sostenibilidad, resiliencia y mitigación, ante desastres de origen geofísico y climático, han dado origen a varias redes de cooperación entre ciudades.</li> <li>• La mayoría de los municipios carecen de los recursos para financiar el costo de implementar estrategias para la resiliencia y mitigación.</li> <li>• Existen bonos de inversores privados dispuestos a financiar la adaptación climática de las áreas urbanas, tales como el Grupo de Inversores Institucionales en Cambio Climático (OCDE, 2012).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las ciudades concentran la mayor parte de los hogares vulnerables a los efectos climáticos extremos.</li> <li>• Esta gran vulnerabilidad de las ciudades de América Latina y el Caribe contrasta con su bajo nivel de emisiones per cápita, aún muy por debajo del de ciudades en países más desarrollados.</li> <li>• La población y la infraestructura de las ciudades de la región son especialmente vulnerables al calor, las inundaciones, las sequías, y a eventos climáticos extremos como sismos, tormentas y tsunamis.</li> <li>• El aumento de las temperaturas promedio también pone en riesgo las fuentes de agua, especialmente en las ciudades centroamericanas y andinas.</li> <li>• Las ciudades de la región son también altamente vulnerables a desastres de origen natural, los cuales ocasionan un altísimo costo humano y económico.</li> <li>• Atender la vulnerabilidad ambiental y mejorar la sostenibilidad de las ciudades requiere esfuerzos coordinados de los distintos niveles de gobierno y sectores de la sociedad.</li> <li>• La alta tasa de urbanización y primacía de América Latina y el Caribe puede ser una oportunidad para promover un desarrollo más sostenible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre los principios: Considerar cómo las intervenciones procuran aumentar la resiliencia y minimizar la contribución de las áreas urbanas al cambio climático.</li> <li>• Entre las dimensiones y líneas de acción: Mejorar la calidad, eficiencia, resiliencia al cambio climático y sostenibilidad ambiental y financiera de las entidades prestadoras de servicios públicos urbanos. Los residentes de las ciudades acceden a infraestructura y servicios públicos urbanos de calidad, los cuales contribuyen a reducir su vulnerabilidad a los riesgos climáticos y geofísicos, y a apoyar el cuidado del medio ambiente.</li> </ul>

Documento de marco sectorial (año de aprobación)	Evidencia internacional (Sección II)	Principales desafíos (Sección III)	Principios, dimensiones de éxito y líneas de acción (Sección V)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los parques urbanos contribuyen a reducir el uso de vehículos particulares, como parte de las estrategias de combate al cambio climático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada vez más ciudades de América Latina y el Caribe participan en iniciativas para mitigar la huella de carbono y para mejorar la capacidad de adaptación al cambio climático.</li> <li>• Los hogares más vulnerables al cambio climático son aquellos localizados en áreas con mala infraestructura, los de menores ingresos, con jefa de hogar mujer, con miembros con alguna discapacidad o mayores de 65 años. En la mayoría de las ciudades de América Latina y el Caribe, gran parte de estos hogares se encuentran concentrados en urbanizaciones informales.</li> <li>• A pesar de la evidencia de la vulnerabilidad de América Latina y el Caribe, las acciones de adaptación y mitigación aún no priman en la agenda de la región. A menudo esto es debido a la suposición de que el apoyo de sostenibilidad es en detrimento de la inversión en equidad social.</li> <li>• Gran parte de las ciudades de la región son vulnerables a las subidas del frente marítimo, y más de 26 millones de latinoamericanos viven a menos de 5 kilómetros de la línea costera. En el Caribe, aproximadamente el 70% de la población reside en áreas inundables.</li> </ul>	

Documento de marco sectorial (año de aprobación)	Evidencia internacional (Sección II)	Principales desafíos (Sección III)	Principios, dimensiones de éxito y líneas de acción (Sección V)
<p><b>OP-2005 Salud y Nutrición (2016)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los hospitales son edificaciones con una importante huella de carbono.</li> <li>• Se prevé que el cambio climático aumente la frecuencia y magnitud de eventos meteorológicos extremos, lo que puede crear riesgos para la infraestructura de salud.</li> <li>• Se espera que los patrones de cambio climático generen un incremento en los riesgos de malnutrición, incidencia de enfermedades transmitidas por vectores, paludismo, estrés calórico y otras patologías.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre las actividades: Inversión para el mejoramiento de la infraestructura física y tecnológica en todos los niveles de atención, así como su adecuación a estándares modernos de eficiencia energética y resiliencia al cambio climático.</li> </ul>
<p><b>OP-2007 Transporte (2016)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para asegurar la sostenibilidad de la infraestructura y sus potenciales beneficios, es importante considerar además su rol dentro de la mitigación y adaptación al cambio climático.</li> <li>• La gestión del riesgo, y con ésta el desarrollo de infraestructuras con estándares de resiliencia, puede reducir su vulnerabilidad ante los desastres naturales.</li> <li>• Medidas proactivas de adaptación al cambio climático resultan en costos fiscales más bajos y en mayores índices de conectividad.</li> <li>• La incorporación de la gestión del riesgo de desastres (GRD) desde la etapa de planificación es altamente rentable, con la ventaja adicional de garantizar la seguridad alimentaria y los demás objetivos sociales del transporte.</li> <li>• La reducción de la vulnerabilidad de la infraestructura ante anomalías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presta creciente atención en la región a medidas que contribuyan a mejorar la resiliencia al clima.</li> <li>• Si bien muchos de los países de la región han hecho públicas sus intenciones de reducción de emisiones a nivel sectorial e incluso han presentado estrategias específicas para cumplir con sus compromisos, las medidas de adaptación han sido bastante escasas.</li> <li>• La adaptación toma relevancia para el diseño de infraestructura que toma en consideración proyecciones hidrológicas para los diseños hidráulicos y de drenaje. La modificación de la intensidad y frecuencia de precipitación es un factor crítico en el diseño de una infraestructura sostenible, con capacidad de resiliencia ante los efectos del cambio climático. La necesidad de ampliar los criterios de adaptación para la construcción y mejoramiento de infraestructura se</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las intervenciones en materia de transporte serán compatibles con una trayectoria que conduzca a un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de gases de efecto invernadero, con el objeto de mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, tal como se establece en el Acuerdo de París.</li> <li>• El Banco promoverá la inclusión de criterios de adaptación a los efectos del cambio climático en el diseño, construcción y gestión de la infraestructura de transporte.</li> <li>• Entre las dimensiones de éxito: La región avanza hacia la consolidación de sistemas de transporte urbano accesibles, eficientes y seguros, impulsando también medidas de mitigación y adaptación como estrategia de sostenibilidad.</li> </ul>

Documento de marco sectorial (año de aprobación)	Evidencia internacional (Sección II)	Principales desafíos (Sección III)	Principios, dimensiones de éxito y líneas de acción (Sección V)
	<p>hidroclimáticas es de especial importancia para las poblaciones de menores ingresos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El transporte urbano puede contribuir a la mitigación del cambio climático dada la reducción potencial del consumo de combustible y la promoción del transporte no motorizado.</li> <li>• A nivel mundial se vienen desarrollando iniciativas para la conformación de ciudades inteligentes, sostenibles, digitales en varias dimensiones, incluido el transporte urbano moderno y bajo en carbono.</li> <li>• El uso de nuevas tecnologías más eficientes (limpias) en los vehículos, potencia los beneficios del transporte sostenible en las ciudades.</li> </ul>	<p>extiende a las instalaciones portuarias costeras y cercanas a corrientes de agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar los escenarios de anomalías hidrológicas y climáticas deja en evidencia la necesidad de considerar el cambio climático no sólo en los diseños de carreteras y en el manejo de cuencas hidrográficas para los proyectos de transporte, sino también en el diseño y protección de infraestructura de transporte en zonas costeras, islas y en regiones que tienen bajas alturas sobre el nivel del mar.</li> <li>• La infraestructura puede inducir nuevos usos del suelo que no hacían parte de las razones iniciales y tener como consecuencia la deforestación y emisiones de carbono.</li> </ul>	
<p><b>OP-2008 Respaldo para PYME y Acceso y Supervisión Financieros (2017)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El financiamiento puede ser clave para hacer frente a restricciones de liquidez y riesgos de crédito, o para implementar acciones de mitigación contra fallas de infraestructura (por ejemplo, cortes en el suministro de energía eléctrica), o condiciones climáticas adversas (como sequías o inundaciones).</li> </ul>		
<p><b>OP-2010 Turismo (2017)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El turismo puede contribuir a la protección ambiental y a aumentar la resiliencia frente al cambio climático.</li> <li>• Las modelizaciones sugieren que una de las principales consecuencias del cambio climático para el turismo es la pérdida del atractivo de los destinos (Caldecott, et al. 2016).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe la necesidad de fortalecer la gestión ambiental y los esfuerzos de adaptación al cambio climático en los destinos turísticos.</li> <li>• Los destinos de la región muestran una débil gestión ambiental y bajo nivel de adaptación al cambio climático.</li> <li>• El turismo es considerado actualmente uno de los sectores económicos menos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre las dimensiones de éxito: Apoyar un turismo en el que los recursos del patrimonio natural y cultural sean aprovechados de forma sostenible y los destinos refuercen su resiliencia frente al cambio climático y riesgos por desastres naturales.</li> </ul>

Documento de marco sectorial (año de aprobación)	Evidencia internacional (Sección II)	Principales desafíos (Sección III)	Principios, dimensiones de éxito y líneas de acción (Sección V)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las condiciones más propicias para el turismo se darán en altas latitudes, durante primavera-verano-otoño, y en regiones de montaña, mientras las condiciones en destinos subtropicales y tropicales se irán deteriorando (Scott et al. 2012a).</li> <li>• La evidencia empírica sugiere que las inversiones dirigidas a reducir el riesgo de desastres naturales, tanto por eventos climáticos o de otro tipo, son rentables y efectivas a la hora de asegurar la sostenibilidad de los beneficios turísticos.</li> <li>• La contribución del turismo al cambio climático mundial se estimó entre el 5,2% y el 12,5% en 2005.</li> <li>• Las emisiones absolutas del turismo seguirían creciendo, aun cuando las emisiones de los viajes en auto y del alojamiento se redujesen a cero, dado el fuerte crecimiento observado y esperado en los viajes aéreos y las limitaciones para sustituir los combustibles fósiles por biocombustibles.</li> <li>• Las políticas públicas están incluyendo el apoyo a modos de transporte de bajo carbono y cambios hacia fuentes de energía renovables.</li> <li>• Un número creciente de destinos están orientando sus esfuerzos para convertirse en “destinos neutros en carbono”.</li> <li>• En la mayoría de los países la preparación de políticas y planes específicos para la gestión por parte del turismo de los riesgos impuestos por el cambio climático es todavía muy incipiente.</li> </ul>	<p>preparado para los riesgos del cambio climático.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por el cambio climático, el 30% de los complejos turísticos costeros estaría en riesgo de inundación, mientras que cerca del 60% se vería dañado por erosión, debido a que carecen de una adecuada protección y manejo costero.</li> </ul>	

Documento de marco sectorial (año de aprobación)	Evidencia internacional (Sección II)	Principales desafíos (Sección III)	Principios, dimensiones de éxito y líneas de acción (Sección V)
OP-2011 <b>Protección Social y Pobreza</b> (2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Red de protección social para sucesos adversos asociados al cambio climático— reducir el ausentismo producido por sucesos adversos y ampliar la cobertura y el financiamiento.</li> </ul>		
OP-2012 <b>Agua y Saneamiento</b> (2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varios de los objetivos del Acuerdo de París están relacionados con el sector de agua y saneamiento.</li> <li>• La planificación de los servicios a largo plazo debe considerar los riesgos de cambio climático.</li> <li>• El uso sostenible de aguas subterráneas es esencial para la capacidad de adaptación a sequías y cambio climático.</li> <li>• Los planes de adaptación al cambio climático y los planes de acción climática son instrumentos clave para la planificación en el sector de agua y saneamiento.</li> <li>• Los fondos climáticos se pueden utilizar para financiar operaciones en el sector de agua y saneamiento que redunden en beneficios climáticos.</li> <li>• La definición de seguridad de agua incluye considerar los riesgos relacionados con el cambio climático, incluidos los impactos como inundaciones y sequías.</li> <li>• En general, el cambio climático se ha manifestado de varias maneras, pudiéndose distinguir el aceleramiento del derretimiento de glaciares andinos, el alza del nivel del mar en las zonas costeras, variaciones en la ocurrencia, intensidad y localización de las</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al exacerbar la problemática existente y dar paso a otros desafíos, el cambio climático exige una mayor coordinación entre las instituciones, mejor conocimiento de la disponibilidad y calidad de los recursos, planificación de infraestructura considerando cambios futuros en la disponibilidad del recurso, innovación en los campos tecnológico, financiero y de gestión, mejores mecanismos de conservación y gestión del recurso, mejor conocimiento de los impactos del cambio climático sobre el recurso hídrico y los ecosistemas productores de agua y un mayor contacto con los usuarios.</li> <li>• Los impactos climáticos se manifiestan de manera particular en algunas regiones y países, y generan serias variaciones e inestabilidad en el suministro y disponibilidad de agua para consumos actual y futuro, además de causar serios daños en la infraestructura. En los ecosistemas alto-andinos, los impactos potenciales del cambio climático sobre la disponibilidad y calidad del recurso hídrico (por pérdida de los glaciares tropicales y degradación de humedales de alto andinos) son importantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover intervenciones multisectoriales, profundizando la articulación con otros sectores (salud, gestión del riesgo de desastres, cambio climático, desarrollo urbano, agricultura, educación, energía, entre otros), buscando mayores impactos sociales y económicos.</li> <li>• Dimensión de éxito: Los programas y servicios que se promueven toman en cuenta el cambio climático y los riesgos relacionados con los desastres naturales y fomentan la seguridad de agua.</li> </ul>

Documento de marco sectorial (año de aprobación)	Evidencia internacional (Sección II)	Principales desafíos (Sección III)	Principios, dimensiones de éxito y líneas de acción (Sección V)
	<p>precipitaciones, así como el aumento de la temperatura. Entender el efecto de estos impactos en la disponibilidad del recurso hídrico es de suma importancia para asegurar no sólo la sostenibilidad y continuidad de los servicios de distribución de agua potable, sino también para garantizar que los proyectos de infraestructura relacionados cumplan con sus objetivos operacionales, financieros y económicos.</p>		
<p>OP-2013 <b>Innovación, Ciencia y Tecnología</b> (2017)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El cambio climático es una oportunidad para que los países de América Latina y el Caribe lideren el desarrollo y la adopción de tecnologías con bajas emisiones de carbono y resiliencia al clima.</li> <li>• Aumentar la inversión en innovación y ciencia vinculada a las tecnologías verdes y las tecnologías de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos.</li> <li>• Conocimiento y mitigación de los efectos del cambio climático para toda la región de América Latina y el Caribe, en cuyo caso la investigación adopta la forma de un bien público regional.</li> </ul>		
<p>OP-2014 <b>Género y Diversidad</b> (2017)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mayoría de las comunidades afrodescendientes e indígenas habitan territorios rurales que concentran una gran biodiversidad y sufren de forma desmedida los efectos del cambio climático. Teniendo en cuenta hasta qué punto estas comunidades dependen de los activos naturales para su sustento y supervivencia cultural, el cambio climático y la merma de la biodiversidad constituyen amenazas para su existencia.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer la capacidad de las mujeres y los hombres para contribuir a la adaptación y mitigación del cambio climático mediante la transferencia de conocimientos y tecnología.</li> <li>• Promover las capacidades de los pueblos indígenas para adaptarse al cambio climático y financiamiento de adaptaciones al cambio climático a escala comunitaria.</li> </ul>

Documento de marco sectorial (año de aprobación)	Evidencia internacional (Sección II)	Principales desafíos (Sección III)	Principios, dimensiones de éxito y líneas de acción (Sección V)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varios fondos climáticos tienen potencial para incluir los territorios de los pueblos indígenas en su gestión, por lo que los procesos de regularización de la tierra son fundamentales.</li> </ul>		
<p>OP-2015 <b>Descentralización y Gobiernos Subnacionales</b> (2018)</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la inclusión de las dimensiones de género, diversidad y cambio climático.</li> </ul>
<p>OP-2016 <b>Medio Ambiente y Biodiversidad</b> (2016)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los países en todos los niveles de ingreso pueden construir esquemas de crecimiento económico a largo plazo, al tiempo que reducen los riesgos del cambio climático y la degradación ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El retroceso de los glaciares andinos y el secado de las zonas de humedales y de páramo, como consecuencia del cambio climático, están alterando sustancialmente los patrones de flujo de corrientes, presentando amenazas para el suministro de agua y la generación de energía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El medio ambiente y la biodiversidad no reconocen fronteras, y se manifiestan en corredores biológicos, ríos transfronterizos y ecosistemas regionales transnacionales, terrestres y marinos, que requieren acciones conjuntas e integradas entre países y acciones de carácter global, como es el caso del cambio climático.</li> <li>• Gestión ambiental urbana que promueva el desarrollo de espacios verdes y ecosistemas urbanos, la descontaminación del aire en todas sus formas, y la reducción de riesgos de desastres y amenazas climáticas.</li> <li>• Implementación de medidas integrales de gestión de riesgos ante desastres, incorporando acciones prioritarias de identificación y reducción de riesgos y de adaptación al cambio climático.</li> <li>• Realización de estudios de resiliencia al cambio climático en el contexto del manejo integrado de zonas costeras y sus ecosistemas, enfocado en el desarrollo de instrumentos de política, modelos de evaluación de impacto y sistemas de monitoreo.</li> </ul>

Documento de marco sectorial (año de aprobación)	Evidencia internacional (Sección II)	Principales desafíos (Sección III)	Principios, dimensiones de éxito y líneas de acción (Sección V)
<p><b>OP-2017 Seguridad Alimentaria (2018)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La disponibilidad de alimentos se puede ver gravemente afectada por los efectos de los desastres naturales y el cambio climático. En América Latina se estiman pérdidas importantes en los ingresos por exportaciones de maíz, trigo, soya y arroz.</li> <li>• En la productividad ganadera, se prevé que el cambio climático puede afectar la cantidad y la calidad del forraje, así como la fertilidad del ganado lechero y la energía que el animal dispone para actividades productivas; esperándose efectos negativos con el aumento de la temperatura.</li> <li>• El cambio climático favorece la proliferación de ciertas plagas, la emergencia o reemergencia de enfermedades infecciosas y las alteraciones en la localización geográfica donde estas se presentan y amenazan la disponibilidad de alimentos.</li> <li>• La vulnerabilidad de la seguridad alimenticia frente impactos del cambio climático en los recursos pesqueros es particularmente alta en países en desarrollo que dependen de estos recursos en términos económicos y como fuente de proteína.</li> <li>• La implementación de medidas de adaptación y reducción del riesgo pueden reducir la vulnerabilidad de la producción agrícola ante eventos climáticos. Estas medidas incluyen el riego, la adopción de cultivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En general, los principales desafíos de la región son (i) fortalecer y mantener la oferta adecuada de alimentos reduciendo la vulnerabilidad de los sistemas alimentarios ante cambios climáticos y desastres por fenómenos naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernizar los sistemas nacionales de innovación agrícola mediante el fortalecimiento de la generación y promoción de la tecnología para la adaptación al cambio climático por parte de los pequeños productores, con una visión de sistemas alimentarios.</li> <li>• Implementar mecanismos costo-efectivos de incentivos a la adopción de innovaciones tecnológicas rentables, ambientalmente adecuadas y que contribuyan a la adaptación de productores al cambio climático, con especial atención a los grupos vulnerables como mujeres e indígenas.</li> <li>• Fomentar la agricultura climáticamente inteligente y acciones para reducir la vulnerabilidad de los sistemas alimentarios a los desastres naturales.</li> </ul>

Documento de marco sectorial (año de aprobación)	Evidencia internacional (Sección II)	Principales desafíos (Sección III)	Principios, dimensiones de éxito y líneas de acción (Sección V)
	<p>agroforestales, el uso de variedades mejoradas y los seguros agrícolas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el caso de la adopción de tecnologías mejoradas para la adaptación al cambio climático, tales como variedades de semillas o razas mejoradas de ganado, la evidencia empírica confirma efectos positivos en rendimientos, ingresos y nutrición.</li> <li>• El cambio climático y los desastres naturales pueden reducir el acceso a los alimentos. Sin embargo, programas de distribución directa de alimentos, provisión de bonos de alimentos y/o de transferencias en efectivo, y seguros climáticos pueden contrarrestar la falta de alimentos en caso de desastres naturales y suavizar el consumo</li> <li>• El cambio climático y los desastres naturales son causas importantes de inestabilidad alimentaria pues generan incertidumbre en la producción, el acceso y el uso de los alimentos.</li> <li>• Hay una tendencia a reducir la calidad nutritiva de la alimentación de los niños como respuesta a shocks climáticos.</li> </ul>		

<p>OP-2019 <b>Energía</b> (2018)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La sostenibilidad energética (eficiencia energética, energía renovable y adaptación al cambio climático) es uno de los pilares centrales del Documento de Marco Sectorial de Energía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La sostenibilidad energética (eficiencia energética, energías renovables y adaptación al cambio climático) es uno de los pilares centrales del Documento de Marco Sectorial de Energía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoción del uso de soluciones para cocinar limpias, modernas y de buena calidad adaptadas a las condiciones locales, realizando actividades de sensibilización, capacitación y seguimiento sobre el uso de nuevas tecnologías.</li> <li>• Ampliación de la capacidad de la infraestructura de transmisión troncal y regional al operar por encima de la potencia nominal y para dar cabida a la capacidad adicional de generación a partir de fuentes variables de energía renovable.</li> <li>• Aumento de la resiliencia y adaptabilidad de la infraestructura ante fenómenos naturales y efectos adversos del cambio climático.</li> <li>• Promoción de la eficiencia energética en la provisión del acceso.</li> <li>• Utilización de sistemas avanzados, por ejemplo datos satelitales para determinar la disponibilidad de recursos renovables (como energía solar, eólica, hidroeléctrica a pequeña escala o geotérmica) y la elaboración de planes maestros, calendarios de acción y programas de inversión.</li> <li>• Actividades encaminadas a promover el aprendizaje práctico apoyando, por ejemplo, pruebas a gran escala y demostraciones comerciales de almacenamiento mediante baterías integradas a la red.</li> <li>• Evaluación del potencial de eficiencia y ahorro de energía, junto con acciones de gestión de la demanda.</li> <li>• Promoción de generación energética eficiente y sostenible.</li> </ul>
--	---	---	---

Documento de marco sectorial (año de aprobación)	Evidencia internacional (Sección II)	Principales desafíos (Sección III)	Principios, dimensiones de éxito y líneas de acción (Sección V)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de la viabilidad técnica y económica de reemplazar la generación convencional por fuentes renovables.</li> <li>• Análisis de los impactos del transporte de electricidad en las redes.</li> <li>• Desarrollo de capacidades institucionales para la gestión y coordinación de los organismos públicos y agentes del sector privado que invierten en energía renovable y eficiencia energética.</li> <li>• Revisión de los subsidios para asegurar una adecuada identificación de las fuentes y los beneficiarios, y la progresiva eliminación de los subsidios a los combustibles y de carácter generalizado.</li> </ul>



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 2050 Pathways Platform. 2017. *Why Develop 2050 Pathways?*
- Aguilar, S. y E. Recio. 2013. *Climate Change Law in Latin America*. En *Climate Change and the Law*. Springer, Países Bajos.
- Ahmed, S., N. Diffenbaugh y T. Hertel. 2009. *Climate Volatility Deepens Poverty Vulnerability in Developing Countries*. *Environmental Research Letters* 4 (3): 1-8.
- AIE. 2017c. *Energy Technology Perspectives 2017: Catalysing Energy Technology Transformations*. IEA Publications. <http://www.iea.org/etp2017/>.
- AIE. 2015. *Energy Technology Perspectives. Mobilising Innovation to Accelerate Climate Action*. París: Agencia Internacional de Energía.
- AIE. 2017d. *Global EV Outlook 2017: Two Million and Counting*. IEA Publications.
- AIE. 2017b. *Improving Fuel Economy of Road Vehicles*. París: Agencia Internacional de Energía.
- AIE. 2017a. *Tracking Clean Energy Innovation Progress 2017*. Agencia Internacional de Energía.
- AIE. 2017. *World Energy Outlook*. París: Agencia Internacional de Energía.
- Achenbach, J., 2015. *Why Do Many Reasonable People Doubt Science?* National Geographic, marzo.
- Alencastro, L. 2014. Gasto público y adaptación al cambio climático: Análisis de Colombia, Ecuador, Nicaragua y Uruguay. *Estudios del cambio climático en América Latina*. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Altenburg, T., C. Assmann, D. Rodrik, E. Padilla, S. Ambec, M. Esposito, A. Haider, W. Semmler, D. Samaan y A. Cosbey. 2017. *Green Industrial Policy: Concept, Policies, Country Experiences*. Geneva and Bonn: ONU Medio Ambiente; Instituto Alemán de Desarrollo.
- Altieri, M. 2004. *Linking Ecologists and Traditional Farmers in the Search for Sustainable Agriculture*. *Frontiers in Ecology and the Environment* 2 (1): 35-42.
- Altieri, M. 1999. *The Ecological role of Biodiversity in Agroecosystems*. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 74 (1): 19-31.
- Altieri, M., F. Funes-Monzote y P. Petersen. 2012. *Agroecologically Efficient Agricultural Systems for Smallholder Farmers: Contributions to Food Sovereignty*. *Agronomy for Sustainable Development* 32 (1): 1-13.
- Álvarez-Espinosa, A., D. Ordóñez, A. Nieto, W. Wills, G. Romero, S. Calderón, G. Hernández, R. Argüello y R. Delgado-Cadena. 2017. Evaluación económica de los compromisos de Colombia en el marco de COP21. *Revista Desarrollo y Sociedad*. <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/abs/10.13043/dys.79.1>.
- Amerasinghe, N., J. Thwaites, G. Larsen y A. Ballesteros. 2016. *The Future of the Funds: Exploring the Architecture of Multilateral Climate Finance*. Washington, D.C.: Instituto Mundial sobre Recursos.

- Amin, A., T. Dimsdale y M. Jaramillo. 2014. *Designing Smart Green Finance Incentive Schemes: The Role of the Public Sector and Development Banks*. Londres: E3G.
- Audoly, R., A. Vogt-Schilb, C. Guivarch y A. Pfeiffer. 2017. *Pathways toward Zero-Carbon Electricity Required for Climate Stabilization*. Documento de Trabajo del BID IDB-WP-827.
- Axelsen, C. y M. Larsen. 2014. *Blue Spot Analysis: A Key Component in the Climate Adaptation of Major Danish Roads*. Actas de la conferencia *Transport Research Arena 2014*.
- Baethgen, W. 2010. *Climate Risk Management for Adaptation to Climate Variability and Change*. Crop Science S-70-S-76.
- Baker, J., ed. 2012. *Climate Change, Disaster Risk, and the Urban Poor. Cities Building Resilience for a Changing World*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Balmford, A., J. Beresford, J. Green, R. Naidoo, M. Walpole y A. Manica. 2009. *A Global Perspective on Trends in Nature-Based Tourism*. PLoS Biology 7 (6): e1000144.
- Banco Mundial. 2010. *Cities and Climate Change: An Urgent Agenda*. Serie sobre Desarrollo Urbano, Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Banco Mundial. 2017. *Climate and Disaster Resilient Transport in Small Island Developing States: A Call for Action*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Banco Mundial. 2013. *Conditional Cash Transfers and Subsidies in the Dominican Republic*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Banco Mundial. 2015. *RISE. Readiness for Investment in Sustainable Energy. A Tool for Policymakers, Pilot Report*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Banco Mundial. 2010. *The Economics of Adaptation to Climate Change*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Banco Mundial, Ecofys y Vivid Economics. 2016. *State and Trends of Carbon Pricing 2016*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Bancos Multilaterales de Desarrollo. 2017. *2016 Joint Report on Multilateral Development Banks' Climate Finance*. Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo.
- Barbier, E. y J. Hochard. 2018. *The Impacts of Climate Change on the Poor in Disadvantaged Regions*. Review of Environmental Economics and Policy 12 (1): 26-47.
- BAsD. 2013. *Economics of Climate Proofing at the Project Level. Two Pacific Case Studies*. Mandaluyong: Banco Asiático de Desarrollo.
- Bataille, C., H. Waisman, M. Colombier, L. Segafredo, J. Williams y F. Jotzo. 2016. *The Need for National Deep Decarbonization Pathways for Effective Climate Policy*. Climate Policy 16 (1): S7-S26.
- Beazley, R., A. Solórzano y K. Sossouvi. 2017. *Study on Shock-Responsive Social Protection in Latin America and the Caribbean*.
- Bellfield, H. 2015. *Water, Energy, and Food Security Nexus in Latin America and the Caribbean*. Oxford: Global Canopy Programme.

- Bhattacharya, A., J. Meltzer, J. Oppenheim, Z. Qureshi y N. Stern. 2016. *Delivering on Sustainable Infrastructure for Better Development and Better Climate*. Global Economy and Development at Brookings, The New Climate Economy y Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment.
- Bhattacharya, A., J. Oppenheim y N. Stern. 2015. *Driving Sustainable Development through Better Infrastructure: Key elements of a Transformation Program*. Global Economy & Development, Working Paper 91.
- BID, cálculos basados en datos de la AIE y otras fuentes. 2018. Base de datos de Energía del BID. 18 de mayo. <https://www.iadb.org/en/dataset-energy-database>.
- BID. 2013. *Improving the Delivery of Comprehensive Disaster Management* (TT-T1017). Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- BID y BID Invest. 2018. ¿Qué es la infraestructura sostenible?: Un marco para orientar la sostenibilidad a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
- Bielenberg, A., M. Kerlin, J. Oppenheim y M. Roberts. 2016. *Financing change: How to mobilize private-sector financing for sustainable infrastructure*. McKinsey Center for Business and Environment.
- Bloomberg New Energy Finance, Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo y Ministerio Británico para el Desarrollo Internacional, Power Africa. 2014. Climascopio 2014.
- Bonzanigo, L., E. Molina Pérez, C. Ramos, D. Groves, I. Rodríguez Cabanillas, N. Rajiv Kalra y C. Brandon. 2015. *Robust Decision-Making in the Water Sector: A Strategy for Implementing Lima's Long-Term Water Resources Master Plan*. Serie Documentos de Trabajo 7439, Banco Mundial.
- Bovarnick, A., F. Alpizar y C. Schnell. 2010. *The Importance of Biodiversity and Ecosystems in Economic Growth and Equity in Latin America and the Caribbean: An Economic Valuation of Ecosystems*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Branger, F. y P. Quirion. 2014. *Climate Policy and the 'Carbon Haven' Effect*. Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change 53-71.
- Brienen, R., O. Phillips, T. Feldpausch, E. Gloor, T. Baker, J. Lloyd, G. López-González, et al. 2015. *Long-term decline of the Amazon carbon sink*. Nature 519 (7543): 344-348.
- Brown, J. y M. Jacobs. 2011. *Leveraging Private Investment: The Role of Public Sector Finance*. ODI Background Note, Londres: Overseas Development Institute.
- Buchner, B., M. Stadelmann, J. Wilkinson, F. Mazza, A. Rosenberg y D. Abramskiehn. 2014. *The Global Landscape of Climate Finance 2014*. Venecia: Climate Policy Initiative.
- Buchner, B., P. Oliver, X. Wang, C. Carswell, C. Meattle y F. Mazza. 2017. *Global Landscape of Climate Finance 2017*. Climate Policy Initiative.
- Buckley, R. 2011. *Tourism and Environment*. Annual Review of Environment and Resources 36: 397-416.
- Burke, M., S. Hsiang y E. Miguel. 2015. *Climate and Conflict*. Annual Review of Economics 7 (1): 577-617.

- Bury, J. 2008. *New Geographies of Tourism in Peru: Nature-based Tourism and Conservation in the Cordillera Huayhuash*. *Tourism Geographies* 10 (3): 312-333.
- Busch, J. y K. Ferretti-Gallon. 2017. *What Drives Deforestation and What Stops It? A Meta-Analysis*. *Review of Environmental Economics and Policy* 11: 3-23.
- C40. 2018. *Consumption-based GHG Emissions of C40 Cities*. C40.
- Caldecott, B. y J. McDaniels. 2014. *Financial Dynamics of the Environment: Risks, Impacts, and Barriers to Resilience: Working Paper for the UNE Inquiry*. Smith School of Enterprise and the Environment, University of Oxford.
- Caldecott, B., E. Harnett, T. Cojoianu, I. Kok y A. Pfeiffer. 2016. *Stranded Assets: A Climate Risk Challenge*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Calderón, C. y L. Servén. 2014. *Infrastructure, Growth, and Inequality: An Overview*. Documento de trabajo sobre investigaciones relativas a políticas 7034, Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Callaghan, I. 2016. *Financing the LAC NDCs: Actions and Plans to Determine Financing Needs and Investment Challenges for the IDB and its Clients*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo (solo para uso interno).
- CGIAI. 2013. *Annual Report 2013: Featuring Climate-Smart Agriculture*. Montpellier, 64.
- Chambwera, M., G. Heal, C. Dubeux, S. Hallegatte, L. Leclerc, A. Markandya, B.A. McCarl, R. Mechler y J.E. Neumann. 2014. *Economics of adaptation*. Cap. 17 en *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, 945-977. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press. [Field, C.B., Barros, V.R., Dokken, D.J., Mach, K.J., Mastrandrea, M.D., Bilir, T.E., Chatterjee, M., Ebi, K.L., Estrada, Y.O., Genova, R.C., Girma, B., Kissel, E.S., Levy, A.N., MacCracken, S., Mastrandrea, P.R., y White, L.L. (eds.)].
- Chow, T., H. Rees y J. Daigle. 1999. *Effectiveness of Terraces/Grassed Waterway Systems for Soil and Water Conservation: A Field Evaluation*. *Journal of Soil and Water Conservation* 54 (3): 577-583.
- Centro de Soluciones para la Energía Limpia. 2015. *The Next Generation of Renewable Electricity Policy. How Rapid Change Is Breaking Down Conventional Policy Categories*. Laboratorio Nacional de Energía Renovable.
- CEPAL. 2017. La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe: una visión gráfica. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/42228-la-economia-cambio-climatico-america-latina-caribe-vision-grafica>.
- CEPAL. 2011. La economía del cambio climático en Centroamérica. Sede subregional en México: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- CEPAL. 2014. Recomendaciones para promover un mercado de proyectos de eficiencia energética en América Latina y el Caribe. V Diálogo Político Regional en Eficiencia Energética, Lima.
- CEPAL, FAO y ALADI. 2016. *Food and nutrition security and the eradication of hunger CELAC 2025*. Naciones Unidas.

- Climate Action Tracker. 2018. *Climate Action Tracker*. Abril. Consultado el 22 de junio de 2018. <https://climateactiontracker.org/countries/>.
- Climascopeio. 2018. *Results for all Regions*. Consultado el 26 de mayo de 2018. <http://global-climatescope.org/en/results/>.
- Convergence y Business & Sustainable Development Commission. 2017. *The State of Blended Finance. Working Paper*. [http://s3.amazonaws.com/aws-bsdc/BSDC\\_and\\_Convergence\\_The\\_State\\_of\\_Blended\\_Finance\\_July\\_2017.pdf](http://s3.amazonaws.com/aws-bsdc/BSDC_and_Convergence_The_State_of_Blended_Finance_July_2017.pdf).
2012. *DARA data*. Consultado el June 2015. <https://daraint.org/climate-vulnerability-monitor/climate-vulnerability-monitor-2012/data/>.
- Damania, R, Russ, J., D. Wheeler, y A. F. & Barra. 2018. *The Road to Growth: Measuring the Tradeoffs between Economic Growth and Ecological Destruction*. World Development.
- De Boer, Joop, Annick De Witt y Harry Aiking. 2016. *Help the Climate, Change your Diet: A Cross-sectional Study on How to Involve Consumers in a Transition to a Low-carbon Society*. *Appetite* 19-17.
- de Lucena, A., R. Schaeffer y A. Szklo. 2010. *Least-Cost Adaptation Options for Global Climate Change Impacts on the Brazilian Electric Power System*. *Global Environmental Change*.
- Deheuvels, O., G. Rousseau, G. Soto Quiroga, M. Decker Franco, R. Cerda, S. Vilchez Mendoza y E. Somarriba. 2014. *Biodiversity is Affected by Changes in Management Intensity of Cocoa-Based Agroforests*. *Agroforestry Systems* 88: 1081–1099.
- Denevan, W. 1995. *Prehistoric Agricultural Methods as Models for Sustainability*. *Advances in Plant Pathology* 11: 21-44.
- Denier, L., S. Scherr, S. Shanes, P. Chatterton, L. Hovani y N. Stam. 2015. *The little sustainable landscapes book*. Oxford: Global Canopy Programme.
- Dennig, F., M. Budolfson, M. Fleurbaey, A. Siebert y R. Socolow. 2015. *Inequality, Climate Impacts on the Future Poor, and Carbon Prices*. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112 (52): 15827-15832.
- Depietri, Y. y T. McPhearson. 2017. *Integrating the Grey, Green, and Blue in Cities: Nature-Based Solutions for Climate Change Adaptation and Risk Reduction*. En *Nature-Based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas. Theory and Practice of Urban Sustainability Transitions*, Kabisch N., Korn H., Stadler J. y Bonn A. (eds). Cham: Springer.
- Di Bella, G., L. Norton, J. Ntamungiro, S. Ogawa, I. Samaké y M. Santoro. 2015. *Energy Subsidies in Latin America and the Caribbean: Stocktaking and Policy Challenges*. Documento de Trabajo, Fondo Monetario Internacional.
- Dittrich, R., A. Wreford y D. Moran. 2017. *A Survey of Decision-Making Approaches for Climate Change Adaptation: Are Robust Methods the Way Forward?* *Ecological Economics* 122 (2016): 79-89.
- Dixit, A., H. McGray, J. Gonzales y M. Desmond. 2012. *Ready or Not: Assessing Institutional Aspects of National Capacity for Climate Change Adaptation*. Washington, D.C.: Instituto Mundial sobre Recursos.

- Drouet, L., V. Bosetti y M. Tavoni. 2015. *Selection of Climate Policies under the Uncertainties in the Fifth Assessment Report of the IPCC*. Nature Climate Change 5 (10): 937–40. <https://doi.org/10.1038/nclimate2721>.
- Dudley, N. y S. Stolton. 2003. *Running Pure: The Importance of Forest Protected Areas to Drinking Water*. Banco Mundial/WWF Alliance for Forest Conservation and Sustainable Use.
- Dutz, M. y S. Sharma. 2012. *Green Growth, Technology and Innovation*. Documento de trabajo sobre investigaciones relativas a políticas 5932, Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Eckstein, D., V. Künzel y L. Schäfer. 2017. *Global Climate Risk Index 2018*. Documento informativo, Germanwatch, Bonn: Germanwatch e.V. Consultado el 22 de marzo de 2018. [www.germanwatch.org/en/crri](http://www.germanwatch.org/en/crri).
- Ecofys. 2015. *Power System Flexibility Strategic Roadmap. Preparing power systems to supply reliable power from variable energy resources*. Berlín: Ecofys.
- ELLA. 2013. *Urban Disaster Risk Management in Latin American Cities*. Evidence and Lessons from Latin America (ELLA).
- Ellen MacArthur Foundation. 2015. *Towards a Circular Economy: Business Rationale for an Accelerated Transition*. Ellen MacArthur Foundation.
- ESMAP. 2015. *Bringing Variable Renewable Energy up to Scale. Options for Grid Integration Using Natural Gas and Energy Storage*. Informe técnico 006/15, Banco Mundial.
- Espinet Alegre, X., J. Rozenberg, K. Rao y S. Ogita. 2018. *Piloting the Use of Network Analysis and Decision-Making Under Uncertainty in Transport Operations: Preparation and Appraisal of a Rural Roads Project in Mozambique Under Changing Flood Risk and Other Deep Uncertainties*. Documento de trabajo sobre investigaciones relativas a políticas 8490, Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Estrada-Carmona, N., A. Hart, F. DeClerck, C. Harvey y J. Milder. 2014. *Integrated Landscape Management for Agriculture, Rural Livelihoods, and Ecosystem Conservation: An Assessment of Experience from Latin America and the Caribbean*. Landscape and Urban Planning 129: 1-11.
- FAO. 2013. Libro de consulta sobre la agricultura climáticamente inteligente.
- . 2018. *Economics and Policy Innovations for Climate-Smart Agriculture*. Consultado el 5 de abril de 2018. <http://www.fao.org/climatechange/epic/activities/what-is-climate-smart-agriculture/en/#.WsZeDujwaHs>.
- FAO. 2017. *Food Outlook - Biannual Report on Global Food Markets*. Roma. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- FAO. 2016. *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2016*. Contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para todos. Roma.
- FAOSTAT. 2016. *Emissions/Removals of Carbon Dioxide Associated with Forest and Net Forest Conversion*. Consultado el 28 de junio de 2018. <http://www.fao.org/faostat/en/?#data/GF/visualize>.
- Faust, E. y M. Bove. 2017. *Munich Re*. <https://www.munichre.com/topics-online/en/2017/12/hurricane-season-2017#furtherinformation>.

- Fay, M., L. Andres, C. Fox, J. Edward, U. Narloch, S. Straub y M. Slawson. 2017. *Rethinking Infrastructure in Latin America and the Caribbean: Spending Better to Achieve More*. Banco Mundial.
- Fay, M., S. Hallegatte, A. Vogt-Schilb, J. Rozenberg, U. Narloch y T. Kerr. 2015a. *Decarbonizing Development: Three Steps to a Zero-Carbon Future*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Fay, M., S. Hallegatte, A. Vogt-Schilb, J. Rozenberg, U. Narloch y T. Kerr. 2015b. *Planning Ahead with an Eye on the End Goal*. En *Decarbonizing Development: Three Steps to a Zero-Carbon Future*, 55-76. Banco Mundial.
- Feng, K., K. Hubacek, E. Marchán y A. Vogt-Schilb. 2018. *Managing Distributive Impact of Energy Subsidies and Reform in Latin America and the Caribbean*. Applied Energy.
- FIC. 2014. *Delivering at Scale, Empowering Transformation*. Washington, D.C.: Fondos de Inversión en el Clima.
- FIC. 2017. *PPCR Operations and Results Report*. Washington, D.C.: Fondos de Inversión en el Clima.
- Fletcher, R., W. Dressler, B. Büscher y Z. Anderson. 2016. *Questioning REDD+ and the Future of Market-Based Conservation*. Conservation Biology 30 (3): 673-675.
- FMAM y Accenture. 2017. *Platform for Accelerating the Circular Economy*.
- FMI. 2013. *Energy Subsidy Reform: Lessons and Implications, Executive Summary*. Washington, D.C.: Fondo Monetario Internacional.
- Forstater, M., S. Nakhoda y C. Watson. 2013. *The effectiveness of climate finance: a review of the Amazon Fund*. Working paper 372, Londres: Overseas Development Institute.
- Freytag, A. y C. Vietze. 2009. *Biodiversity and International Tourism: A Story of Comparative Advantage*. The Open Political Science Journal 2: 23-34.
- Frisari, G., C. Nakano y S. Cárdenas (próxima publicación). *Regulating Climate-Related Risks: A Map of Financial Regulations and Industry Practices in Latin America and the Caribbean*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Fullerton, Don, Garth Heutel, Metcalf, y Gilbert. 2011. *Does the indexing of government transfers make carbon pricing progressive?* American Journal of Agricultural Economics 94.2 347-353.
- García-Muros, X, A. Markandya, D Romero-Jordán, y M & González-Eguino. 2017. *The distributional effects of carbon-based food taxes*. Journal of Cleaner Production.
- Gerber, P., H. Steinfeld, B. Henderson, A. Mottet, C. Opio, J. Dijkman, A. Falcucci, y G. Tempio. 2013. *Tackling Climate Change through Livestock - A Global Assessment of Emissions and Mitigation Opportunities*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- GGBP. 2014. *Green Growth in Practice: Lessons from Country Experiences*. Green Growth Best Practice.

- Gidoín, C., J. Avelino, O. Deheuvelds, C. Cilas y M. Ngo Bieng. 2014. *Shade tree spatial structure and pod production explain frosty pod rot intensity in cacao agroforests, Costa Rica*. *Phytopathology* 104 (3): 275-281. <http://dx.doi.org/10.1094/PHYTO-07-13-0216-R>.
- Giraud, G. 2017. *State and Local Government Climate Initiatives. A question of Development: Syntheses of AFD Studies and Research*.
- Githeko, A. y A. Woodward. 2003. *International Consensus on the Science of Climate and Health: The IPCC Third Assessment Report*. En *Climate Change and Human Health - Risks and Responses*. 43-60.
- Global Commission on the Economy and Climate. 2014. *Better Growth Better Climate: The New Climate Economy Report, The Synthesis Report*. Washington, D.C.: New Climate Economy c/o World Resources Institute.
- Gómez-Gélvez, J., C. Mojica, V. Kaul y L. Isla. 2016. *The Incorporation of Electric Cars in Latin America*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Griscom, B., J. Adams, P. Ellis, R. Houghton, G. Lomax, D. Miteva, W. Schlesinger, et al. 2017. *Natural Climate Solutions*. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114 (44): 11645–11650.
- Grupo BID. 2018. *Financing the Future with the IDB Group: A Mobilization Strategy for Financing the Future of Latin America and the Caribbean*.
- Grupo BID. 2018b. *¿Qué es la infraestructura sostenible?: Un marco para orientar la sostenibilidad a lo largo del ciclo de vida del proyecto*. Nota técnica IDB-TN-01388. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Gunter, U., M. Graziano Ceddia y B. Tröster. 2017. *International Ecotourism and Economic Development in Central America and the Caribbean*. *Journal of Sustainable Tourism* 25 (1): 43-60.
- Hallegatte, S., A. Shah, R. Lempert, B. Casey y G. Stuart. 2012. *Investment Decision Making under Deep Uncertainty - Application to Climate Change*. Documento de trabajo sobre investigaciones relativas a políticas, Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Hallegatte, S., A. Vogt-Schilb, M. Bangalore y J. Rozenberg. 2017. *Disasters Increase Poverty by Reducing Economic Growth*. En *Unbreakable: Building the Resilience of the Poor in the Face of Natural Disasters*, 66. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- . 2017. *Unbreakable: The Effects of Policy Options on Well-Being and Asset Losses in 117 Countries*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- . 2017. *Unbreakable: The Effects of Policy Options on Well-Being and Asset Losses in 117 Countries*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Hallegatte, S., M. Bangalore, L. Bonzanigo, M. Fay, T. Kane, U. Narloch, J. Rozenberg, D. Treguer y A. Vogt-Schilb. 2016. *Shock Waves: Managing the Impacts of Climate Change on Poverty*. Washington, D.C.: Banco Mundial. doi:10.1596/978-1-4648-0673-5.
- Hallegatte, S., M. Fay y A. Vogt-Schilb. 2013. *Green Industrial Policies: When and How*. Documento de trabajo sobre investigaciones relativas a políticas 6677, Washington, D.C.: Banco Mundial.

- Hallegatte, Stéphane, Marianne Fay, y Adrien Vogt-Schilb. 2013. *Green Industrial Policies: When and How*. World Bank Policy Research Working Paper 6677.
- Hardoy, J. y P. Romero. 2011. *Latin American Cities and Climate Change: Challenges and Options to Mitigation and Adaptation Responses*. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 3 (3): 158-163.
- Heal, G y A Millner. 2014. *Reflections: Uncertainty and Decision Making in Climate Change Economics*. *Review of Environmental Economics and Policy* 8 (1): 120-37. <https://doi.org/10.1093/reep/ret023>.
- Hogan, R. 2003. *The Failure of Planning: Permitting Sprawl in San Diego Suburbs, 1970-1999*. Columbus, Ohio: State University Press.
- Höhne, N., C. Bals, F. Röser, L. Weischer, M. Hagemann, A. El Alaoui, D. Eckstein, J. Thomä y M. Rossé. 2015. *Developing Criteria to align investments with 2 °C compatible pathways*. Berlín: New Climate Institute.
- Hood, C. y C. Soo. 2017. *Accounting for Mitigation Targets in Nationally Determined Contributions under the Paris Agreement*. París: Agencia Internacional de Energía y Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
- Hoorweg, D. y P. Bhada-Tata. 2012. *What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Hosain, B. y M. Rahman. 2017. *Ocean Acidification: an impending disaster to benthic shelled invertebrates and ecosystem*. *Journal of Noakhali Science and Technology University (JNSTU)* 19-30.
- Hristov, A., J. Oh, C. Lee, R. Meinen, F. Montes, T. Ott, J. Firkins, et al. 2013. *Mitigation of Greenhouse Gas Emissions in Livestock Production – A Review of Technical Options for Non-CO2 Emissions*. Animal Production and Health Paper No. 177, Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Huggel, C., M. Scheel, F. Albrecht, N. Andres, P. Calanca, C. Jurt, N. Khabarov, et al. 2015. *A framework for the science contribution in climate adaptation: Experiences from science-policy processes in the Andes*. *Environmental Science & Policy* 47: 80-94.
- IEA-RETD. 2015. *Waking the Sleeping Giant – Next Generation Policy Instruments for Renewable Heating and Cooling in Commercial Buildings (RES-H-NEXT)*. IEA Implementing Agreement for Renewable Energy Technology Deployment (IEA-RETD). Utrecht.
- IFC. 2011. *Climate Finance: Engaging the Private Sector*. Documento de base para el informe *Mobilizing Climate Finance*, elaborado a instancias de los Ministros de Finanzas del G20 (Banco Mundial).
- IFC. 2016. *Climate Investment Opportunities in Emerging Markets*. Washington, D.C.: Corporación Financiera Internacional.
- Inbar, M. y C.A. Llerena. 2000. *Erosion Processes in High Mountain Agricultural Terraces in Peru*. *Mountain Research and Development* 20 (1): 72-79.
- Instituto Mundial sobre Recursos. 2018. *World Resources Institute*. Marzo. <http://www.wri.org/resources>.

- IPCC. 2007. Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Ginebra: IPCC. [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K y Reisinger, A. (eds.)].
- IPCC. 2014b. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge y Nueva York: Cambridge University Press, 1132. [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea y L.L.White (eds.)].
- IPCC. 2014a. Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 157.
- IPCC. 2012. *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos: Cambridge University Press, 582. [Field, C. B., Barros, V., Stocker, T.F., Qin, D., Dokken, D.J., Ebi, K. L., Mastrandrea, M. D., Mach, K. J., Plattner, G.-K., Allen, S. K., Tignor, M. y Midgley, P. M. (eds.)].
- Ivanic, Maros y Will Martin. 2014. *Short-and long-run impacts of food price changes on poverty*. World Bank Policy Research Working Paper.
- Iwara, J. y A. Mwasha. 2010. *A Review of Building Energy Regulation and Policy for Energy Conservation in Developing Countries*. Energy Policy 38 (12): 7744-7755.
- Jenkins, J. 2014. *Political Economy Constraints on Carbon Pricing Policies: What are the Implications for Economic Efficiency, Environmental Efficacy, and Climate Policy Design?* Energy Policy 467-477.
- Johnson, N., V. Krey, D. McCollum, S. Rao, K. Riahi y J. Rogelj. 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 89-102.
- Jones, P. y P. Thornton. 2003. *The Potential Impacts of Climate Change on Maize Production in Africa and Latin America in 2055*. Global Environmental Change 13 (1): 51-59.
- Kalamandeen, M., E. Gloor, E. Mitchard, D. Quincey, G. Ziv, D. Spracklen, B. Spracklen, M. Adami, L. Aragão y D. Galbraith. 2018. *Pervasive Rise of Small-scale Deforestation in Amazonia*. Scientific Reports 8 (1600).
- Kalra, N., S. Gill, S. Hallegatte, C. Brown, A. Fozzard, R. Lempert y A. Shah. 2014. *Agreeing on Robust Decisions: New Processes for Decision Making under Deep Uncertainty*. Documento de trabajo sobre investigaciones relativas a políticas, Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Klein, R., E. Schipper y S. Dessai. 2005. *Integrating Mitigation and Adaptation into Climate and Development Policy: Three Research Questions*. Environmental Science and Policy 8 (6): 579-588.

- Krauss, W. 2015. *Anthropology in the Anthropocene: Sustainable development, climate change and interdisciplinary research*. En *Grounding Global Climate Change*, 59-76. Springer Netherlands.
- Kunreuther, H., G. Heal, M. Allen, O. Edenhofer, C. Field y G. Yohe. 2013. *Risk Management and Climate Change*. *Nature Climate Change* 3 (5): 447-450.
- Lampis, A. 2013. *Cities and Climate Change Challenges: Institutions, Policy Style and Adaptation Capacity in Bogotá*. *International Journal of Urban and Regional Research* 37 (6): 1879-1901.
- Laurance, W, M Goosem, y S Laurance. 2009. *Impacts of roads and linear clearings on tropical forests*. *Trends in Ecology & Evolution* 659-669.
- Laurance, William, Anna Peletier-Jellema, Bart Geenen, Harko Koster, Pita Verweij, Pitou Van Dijck, Thomas Lovejoy, Judith Schleicher, y Marijke Van Kuijk. 2015. *Reducing the global environmental impacts of rapid infrastructure expansion*. *Current Biology*.
- Lin, B. y X. Li. 2011. *The Effect of Carbon Tax on per capita CO<sub>2</sub> Emissions*. *Energy Policy*.
- Liniger, H., R. Studer, C. Hauert y M. Gurtner. 2011. *Sustainable Land Management in Practice: Guidelines and Best Practices for Sub-Saharan Africa*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Lis, E. y C. Nickel. 2009. *The Impact of Extreme Weather Events on Budget Balances and Implications for Fiscal Policy*. Documento de trabajo No. 1055, Banco Central Europeo.
- López-Feldman, A. 2014. *Cambio climático, distribución del ingreso y la pobreza: El caso de México*. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Magrin, G., J. Marengo, J. Boulanger, M. Buckeridge, E. Castellanos, G. Poveda, F. Scarano y S. Vicuña. 2014. *Central and South America. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge y Nueva York: Cambridge University Press, 1499-1566. [Barros, V. R., Field, C. B., Dokken, D. J., Mastrandrea, M. D., Mach, K. J., Bilir, T. E., Chatterjee, M., Ebi, K. L., Estrada, Y. O., Genova, R. C., Girma, B., Kissel, E. S., Levy, A. N., MacCracken, S., Mastrandrea, P. R., y White, L. L. (eds.)].
- Marchán, E. y R: Yépez-García A Espinasa. 2017. *The Other Side of the Boom: Energy Prices and Subsidies in Latin America and the Caribbean during the Super-Cycle*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.
- McCarthy, N., N. Lipper y G. Branca. 2011. *Climate-Smart Agriculture: Smallholder Adoption and Implications for Climate Change Adaptation and Mitigation*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- McGlade, C. y P. Ekins. 2015. *The Geographical Distribution of Fossil Fuels Unused When Limiting Global Warming to 2 °C*. *Nature*.
- Mcleod, E., G. Chmura, S. Bouillon, R. Salm, M. Björk, C. Duarte, C. Lovelock, W. Schlesinger, y B. Silliman. 2011. *A Blueprint for Blue Carbon: Toward an Improved Understanding of the Role of Vegetated Coastal Habitats in Sequestering CO<sub>2</sub>*. *Frontiers in Ecology and the Environment* 9 (10): 552–560.

- Meadowcroft, J. 2011. *Engaging with the Politics of Sustainability Transitions*. Environmental and Societal Transitions 1: 70-75.
- Meirovich, H. 2014. *The Politics of Climate in Developing Countries: The Case of Mexico*. Washington, D.C.: Georgetown University.
- Mercer y BID. 2016. *Building a Bridge to Sustainable Infrastructure. Mapping the Global Initiatives that are Paving the Way*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Mercer y BID. 2017. *Crossing the Bridge to Sustainable Infrastructure Investing: Exploring Ways to Make It Across*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Merritt, W., K.V. Rao, B. Patch, V. Ratna Reddy, G. Syme y P.D. Sreedevi. 2015. *Chapter 12 – Exploring Implications of Climate, Land Use, and Policy Intervention Scenarios on Water Resources, Livelihoods, and Resilience*. En Integrated Assessment of Scale Impacts of Watershed Intervention, 379–407. Amsterdam: Elsevier.
- Millar, R., J. Fuglestedt, P. Friedlingstein, J. Rogelj, M. Grubb, H. Matthews, R. Skeie, P. Forster, D. Frame y M. Allen. 2017. *Emission Budgets and Pathways Consistent with Limiting Warming to 1.5 °C*. Nature Geoscience 10: 741–47.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends, Volume 1. Part III: An Assessment of Systems from which Ecosystem Services Are Derived. Chapter 23 Island Systems*. Washington, D.C.: Island Press.  
<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.292.aspx.pdf>.
- Miller, S. y M. Vela. 2013. *Are Environmentally Related Taxes Effective?* Documento de Trabajo del BID IDB-WP-467.
- Milly, P., J. Betancourt, M. Falkenmark, R. Hirsch, K. Kundzewicz, D. Lettenmaier y R. Stouffer. 2008. *Stationarity is Dead: Whither Water Management?* Science 319 (5863): 573-574.
- Miralles-Wilhelm, F. 2014. Recursos hídricos y adaptación al cambio climático en Latinoamérica y el Caribe. Directrices estratégicas y líneas de acción propuestas. Nota Técnica No. IDB-TN-478, Banco Interamericano de Desarrollo.
- Miralles-Wilhelm, F. y R. Muñoz-Castillo. 2018. *An Analysis of the Water-Energy-Food Nexus in Latin America and the Caribbean Region: Identifying Synergies and Tradeoffs through Integrated Assessment Modeling*. The International Journal of Engineering and Science 7 (1): 8-24.
- Mueller, N. 2017. *Greenwatch Latin America: Growing the Green Building Market with EDGE*. Excellence in Design for Greater Efficiencies (EDGE). Consultado el 6 de junio de 2018. <https://edge.gbci.org/greenwatch-latin-america-growing-green-building-market-edge>.
- Murray, B. y N. Rivers. 2015. *British Columbia's Revenue-Neutral Carbon Tax: A Review of the Latest "Grand Experiment" in Environmental Policy*. Energy Policy 674-683.
- Nachmany, M., S. Fankhauser, J. Setzer y A. Averchenkova. 2017. *Global trends in climate change legislation and litigation*. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment.

- Nakhooda, S., M. Norman, S. Barnard, C. Watson, R. Greenhill, A. Caravani, N. Trujillo, M. Hedger y S. Whitley. 2014. *Climate Finance: Is it Making a Difference? A Review of the Effectiveness of Multilateral Climate Funds*. Overseas Development Institute.  
<https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/9359.pdf>.
- Navarro, J. y J. Olivari. 2016. Introducción: llevando la política de innovación en América Latina y el Caribe a su siguiente nivel. En *La Política de innovación en América Latina y el Caribe: Nuevos caminos*, edición a cargo de J. Navarro y J. Olivari. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- NCE. 2015. *Better Growth, Better Climate*.
- NCE. 2016. *The Sustainable Infrastructure Imperative: Financing for Better Growth and Development*. Global Commission on the Economy and Climate.
- Nelson, G., M. Rosegrant, J. Koo, R. Robertson, T. Sulser, T. Zhu, C. Ringler, et al. 2009. *Climate Change: Impact on Agriculture and Costs of Adaptation*. Washington, D.C.: Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias.
- Ngo Bieng, M., C. Gidoín, J. Avelino, C. Cilas, O. Deheuvels y J. Wery. 2013. *Diversity and Spatial Clustering of Shade Trees Affect Cacao Yield and Pathogen Pressure in Costa Rican Agroforests*. *Basic and Applied Ecology* 14 (4): 329-336.
- Northrop, E., H. Biru, S. Lima, M Bouye y R. Song. 2016. *Examining the alignment between the intended nationally determined contributions and the sustainable development goals*. Consultado en febrero de 2018. [http://www.wri.org/sites/default/files/WRI\\_INDCs\\_v5.pdf](http://www.wri.org/sites/default/files/WRI_INDCs_v5.pdf).
- Nurse, L. y J. Charlery. 2016. *Projected SST Trends across the Caribbean Sea Based on PRECIS Downscaling of ECHAM4, Under the SRES A2 and B2 Scenarios*. *Theoretical and Applied Climatology* 123: 199–215.
- OCDE. 2015. *Aligning Policies for a Low-carbon Economy*. París: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
- OCDE y Climate Policy Initiative. 2015. *Climate Finance in 2013-14 and the USD 100 Billion Goal*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
- OCDE y Eurostat. 2005. *Oslo Manual. The Measurement of Scientific and Technological Activities. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd edition*. París: OCDE/Eurostat.
- OCDE. 2014. "Cities and Climate Change: National governments enabling local action."
- OCDE. 2015. *Climate Change Risks and Adaptation: Linking Policy and Economics*. París: OECD Publishing. [https://read.oecd-ilibrary.org/environment/climate-change-risks-and-adaptation\\_9789264234611-en#page16](https://read.oecd-ilibrary.org/environment/climate-change-risks-and-adaptation_9789264234611-en#page16).
- OCDE. 2014. *Climate Resilience in Development Planning: Experiences in Colombia and Ethiopia*. París: OECD Publishing.
- OCDE. 2012. *Energy and Climate Policy, Bending the Technological Trajectory. OCDE Studies on Environmental Innovation*. París: OECD Publishing.
- OCDE. 2017. *Investing in Climate, Investing in Growth*. París: OECD Publishing.

- OCDE. 2015. *National Climate Change Adaptation: Emerging Practices in Monitoring and Evaluation*. París: OECD Publishing.
- OCDE. 2018. *OCDE DAC Blended Finance Principles for Unlocking Commercial Finance for the Sustainable Development Goals*.  
<http://www.oecd.org/dac/financing-sustainable-development/development-finance-topics/OCDE-Blended-Finance-Principles.pdf>.
- OCDE. 2011. *Towards Green Growth*. OECD Publishing.
- OCDE/ITF. 2015. *ITF Transport Outlook 2015*. OECD Publishing/ITF.
- ODI. 2013. *Measuring the Effectiveness of Public Climate Finance Delivery at the National Level*. Londres: Overseas Development Institute.
- ODI. 2017. *Phase-out 2020: Monitoring Europe's Fossil Fuel Subsidies*. Overseas Development Institute.
- OIT. 2018. *Perspectivas Sociales y del Empleo en el Mundo 2018: Sostenibilidad medioambiental con empleo*. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.
- OMS. 2016. *Burning Opportunity: Clean Household Energy for Health, Sustainable Development y Wellbeing of Women and Children*. Ginebra.
- ONU Habitat. 2011. *Cities and Climate Change. Global Report on Human Settlements 2011*. Malta: Gutenberg Press.
- Opdam, P. 2018. *Exploring the Role of Science in Sustainable Landscape Management*. Sustainability 10 (331).
- Ovalle-Rivera, O., P. Läderach, C. Bunn, M. Obersteiner y G. Schroth. 2015. *Projected Shifts in Coffea arabica Suitability among Major Global Producing Regions Due to Climate Change*. PLoS ONE 10 (4).
- Oxenford, H. y I. Monnerau. 2017. *Impacts of Climate Change on Fish and Shellfish in the Coastal and Marine Environments of Caribbean Small Island Developing States (SIDS). Caribbean Marine Climate Change Report Card: Science Review 2017*. Science Review 2017 83-114. 1.  
[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/605075/8\\_Fish\\_and\\_Shellfish.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/605075/8_Fish_and_Shellfish.pdf).
- Palanisamy, H., M. Becker, B. Meyssignac, O. Henry y A. Cazenave. 2012. *Regional Sea Level Change and Variability in the Caribbean Sea since 1950*. Journal of Geodetic Science 2: 125 – 123.
- Paredes, J. 2017. *La Red del futuro: Desarrollo de una red eléctrica limpia y sostenible para América Latina*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Patt, A. y D. Schröter. 2008. *Perceptions of Climate Risk in Mozambique: Implications for the Success of Adaptation Strategies*. Global Environmental Challenge 18: 458-467.
- Pearce, D. 1991. *The Role of Carbon Taxes in Adjusting to Global Warming*. The Economic Journal 938-948.
- Pfeiffer, A., C. Hepburn, A. Vogt-Schilb y B. Caldecott. 2018. *Committed Emissions from Existing and Planned Power Plants and Asset Stranding Required to Meet the Paris Agreement*. Environmental Research Letters 13 (5).

- PNUD. 2011. *Catalyzing Climate Finance. A Guidebook on Policy and Financing Options to Support Green, Low-Emission, and Climate Resilient Development*. Nueva York: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- PNUD. 2016. *Regional Dialogue on Nationally Determined Contributions (NDCs) for Latin America & the Caribbean*. Informe de la reunión, San José: PNUD.
- PNUMA. 2016. Biodiversidad en América Latina y el Caribe: Biodiversidad en la Agenda 2030. UNEP/LAC-IG.XX/4, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- PNUMA. 2015. *Climate Commitments of Subnational Actors and Business: A Quantitative Assessment of their Emission Reduction Impact*. Nairobi: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- PNUMA. 2014. *Emerging issues for Small Island Developing States. Results of the UNEP Foresight Process*. Nairobi: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- PNUMA. 2017. *The Emissions Gap Report 2017: A UN Environment Synthesis Report*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- . 2018. UNEP. 21 de mayo. <http://web.unep.org/regions/rolac/biodiversity>.
- PNUMA-CMVC. 2016. *The State of Biodiversity in Latin America and the Caribbean: A mid-term review of progress towards the Aichi Biodiversity Targets*. Cambridge: Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Poindexter, G. 2015. *Brazil's Drought Brings Water Supply to Near Zero Capacity at Hydroelectric Facilities*. Renewable Energy World.
- Porter, J., L. Xie, A. Challinor, K. Cochrane, S. Howden, M. Iqbal, D. Lobell y M. Travasso. 2014. *Food security and food production systems*. En *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, edición a cargo de C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, et al., 485-533. Cambridge y Nueva York: Cambridge University Press.
- Posthumus, H. y L. Stroosnijder. 2009. *To Terrace or Not: The Short-term Impact of Bench Terraces on Soil Properties and Crop Response in the Peruvian Andes*. Environmental, Development and Sustainability 12 (2): 263-276.
- Pozniak, H. 2017. *How Zero-emission Buses are Changing the World*. The Telegraph, 23 de junio. <https://www.telegraph.co.uk/education/stem-awards/defence-technology/zero-emission-buses-are-changing-the-world/>.
- Rapidel, B., A. Ripoche, C. Allinne, A. Metay, O. Deheuvels, N. Lamanda, J. Blazy, H. Valdés-Gómez y Gary C. 2015. *Analysis of ecosystem services trade-offs to design agroecosystems with perennial crops*. Agronomy for Sustainable Development.
- Ray, P., L. Bonzanigo, S. Wi, Y., Karki, P. Yang, L. García, D. Rodríguez y C. Brown. 2018. *Multidimensional Stress Test for Hydropower Investments Facing Climate, Geophysical and Financial Uncertainty*. Global Environmental Change.

- REN21. 2017. *Renewables Global Futures Report: Great debates towards 100% renewable energy*. París: Secretaría de REN21. <http://www.ren21.net/future-of-renewables/global-futures-report/>.
- Renner, Sebastian. 2018. *Poverty and distributional effects of a carbon tax in Mexico*. Energy Policy 112 98-110.
- Rentschler, J. y M. Bazilian. 2017. *Policy Monitor—Principles for Designing Effective Fossil Fuel Subsidy Reforms*. Review of Environmental Economics and Policy.
- Repetto, R. 2008. *The Climate Crisis and the Adaptation Myth*. Yale School of Forestry and Environmental Studies.
- Replogle, M. y L. Fulton. 2014. *A Global High Shift Scenario: Impacts and Potential for more Public Transport, Walking, and Cycling with Lower Car Use*. Nueva York: Institute for Transportation and Development Policy (ITDP).
- Reyer, C., S. Adams, T. Albrecht, F. Baarsch, A. Boit, N. Canales Trujillo, M. Carlsburg, et al. 2017. *Climate Change Impacts in Latin America and the Caribbean and their Implications for Development*. Regional Environmental Change 17: 1601-1621.
- Ricke, K. y K. Caldeira. 2014. *Natural Climate Variability and Future Climate Policy*. Nature Climate Change 4 (5): 333-338.
- Robins, N., V. Brunsting, y D. Wood. 2018. *Investing in a just transition: Why investors need to integrate a social dimension into their climate strategies and how they could take action*. Policy insight, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment.
- Rogelj, J., M. Schaeffer, M. Meinshausen, R. Knutti, J. Alcamo, K. Riahi y W. Hare. 2015. *Zero Emission Targets as Long-Term Global Goals for Climate Protection*. Environmental Research Letters 10 (10).
- Röös, E, B Bajželj, P Smith, M Patel, D Little, y T Garnett. 2017. *Greedy or needy? Land use and climate impacts of food in 2050 under different livestock futures*. Global Environmental Change, 47 1-12.
- Ross, K. y T. Fransen. 2017. *Early Insights on Long-Term Climate Strategies*. Washington, D.C.: Instituto Mundial sobre Recursos.
- Rousseau, G., O. Deheuvels, I. Rodríguez Arias y E. Somarriba. 2012. *Indicating Soil Quality in Cacao-Based Agroforestry Systems and Old-Growth Forests: The Potential of Soil Macrofauna Assemblage*. Ecological Indicators 23: 535-543.
- Rustomjee, C. 2016. *Developing the Blue Economy in Caribbean and Other Small States*. CIGI Policy Brief No. 75.
- Säll, S, y M Gren. 2015. *Effects of an environmental tax on meat and dairy consumption in Sweden*. Food Policy 41-52.
- Sanderson, B., B. O'Neill y C. Tebaldi. 2016. *What Would it Take to Achieve the Paris Temperature Targets?* Geophysical Research Letters 43 (13).
- Sanhueza, J. y M. Antonissen. 2014. *REDD+ en América Latina: Estado actual de las estrategias de reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal*. Santiago: CEPAL.

- Santamouris, M., y C. Cartalis. 2015. *Building Resilient Cities to Climate Change*. Future City Architecture for Optimal Living (Springer International Publishing) 141-159.
- Schewe, J., J. Heinke, D. Gerten, I. Haddeland, N. Arnell, D. Clark, R. Dankers, et al. 2014. *Multimodel assessment of water scarcity under climate change*. Proceedings of the National Academy of Sciences 111 (9): 3245-3250. doi: 10.1073/pnas.1222460110.
- Schleussner, C., J. Rogelj, M. Schaeffer, T. Lissner, R. Licker, E. Fischer, R. Knutti, A. Levermann, K. Frieler y W. Hare. 2016. *Science and policy characteristics of the Paris Agreement temperature goal*. Nature 827–835.
- Scott, D., M. Simpson y R. Sima. 2012. *The Vulnerability of Caribbean Coastal Tourism to Scenarios of Climate Change Related Sea Level Rise*. Journal of Sustainable Tourism 20 (6): 883-989.
- Sdravovich, S., R. Sab, Y. Zouhar y G. Albertin. 2014. *Subsidy Reform in the Middle East and North Africa: Recent Progress and Challenges Ahead*. Documento de departamento No. 14/08, Fondo Monetario Internacional.
- Serebrisky, T. 2014. *Infraestructura sostenible para la competitividad y el crecimiento inclusivo*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Serebrisky, T., A. Suárez-Alemán, D. Margot y M.C. Ramírez. 2015. *Financiamiento de la infraestructura en América Latina y el Caribe: ¿Cómo, Cuánto y Quién?* Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Sierzchula, W., S. Bakker, K. Maat y B. van Wee. 2014. *The Influence of Financial Incentives and Other Socio-Economic Factors on Electric Vehicle Adoption*. Energy Policy 68: 183-194.
- Simpson, M., D. Scott, M. Harrison, R. Sim, N. Silver, E. O’Keeffe, S. Harrison, et al. 2010. *Quantification and Magnitude of Losses and Damages Resulting from the Impacts of Climate Change: Modelling the Transformational Impacts and Costs of Sea Level Rise in the Caribbean* (documento completo). Barbados, Indias Occidentales: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Singh, N., J. Finnegan y K. Levin. 2016. *MRV 101: Understanding Measurement, Reporting, and Verification of Climate Change Mitigation*. Working Paper, Washington, D.C.: Instituto Mundial sobre Recursos. <http://www.wri.org/mrv101>.
- Siraj, A., M. Santos-Vega, M. Bouma, D. Yadeta, D. Ruiz Carrascal y M. Pascual. 2014. *Altitudinal Changes in Malaria Incidence in Highlands of Ethiopia and Colombia*. Science.
- Smith School. 2015. *Evaluating Capex Risk: New Metrics to assess Extractive industry Project Portfolios*. Working Paper, Oxford, Reino Unido: Smith School of Enterprise and the Environment, University of Oxford.
- Somanathan, E., T. Sterner, T. Sugiyama, D. Chimanikire, N.K. Dubash, J. Essandoh-Yeddu, S. Fifita, et al. 2014. *National and Sub-national Policies and Institutions*. En *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, edición a cargo de O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, et al. Cambridge y Nueva York: Cambridge University Press.

- Somarriba, E., J. Beer, J. Alegre-Orihuela, H. Andrade, R. Cerda, F. DeClerck, G. Detlefsen, et al. 2012. *Mainstreaming Agroforestry in Latin America*. En *Agroforestry: The Future of Global Land Use*, 429-453. Springer Netherlands.
- Stadelmann, M., A. Michaelowa, S. Butzengeiger-Geyer y M. Kohler. 2011. *Universal Metrics to compare the effectiveness of climate change adaptation projects*. En *Colorado Conference on Earth System Governance: Crossing Boundaries and Building Bridges*, 17-20. OCDE.
- Stehfest, E., L. Bouwman, D.P. van Vuuren, M.G.J. den Elzen, B Eickhout y P. Kabat. 2009. *Climate Benefits of Changing Diet*. *Climatic Change* 95: 83-102.
- Stern, N. 2006. *Stern Review: The economics of climate change (Vol. 30)*. Londres: HM Treasury.
- . 2015. *Why Are We Waiting? The Logic, Urgency, and Promise of Tackling Climate Change*. Cambridge: MIT Press.
- Stiglitz et al. 2017. *Report of the high-level commission on carbon prices*. Carbon Pricing Leadership Coalition.
- Surminski, S. y T. Tanner. 2016. *Realising the 'Triple Dividend of Resilience'*. Springer.
- Thomas, R. 2008. *Opportunities to Reduce the Vulnerability of Dryland Farmers in Central and West Asian and North Africa to Climate Change*. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 126 (1): 36-45.
- Toft, L., C. Beaton y L. Lontoh. 2016. *International Experiences With LPG Subsidy Reform*. Iniciativa Global de Subsidios.
- Tompkins, E. y W. Adger. 2004. *Does Adaptive Management of Natural Resources Enhance Resilience to Climate Change?* *Ecology and Society* 9 (10). <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art10/>.
- Towards 2030. 2015. *Electricity markets and RES integration – Key challenges and possible solutions. Issue Paper No. 5. Dialogue on a RES policy Framework for 2030*. Towards 2030.
- Trebilcock, M. 2014. *Dealing with losers: the political economy of policy transitions*. Oxford University Press.
- Troncoso, K. y A. da Silva. 2017. *LPG fuel subsidies in Latin America and the use of solid fuels to cook*. *Energy Policy* 107: 188-196.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. 2018. <http://www4.unfccc.int/ndcregistry/Pages/All.aspx>.
- Organización de las Naciones Unidas. 2015. A/RES/69/313.
- University of Cambridge. 2014. *Climate Change: Implications for Transport*. University of Cambridge.
- University of Notre Dame. 2015. *University of Notre Dame Global Adaptation Index*. Consultado el 29 de marzo de 2018. [http://data-nd-gain.crc.nd.edu:8080/index\\_main.py?tool\\_type=basic](http://data-nd-gain.crc.nd.edu:8080/index_main.py?tool_type=basic).
- USAID. 2017. *Ecosystem-Based Adaptation and Water Security*. Evidence Summary, Washington, D.C.: Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.

- Valdivia, C., A. Seth, J.L. Gilles, M. García, E. Jiménez, J. Cusicanqui, F. Navia y E. Yucra. 2010. *Adapting to Climate Change in Andean Ecosystems: Landscapes, Capitals, and Perceptions Shaping Rural Livelihood Strategies and Linking Knowledge Systems*. *Annals of the Association of American Geographers* 100 (4): 818-834.
- Van Vliet, M., D. Wiberg, S. Leduc y K. Riahi. 2016. *Power-generation system vulnerability and adaptation to changes in climate and water resources*. *Nature Climate Change*.
- Vergara, W., A. R. Ríos, L.M. Galindo, P. Gutman, P. Isbell, P.H. Suding y J. Samaniego. 2013. *El desafío climático y de desarrollo en América Latina y el Caribe: Opciones para un desarrollo resiliente al clima y bajo en carbono*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Vergara, W. y S. M. Scholz. 2011. *Assessment of the Risk of Amazon Dieback*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Vergara, W., J. Fenmann y M. Schletz. 2015. *Zero Carbon Latin America - A Pathway for Net Decarbonisation of the Regional Economy by Mid-Century: Vision paper*. Copenhagen: UNEP DTU Partnership.
- Vermeulen, S., B. Campbell y J. Ingram. 2012. *Climate Change and Food Systems*. *Annual Review of Environment and Resources* 37 (1): 195-222.
- Vogt-Schilb, A. y S. Hallegatte. 2017. *Climate Policies and Nationally Determined Contributions: Reconciling the Needed Ambition with the Political Economy*. WIREs Energy and Environment. <http://publications.iadb.org/handle/11319/8319>.
- Vogt-Schilb, A. y S. Hallegatte. 2017. *Climate Policies and Nationally Determined Contributions: Reconciling the Needed Ambition with the Political Economy*. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment* 6 (6).
- Vogt-Schilb, A., E. Marchán, K. Feng y K. Hubacek. 2017. *Distributive Impact of Energy Subsidies and Reform*. En *The Other Side of the Boom: Energy Prices and Subsidies in Latin America and the Caribbean During the Super-Cycle*, edición a cargo de R. Espinasa y E. Marchán, 71–100. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Vogt-Schilb, A., S. Hallegatte y C. Gouvello. 2015. *Marginal Abatement Cost Curves and the Quality of Emission Reductions: A Case Study on Brazil*. *Climate Policy* 15 (6): 703-723.
- Vynne, S., S. Adams y R. Gregg. 2012. *Watershed Resilience: Addressing Climate Change Planning in Watershed Assessments*. Estudio práctico de un proyecto de The Resource Innovation Group.
- Warner, K., K. Yuzva, M. Zissener, S. Gille, J. Voss y S. Wanczeck. 2013. *Innovative Insurance Solutions for Climate Change: How to Integrate Climate Risk Insurance into a Comprehensive Climate Risk Management Approach*. Informe No. 12, Universidad de las Naciones Unidas.
- Watkins, G. y F. Cruz. 2007. *Galapagos at Risk: A Socioeconomic Analysis of the Situation in the Archipelago*. Puerto Ayora, Provincia de Galápagos, Ecuador: Fundación Charles Darwin.

- Watkins, G., S. Mueller, M. Ramírez, H. Meller, T. Serebrisky y A. Georgoulas. 2017. *Lecciones de Cuatro Décadas de Conflicto en torno a los Proyectos de Infraestructura en América Latina y el Caribe*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Watts, N., W. Adger, P. Agnolucci, J. Blackstock, P. Byass, W. Cai y P. Cox. 2015. *Health and Climate Change: Policy Responses to Protect Public Health*. *The Lancet* 1861-1914.
- Wen, Y. y D. Chambers. 2014. *Land Cover Change Detection in Saipan - Technical Report No. 149*. <http://www.weriguam.org/docs/reports/149.pdf>.
- West, J., S. Smith, R. Silva, V. Naik, Y. Zhang, Z. Adelman, M. Fry, S. Anenberg, L. Horowitz y J. Lamarque. 2013. *Co-benefits of Global Greenhouse Gas Mitigation for Future Air Quality and Human Health*. *Nature Climate Change* 3 (10): 885–889.
- ZeEUS. 2016. *ZeEUS eBus Report: An Overview of Electric Buses in Europe*. Zero Emission Urban Bus System.