Banco Interamericano de Desarrollo

PÚBLICO
DIVULGACIÓN SIMULTÁNEA

DOCUMENTO DE MARCO SECTORIAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

DIVISIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO

MAYO DE 2023

Este documento fue preparado por Amy Lewis, Adrien Vogt-Schilb, Andreas Fazekas e Hipolito Talbot Wright, bajo la coordinación de Graham Watkins, Jefe de División (CSD/CCS). El equipo agradece los comentarios y los aportes de Allen Blackman, Hilen Meirovich, Jose Luis Irigoyen, Michelle Hallack, Giovanni Leo Frisari, Mariana Alfonso, Adriana Valencia, Valentina Saavedra, Matthieu Pegon, Christian Parra Meneses y Raúl Delgado.

De conformidad con la Política de Acceso a Información, el presente documento se divulga al público de forma simultánea a su distribución al Directorio Ejecutivo del Banco.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO

I. EL DOCUMENTO DE MARCO SECTORIAL EN EL CONTEXTO DE LA REGULACIÓN EXISTENTE, LA ESTRATEGIA INSTITUCIONAL Y LOS ACUERDOS INTERNACIONALES 1

II. PRINCIPALES DESAFÍOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO 3

A. Necesidad de adaptación y de resiliencia climática 4

B. La descarbonización para frenar el calentamiento peligroso 11

C. Gobernanza climática 13

D. Corrientes financieras desalineadas e insuficientes.....17

III. EVIDENCIA DE LA EFICACIA DE POLÍTICAS Y PROGRAMAS DE CAMBIO CLIMÁTICO ...21

A. Adaptación y aumento de la resiliencia climática 21

B. Transición rápida a una economía con cero emisiones netas para evitar el calentamiento peligroso 25

C. Fortalecimiento de la gobernanza climática 32

D. Diversificación y alineación de las corrientes financieras.....41

IV. LECCIONES APRENDIDAS DE LA EXPERIENCIA DEL GRUPO BID EN EL ÁMBITO DE CAMBIO CLIMÁTICO 49

A. Apoyo a los países para aumentar la resiliencia climática 49

B. Apoyo a los países para descarbonizar 51

C. Apoyo a los países para establecer una gobernanza climática eficaz.....52

D. Apoyo a los países para diversificar y alinear las corrientes financieras 52

V. LÍNEAS DE ACCIÓN PARA LA LABOR DEL GRUPO BID EN EL ÁMBITO DEL CAMBIO CLIMÁTICO 53

A. Línea de acción 1: Adaptarse y aumentar la resiliencia climática 53

B. Línea de acción 2: Descarbonizar con rapidez 54

C. Línea de acción 3: Establecer una gobernanza eficaz.....55

D. Línea de acción 4: Diversificar y alinear las corrientes financieras 57

ANEXOS	
Anexo I	Cuadros y gráficos
Anexo II	Información a nivel de país sobre la acción climática
Anexo III	El cambio climático en otros documentos de marco sectorial

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SIGLAS Y ABREVIATURAS

AIE	Agencia Internacional de Energía
BMZ	Ministerio Federal para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (Alemania)
CDN	contribución determinada a nivel nacional
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CICR	Comité Internacional de la Cruz Roja
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CO_2	dióxido de carbono
DEG	Derechos Especiales de Giro
EPA	Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FFRS	Fondo Fiduciario para la Resiliencia y la Sostenibilidad
FMI	Fondo Monetario Internacional
IFC	Corporación Financiera Internacional
iGOPP	Índice de Gobernabilidad y Políticas Públicas en Gestión del Riesgo de Desastres
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IRENA	Agencia Internacional de Energías Renovables
ISSB	Junta de Normas Internacionales de Sostenibilidad
ITF	Foro Internacional del Transporte
NGFS	Central Banks and Supervisors Network for Greening the Financial System [Red de Bancos Centrales y Supervisores para Enverdecer el Sistema Financiero]
NREL	National Renewable Energy Laboratory [Laboratorio Nacional de Energía Renovable]
OCDE	Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos
OCHA	Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas
OIEA	Organismo Internacional de Energía Atómica
OIM	Organización Internacional para las Migraciones
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OLADE	Organización Latinoamericana de Energía
OMM	Organización Meteorológica Mundial
OMS	Organización Mundial de la Salud
PACE	Platform for Accelerating the Circular Economy
PIB	producto interno bruto
PMA	Programa Mundial de Alimentos
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PYME	pequeñas y medianas empresas
PwC	PricewaterhouseCoopers
SASB	Consejo de Normas de Contabilidad para la Sostenibilidad
SEC	Comisión de Bolsa y Valores de Estados Unidos
TCFD	Equipo de Tareas sobre la Divulgación de Información Financiera Relacionada con el Clima
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

WRI	Instituto de Recursos Mundiales
WWF	Fondo Mundial en favor de la Naturaleza

RESUMEN EJECUTIVO

DOCUMENTO DE MARCO SECTORIAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

El Documento de Marco Sectorial de Cambio Climático orienta el trabajo del Grupo BID en este ámbito en América Latina y el Caribe. Describe cuatro desafíos importantes relacionados con el cambio climático y resume la evidencia sobre la eficacia de las políticas que abordan cada uno de ellos y se examinan las lecciones aprendidas de la propia experiencia del BID en la región. Por último, se proponen cuatro líneas de acción basadas en la evidencia. Cada sección del documento está organizada en torno a cuatro temas transversales: (1) adaptación y resiliencia climática, (2) descarbonización, (3) gobernanza y (4) corrientes financieras.

Aunque el cambio climático afecta a todos los sectores de la economía, el presente documento se centra en los cuatro temas antedichos a fin de poner de relieve los asuntos generales y las medidas más urgentes. En otros documentos de marco sectorial se abordan en detalle los efectos del cambio climático en sectores particulares y las opciones para hacerles frente.

1. **Adaptación y resiliencia climática**

   a. **El cambio climático plantea una grave amenaza para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe.** Los efectos físicos consisten en una mayor frecuencia e intensidad de los desastres naturales, el aumento del nivel del mar, cambios en los regímenes meteorológicos locales y la pérdida de servicios vitales de ecosistemas. Estos efectos, tanto actuales como proyectados, varían en la región y provocan una gran incertidumbre. Los efectos en los seres humanos, complejos y concurrentes, consisten en amenazas a la seguridad alimentaria e hídrica, la perturbación de la infraestructura, el aumento de la morbilidad y la mortalidad humanas y una disminución de la productividad del trabajo, los ingresos familiares, los saldos fiscales y los ingresos derivados del turismo. El cambio climático afecta de manera desproporcionada a las personas pobres y subrepresentadas, lo cual crea un círculo vicioso. Puede incentivar la migración, tanto interna como internacional. La vulnerabilidad de las poblaciones urbanas y de los pequeños Estados insulares es motivo de especial preocupación. Los efectos físicos adversos y las implicaciones para el bienestar de los seres humanos persistirán durante siglos, independientemente de las reducciones de las emisiones, de modo que es esencial concentrarse en mejorar la adaptación al clima y la resiliencia climática.

   b. **Las medidas para aumentar la resiliencia climática no solo son compatibles con otras necesidades del desarrollo, sino que, con frecuencia, también son esenciales.** Para reducir la pobreza es necesario reducir la vulnerabilidad al cambio climático y viceversa. Invertir en adaptación y resiliencia climática es más eficaz en función de los costos que responder a desastres. La adaptación al cambio climático exige conocimientos especializados e instrumentos orientados a determinadas zonas geográficas que tengan en cuenta la profunda incertidumbre.

2. **Descarbonización**

   a. **A fin de estabilizar el cambio climático y frenar los daños llegando a cero emisiones netas para 2050, el mundo tiene que actuar ahora mismo.** Las emisiones per cápita de gases de efecto invernadero en América Latina y el

Caribe son similares al promedio mundial, aunque las fuentes varían. A lo largo de la historia, las emisiones causadas por la deforestación y la agricultura han sido mayores en la región que en el resto del mundo. No obstante, las emisiones vinculadas al transporte y la producción de energía están aumentando con rapidez. En los numerosos sectores de la economía en los cuales hay pocas oportunidades futuras de reemplazar la infraestructura debido a su larga vida útil, es necesario actuar con urgencia para no perpetuar los sistemas con uso intensivo de combustibles fósiles que conducen inevitablemente a más emisiones de carbono.

b. **Ahora hay amplio acceso a soluciones técnicas para la descarbonización,** centradas en (1) la generación de electricidad con cero emisiones de carbono; (2) el reemplazo de los combustibles fósiles en todos los sectores; (3) la **ampliación**, la protección y la restauración de ecosistemas con grandes reservorios de carbono; y (4) el fomento de prácticas económicas sostenibles. Persisten algunas dificultades técnicas en relación con una pequeña parte de las emisiones, pero se están resolviendo.

c. **Los beneficios económicos y sociales superan el costo de la descarbonización en América Latina y el Caribe.** Entre los beneficios proyectados se encuentran un 1% de crecimiento económico adicional y la creación de 15 millones de empleos netos para 2030. Por ejemplo, las fuentes de energía eólica y solar son actualmente las más económicas y abundantes para la humanidad. Asimismo, los vehículos eléctricos son competitivos en algunos mercados, y su costo continuará disminuyendo, mientras que el precio de los combustibles fósiles es más inestable y depende de factores exógenos, como lo demuestran los efectos que la pandemia de COVID-19 y la guerra de Rusia sobre Ucrania han tenido en los precios del petróleo y el gas.

d. **Un mayor uso de fuentes de energía renovable es la mejor opción para generar electricidad con cero emisiones de carbono.** Aunque otras opciones, como el gas natural, pueden reducir las emisiones a corto plazo, conducen inevitablemente a emisiones sustanciales a lo largo de la vida útil de la infraestructura. Afortunadamente, la energía renovable es más económica que la generada a partir de combustibles fósiles. La transición a la energía renovable tiene también otras ventajas, entre ellas una mayor seguridad energética (porque en América Latina y el Caribe abundan las fuentes de energía renovable), el aumento de la resiliencia vinculado a la producción descentralizada, y la mejora de la calidad del aire.

e. **La electrificación puede ayudar a desplazar los combustibles fósiles en casi todos los sectores.** Son especialmente importantes los sectores del transporte, la calefacción y la industria ligera. Para descarbonizar el sector del transporte, es necesario promover un desarrollo urbano orientado al tránsito que favorezca el desplazamiento a pie, el uso de bicicletas y el transporte público, en vez de los automóviles. Todas estas transformaciones conducen a grandes ahorros, reducen el costo de los efectos de los combustibles fósiles en la salud y mejoran la competitividad.

f. **La ampliación, la protección y la restauración de ecosistemas con grandes reservorios de carbono son medidas decisivas para alcanzar cero emisiones netas.** La producción de alimentos es el principal uso de la tierra que compite con la preservación de ecosistemas con grandes reservorios de

carbono en América Latina y el Caribe. Al aumentar el rendimiento y al ajustar los tipos de productos agrícolas que se producen, los países en la región pueden reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar al mismo tiempo su situación nutricional y preservar la seguridad alimentaria. En ciertas condiciones, las políticas que propician las zonas protegidas y la silvicultura comunitaria pueden ayudar a preservar los ecosistemas. La ampliación, la protección y la restauración de ecosistemas con grandes reservorios de carbono (terrestres y marítimos) son la forma más económica de capturar carbono de la atmósfera, así como la más fácil de ampliar, y redundan en beneficios en lo que se refiere a los servicios ecosistémicos, la protección de la biodiversidad y los ingresos derivados del turismo. Como el espacio para reforestar y ampliar los ecosistemas con grandes reservorios de carbono es limitado en todo el planeta, la captura de carbono no debería considerarse como una alternativa frente a las reducciones urgentes e integrales de las emisiones de combustibles fósiles y de otras fuentes, sino como complemento o como último recurso.

g. **Los países pueden reducir las emisiones de gases de efecto invernadero vinculados a la producción industrial y de alimentos al avanzar hacia una economía circular, con una mejor gestión de residuos y reciclaje.** La mejora de los sistemas de tratamiento de agua y gestión de residuos puede disminuir las emisiones de metano. También es importante reducir el desperdicio y las pérdidas de alimentos.

h. **La innovación continua puede ayudar a resolver los desafíos persistentes de la descarbonización.** El sector privado tiene singular experiencia y capacidad para innovar y producir nuevas tecnologías (Meirovich, Gómez y Araujo, 2022). Algunas de las áreas más importantes para la innovación son el almacenamiento de energía, los procesos industriales y el hidrógeno verde y la bioenergía a fin de reducir las emisiones de la industria pesada y el transporte pesado y de larga distancia.

3. Gobernanza climática

a. **El principal desafío para la gobernanza climática consiste en asegurar que los actores de cada sector económico comprendan claramente (1) cómo alcanzar los objetivos en materia de resiliencia climática y descarbonización, (2) cuáles son los principales obstáculos para alcanzarlos y (3) con qué intervenciones se pueden eliminar estos obstáculos.** Las principales barreras para alcanzar los objetivos en materia de clima están relacionadas con la planificación, la regulación, las señales de precios, la información, la capacidad y la economía política.

b. **Las estrategias climáticas integrales pueden ayudar a los gobiernos a trazar hojas de ruta para alcanzar los objetivos climáticos.** Estas estrategias pueden guiar la adopción de medidas para fomentar la resiliencia climática, alcanzar cero emisiones netas a nivel sectorial y territorial y alinear las corrientes financieras con esas medidas.

c. **A nivel global, la base de los acuerdos internacionales sobre el clima es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).** Las Partes del Acuerdo de París han acordado presentar periódicamente contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) y

esforzarse por formular y comunicar estrategias a largo plazo. Sin embargo, en muchos países de América Latina y el Caribe, las CDN y las estrategias a largo plazo todavía no concuerdan con los objetivos a largo plazo del Acuerdo de París y no hay una estrategia de política pública que sea congruente con las metas.

d. **La acción por el clima requiere la participación coordinada de diversas partes interesadas, tanto gubernamentales como de otros ámbitos, que suelen tener prioridades contrapuestas y poca información.** Estas partes interesadas se encuentran en distintos niveles (federal, regional y local) y segmentos de la administración pública, el sector privado, el mundo académico y la sociedad civil. Se necesita un diálogo sustancial continuo entre ellas para que las estrategias climáticas se formulen correctamente y tengan amplia aceptación. Un enfoque territorial centrado en las características locales es especialmente pertinente para la formulación de planes de adaptación.

e. **Se necesitarán muchas intervenciones públicas para eliminar los obstáculos que impiden que los sectores público y privado inviertan en cero emisiones netas y en soluciones resilientes al clima.** Entre estas intervenciones cabe señalar la construcción de la infraestructura necesaria, la implementación de reformas normativas o mandatos, la formulación de precios acertados (mediante reformas de los subsidios y los impuestos ambientales), subsidios focalizados a soluciones climáticas, la alineación de las políticas comerciales y climáticas, el aumento de la capacidad, la difusión de información y el manejo de la economía política. La tarificación del carbono mediante impuestos o el mercado puede incentivar la reducción de emisiones, pero para que tenga un impacto sustancial en la transición a una economía con cero emisiones netas, los precios deberían ser más elevados y cubrir más sectores que los instrumentos actuales.

f. **Las políticas en materia de clima y cambio climático afectarán el valor de los activos, la inestabilidad de los precios, las fluctuaciones en la disponibilidad de insumos y los patrones comerciales.** A escala mundial, las proyecciones de la extracción de combustibles fósiles indicadas en los planes de los gobiernos son mucho mayores que los niveles que permitirían limitar el calentamiento global a una cifra situada entre 1,5 °C y 2,0 °C. Eso podría dar lugar al abandono de activos por un valor superior a varios billones de dólares. En las economías grandes se está deliberando legislación para gravar o limitar la importación de productos básicos industriales con altas emisiones de carbono y productos agrícolas vinculados a la deforestación. Un enfoque a largo plazo puede ayudar a los países a minimizar y compensar el impacto de los activos abandonados en las balanzas comerciales, los ingresos fiscales y el sistema financiero.

g. **Los grupos de interés afectados por las políticas de transición y algunos aspectos del comportamiento de los consumidores obstaculizan la transición a cero emisiones netas.** Se pueden elaborar conjuntos de políticas socialmente beneficiosas y políticamente aceptables. Para facilitar una transición justa —que maximice los beneficios, que minimice y compense los costos y que dé voz a todas las partes afectadas por la política climática—, es esencial anticiparse a los efectos de la descarbonización en los mercados laborales por medio de políticas laborales activas, la capacitación para tareas

laborales más complejas y la reconversión profesional para el empleo en actividades del futuro con bajas emisiones de carbono. Las campañas de información y las intervenciones educativas pueden propiciar una gobernanza climática eficaz.

4. Corrientes financieras

a. **Es necesario reorientar las corrientes financieras de fuentes públicas y privadas y alinearlas con los objetivos de cero emisiones netas y de desarrollo resiliente al clima.** Para lograr la resiliencia climática y la neutralidad en carbono en la región, de acuerdo con los objetivos a largo plazo del Acuerdo de París, será necesario incorporar objetivos relacionados con el cambio climático en un gasto anual situado entre el 7% y el 19% del PIB (producto interno bruto), que ascenderá a US$1,3 billones al año para 2030. La mayor parte de la acción climática se financiará reorientando las decisiones cotidianas de gasto de los hogares, las empresas y los gobiernos de la región. Además, una serie de herramientas financieras pueden mejorar la movilización y asignación de recursos.

b. **Los riesgos financieros relacionados con el cambio climático pueden tener efectos sistémicos, lo cual representa una amenaza para la estabilidad de los mercados financieros.** Los reguladores y supervisores del sector financiero están promoviendo el financiamiento sostenible e integrando los riesgos del cambio climático en sus mandatos relativos a la estabilidad financiera. La vulnerabilidad al cambio climático también puede limitar el acceso de un país a los mercados de capital.

c. **Los gobiernos pueden captar recursos mediante reformas de los impuestos ambientales y los mercados de carbono.** Los impuestos ambientales en la región son bajos y en muchos países siguen vigentes los subsidios a los combustibles fósiles. El nivel de captación de recursos de los mercados de carbono voluntarios y obligatorios es moderado; la ampliación del mercado voluntario podría requerir mejorar la transparencia, el rigor y la eficacia. El Artículo 6 del Acuerdo de París limita la capacidad de los países de utilizar las compensaciones de carbono para cumplir sus metas de reducción de las emisiones a fin de evitar el doble cómputo.

d. **Los bonos verdes, los bonos sostenibles y los bonos vinculados a la sostenibilidad pueden ayudar a financiar la acción por el clima.** A fin de usar este tipo de fondos, es necesario que los gobiernos establezcan metas claras relacionadas con el clima y trabajen con el sector privado con el propósito de crear carteras de proyectos de inversión sostenibles y económicamente viables. La contabilización del riesgo y de los gastos relacionados con el clima en los presupuestos públicos puede ayudar a movilizar recursos para la transición a cero emisiones netas y a una economía resiliente al clima.

e. **Existe una gama de instrumentos financieros que también pueden ayudar a gestionar los riesgos climáticos físicos, dependiendo de la probabilidad y el impacto del evento,** incluidos fondos de reserva, crédito contingente y seguros. Los préstamos contingentes se conciertan ex ante para proporcionar liquidez inmediatamente después de ocurrido un desastre. La inclusión de cláusulas sobre resiliencia climática en los instrumentos de deuda está cobrando una mayor relevancia. Sin embargo, las opciones existentes no son suficientes y un resultado

clave de la vigésima séptima sesión de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP27) fue el acuerdo para conceder financiamiento para pérdidas y daños a los países en vías de desarrollo que son especialmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático.

f. **Los bancos multilaterales de desarrollo y otras instituciones financieras públicas desempeñan un papel importante para velar por que los países vulnerables no sean excluidos del financiamiento para el desarrollo.** Estos bancos proporcionan financiamiento climático y, más recientemente, se han comprometido a alinear sus operaciones con el Acuerdo de París. Lo que es más importante, constituyen un canal fundamental de recursos concesionales y mixtos, que pueden ayudar a crear mercados y abordar sus fallas cuando se usan estratégicamente. Si bien sus fondos son decisivos para movilizar más recursos, tienen una base de capital limitada; en este sentido, hay un llamamiento del G20 y otras partes para que estos bancos amplíen su base de capital para abordar el cambio climático. Al mismo tiempo, es importante reconocer que es improbable que el principal apoyo de los bancos multilaterales de desarrollo sea mediante financiamiento directo, sino a través de apoyo técnico para planificación y reformas.

I. EL DOCUMENTO DE MARCO SECTORIAL EN EL CONTEXTO DE LA REGULACIÓN EXISTENTE, LA ESTRATEGIA INSTITUCIONAL Y LOS ACUERDOS INTERNACIONALES

1.1 El Documento de Marco Sectorial de Cambio Climático orienta el trabajo del Grupo BID en este ámbito con países de América Latina y el Caribe y resume la bibliografía disponible para establecer una base de conocimientos. De conformidad con el documento titulado Estrategias, Políticas, Marcos Sectoriales y Lineamientos del BID[1], este documento no es normativo y reemplaza al Documento de Marco Sectorial de Cambio Climático anterior[2].

1.2 El presente documento de marco sectorial es uno de los 22 que, en conjunto, ofrecen un panorama completo de los desafíos de desarrollo en América Latina y el Caribe. Lo complementan los siguientes: (i) el Documento de Marco Sectorial de Energía, que promueve cero emisiones netas e infraestructura resiliente al clima; (ii) el Documento de Marco Sectorial de Transporte, sobre la reducción de los viajes, el uso de modalidades más sostenibles y la construcción de redes de transporte resilientes al clima; (iii) el Documento de Marco Sectorial de Industrias Extractivas, en el que se abordan los activos abandonados y el uso de minerales y metales en la transición del sector energético a cero emisiones netas; (iv) el Documento de Marco Sectorial de Medio Ambiente y Biodiversidad, sobre la protección de ecosistemas con grandes reservorios de carbono; (v) el Documento de Marco Sectorial de Agricultura, acerca de la seguridad alimentaria y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes del sistema alimentario, en particular de la ganadería, que es la principal causa de deforestación en la región; (vi) el Documento de Marco Sectorial de Vivienda y Desarrollo Urbano, en el que se examinan la integración de la planificación urbana con sistemas más verdes de movilidad y edificación, con el fin de reducir las emisiones urbanas de gases de efecto invernadero, y los esfuerzos encaminados a disminuir la vulnerabilidad de los residentes urbanos a fenómenos climáticos graves; (vii) el Documento de Marco Sectorial de Turismo, en el cual se abordan medidas de adaptación específicas para mantener el atractivo de los destinos turísticos y reducir las emisiones, especialmente de los viajes por aire y por tierra y la hotelería; (viii) el Documento de Marco Sectorial de Desarrollo de Habilidades, en el que se analiza el desarrollo de una fuerza laboral calificada para empleos verdes y una transición justa de los empleos marrones; (ix) el Documento de Marco Sectorial de Gestión Fiscal, en el que se examinan los ingresos fiscales derivados de los combustibles fósiles, los activos abandonados y la tarificación del carbono; (x) el Documento de Marco Sectorial de Financiamiento a Largo Plazo, sobre la reorientación del financiamiento hacia inversiones ecológicas; y (xi) el Documento de Marco Sectorial de Integración y Comercio, sobre la creación de instrumentos de comercio e inversión que contribuyan a trayectorias de desarrollo de los países con resiliencia climática y

---

1 Documento GN-2670-5.

2 Documento GN-2835-8.

cero emisiones. Como tema transversal, el cambio climático es pertinente para todos los documentos de marco sectorial[3].

1.3 Este Documento de Marco Sectorial es coherente con la Segunda Actualización de la Estrategia Institucional[4] y el Marco de Resultados Corporativos 2020-2023 del Grupo BID[5], puesto que guía uno de los temas transversales de la estrategia (*abordar el cambio climático y la sostenibilidad ambiental*) y se aplica a los tres desafíos de desarrollo en la región: (i) *disminución de la exclusión social y la desigualdad;* y (ii) *mejora de la productividad e innovación* y (iii) *avances en la integración económica*. En el Plan de Acción del Grupo BID en Materia de Cambio Climático 2021-2025[6], estos compromisos estratégicos en relación con el cambio climático se plasman en medidas concretas y se establece la responsabilidad institucional por su cumplimiento. Próximamente se publicará por separado un Plan de Acción para el Capital Natural y la Biodiversidad del Grupo BID. Este Documento de Marco Sectorial también es congruente con el Marco de Política Ambiental y Social del BID[7], con el cual está relacionado, en particular en lo que respecta a la exclusión explícita de actividades que son incompatibles con el compromiso del BID de hacer frente al cambio climático y promover la sostenibilidad ambiental y social[8].

1.4 Asimismo, este Documento de Marco Sectorial refleja importantes acuerdos internacionales, en particular el Acuerdo de París, la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030 y el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres. Sin excepción, los 26 países miembros prestatarios del BID han suscrito el Acuerdo de París y adoptado los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, que incluyen de manera explícita la acción contra el cambio climático

---

[3] El Anexo II contiene un resumen de la forma en que se aborda el cambio climático en cada uno de los documentos de marco sectorial.

[4] Documento AB-3190-2.

[5] Documento GN-2727-12.

[6] Documento GN-2848-9.

[7] Documento GN-2965-23.

[8] De acuerdo con el Marco de Política Ambiental y Social, el BID no financiará de forma deliberada, directa ni indirectamente (a través de intermediarios financieros), proyectos que impliquen actividades incompatibles con el compromiso del BID de hacer frente a los desafíos del cambio climático y promover la sostenibilidad ambiental y social, como (1) minería de carbón térmico o generación de energía con carbón e instalaciones conexas, (2) proyectos de exploración de petróleo y de desarrollo petrolero y (3) proyectos de exploración de gas y de desarrollo gasífero. En circunstancias excepcionales, según los casos individuales, se considerará la posibilidad de financiar infraestructura de exploración y extracción de gas donde ello entrañe un beneficio claro en términos de acceso a la energía para los pobres y se minimicen las emisiones de gases de efecto invernadero, los proyectos sean congruentes con los objetivos nacionales en materia de cambio climático y los riesgos de activos en desuso se hayan analizado debidamente. El Marco de Política Ambiental y Social también exige que todos los proyectos del BID sean objeto de un proceso de identificación de riesgos que considere, entre otras cosas, las emisiones de gases de efecto invernadero, los riesgos e impactos asociados con amenazas naturales y el cambio climático y obliga a las entidades prestatarias a determinar medidas adecuadas de resiliencia y adaptación a desastres y el cambio climático que se incluirán en el diseño, la construcción y la operación de los proyectos.

por medio del Objetivo 13. Varios países de la región han adoptado también el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030[9].

1.5 El resto del documento está estructurado de la siguiente forma: en la Sección II se describen los desafíos de desarrollo relacionados con el cambio climático. En la Sección III se presenta evidencia sobre la eficacia de políticas y programas de cambio climático. En la Sección IV se resumen las lecciones aprendidas de experiencias anteriores del Grupo BID. Por último, en la Sección V se proponen líneas de acción. El Anexo I incluye tablas y gráficos, el Anexo II resume información a nivel de país sobre la acción climática y el Anexo III especifica el tratamiento del cambio climático en otros documentos de marco sectorial.

1.6 Términos como mitigación, resiliencia y riesgo tienen un significado específico en el contexto del cambio climático. La terminología especializada se define en recuadros en todo el documento (véase en el Recuadro 1 una definición de cambio climático).

Recuadro 1. Definición clave

Cambio climático. "El cambio climático hace referencia a una variación del estado del clima identificable (p. ej., mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante períodos prolongados, generalmente décadas o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos, tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas y cambios antropógenos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso de la tierra" (IPCC, 2018).

II. Principales Desafíos del Cambio Climático

2.1 **El cambio climático ya está teniendo efectos físicos agudos en América Latina y el Caribe.** La región está expuesta a cambios en el régimen de las precipitaciones, lo cual aumenta las variaciones en la disponibilidad de agua para el riego, el consumo y otros usos (IPCC, 2022; Moreno et al., 2021). El terreno, los ecosistemas y la biodiversidad, junto con los servicios cruciales que prestan, están sufriendo los efectos del retroceso de glaciares de montaña, el aumento del nivel del mar y el desplazamiento de especies hacia el polo o hacia mayores altitudes (IPCC, 2022). La frecuencia y la intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos, como olas de calor, sequías, inundaciones, deslizamientos de tierra y tormentas tropicales, están aumentando (IPCC, 2022)[10], y se prevé que estos efectos continuarán o se intensificarán (IPCC, 2022).

2.2 **Debido a la extensión geográfica de América Latina y el Caribe y a la diversidad de sus características meteorológicas, el cambio climático**

---

[9] 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 ese 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.

[10] A medida que la temperatura mundial aumenta, se evapora más agua. El vapor de agua en la atmósfera alimenta la formación de tormentas más fuertes (Servicio Geológico de Estados Unidos).

afecta a sus subregiones de manera diferente. Es probable que las zonas áridas se vuelvan más secas y que las zonas húmedas reciban aún más precipitaciones, lo cual exacerbará las disparidades en la disponibilidad de recursos hídricos en la región. El desplazamiento del área de distribución de especies hacia el polo y hacia mayores elevaciones incidirá en los altiplanos tropicales. Por ejemplo, en Nicaragua, para 2050, la altitud óptima para el cultivo de café aumentará 400 metros, a la franja de 1.200 a 1.600 metros sobre el nivel del mar (Laderach 2009). Las islas pequeñas del Caribe son vulnerables al aumento del nivel del mar y a tormentas tropicales de mayor frecuencia e intensidad (IPCC, 2022), lo cual agrava el riesgo de inundaciones, daños de la infraestructura, erosión de zonas costeras bajas y salinización de fuentes subterráneas de agua dulce (IPCC, 2022). Esos efectos son perjudiciales para la agricultura y el turismo y empujan a la gente a la pobreza (S. Hallegatte, A. Vogt-Schilb et al., 2017).

2.3 **En la Sección II se examinan cuatro retos importantes relacionados con el cambio climático.** Este fenómeno afecta a todos los sectores de la economía, y en otros documentos de marco sectorial se abordan en detalle su impacto en los respectivos sectores y las opciones para afrontarlo. El presente documento se centra en cuatro temas transversales. En la Parte A se examinan las amenazas del cambio climático para el desarrollo sostenible y la consiguiente necesidad de adaptación y de resiliencia climática. La Parte B se centra en los desafíos para alcanzar cero emisiones netas. En la Parte C se consideran las dificultades de una gobernanza climática eficaz. En la Parte D se analizan la insuficiencia y la falta de alineación de los recursos financieros para hacer frente al cambio climático. Estos cuatro desafíos coinciden en parte y se refuerzan mutuamente. En vista de la heterogeneidad de las necesidades relativas al clima y la experiencia en la región, en el Anexo II se incluye información a nivel de país.

A. Necesidad de adaptación y de resiliencia climática

2.4 **El cambio climático plantea una grave amenaza para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe.** Tiene diversos efectos físicos y económicos, muchos de los cuales crean gran incertidumbre. Sus manifestaciones pueden consistir en perturbaciones y en factores de tensión. El cambio climático intensifica la gravedad de las *perturbaciones*, es decir, fenómenos tales como olas de calor, ciclones o pandemias, cuyo impacto es de duración limitada. Asimismo, genera *factores de tensión*, como un aumento general de la temperatura, el retroceso de glaciares, el aumento del nivel del mar o variaciones de los regímenes meteorológicos, que tienden a tener un impacto extenso y acumulativo con el tiempo (en el Recuadro 2 se definen expresiones clave utilizadas en esta parte).

Recuadro 2. Definiciones clave

Adaptación. "En los sistemas humanos, el proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos, a fin de moderar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En los sistemas naturales, el proceso de ajuste al clima real y sus efectos; la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y sus efectos" (IPCC, 2018).

Capacidad de adaptación. "Capacidad de los sistemas, las instituciones, los seres humanos y otros organismos para adaptarse ante posibles daños, aprovechar las oportunidades o afrontar las consecuencias" (IPCC, 2018).

Resiliencia. "Capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligrosos respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación" (IPCC, 2018).

Riesgo físico. "Potencial de que se produzcan consecuencias adversas por las cuales algo de valor está en peligro y en las cuales un desenlace o la magnitud del desenlace son inciertos. En el marco de la evaluación de los impactos del clima, el término riesgo suele utilizarse para hacer referencia al potencial de consecuencias adversas de un peligro relacionado con el clima, o de las respuestas de adaptación o mitigación a dicho peligro, en la vida, los medios de subsistencia, la salud y el bienestar, los ecosistemas y las especies, los bienes económicos, sociales y culturales, los servicios (incluidos los servicios ecosistémicos), y la infraestructura. Los riesgos se derivan de la interacción de la vulnerabilidad (del sistema afectado), la exposición a lo largo del tiempo (al peligro), así como el peligro (relacionado con el clima) y la probabilidad de que ocurra" (IPCC, 2018).

Vulnerabilidad. "Propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación" (IPCC, 2018).

2.5 **El cambio climático ha aumentado la intensidad y la frecuencia de los desastres naturales, como huracanes, inundaciones y olas de calor, con efectos socioeconómicos y fiscales devastadores.** En los últimos 50 años, el número de desastres en América Latina y el Caribe ha aumentado a más del triple (OMM, 2021) (véase el Gráfico 1, El número de desastres ha aumentado drásticamente en todo el mundo y en América del Sur desde 1970). Estos desastres han tenido grandes efectos adversos en la morbilidad y la mortalidad humanas, los ecosistemas y las economías. Entre 2010 y 2019, las pérdidas económicas directas ocasionadas por desastres en América del Sur ascendieron a US$3.000 millones al año en promedio, el doble de la cifra alcanzada el decenio anterior (2000-2009) (OMM, 2021). En los países del Caribe, los peligros naturales ocasionan la pérdida del 3,6% del PIB al año en promedio (Rozenberg, Browne et al., 2021). En el cálculo del costo de los desastres naturales se suele subestimar su impacto social y económico (S. Hallegatte, A. Vogt-Schilb et al., 2017) porque no se tiene en cuenta que US$1 perdido por una familia pobre tiene un impacto mayor que US$1 perdido por una familia rica o que las pérdidas sufridas por familias pobres con activos informales no siempre se reflejan en las estadísticas oficiales. Estas cifras tampoco captan los costos económicos de los largos períodos de reconstrucción, que pueden llegar al triple del valor nominal de la destrucción de los activos (S. Hallegatte, A. Vogt-Schilb et al., 2017). Los desastres naturales tienen también un gran impacto fiscal. Un fenómeno extremo al año puede provocar un aumento del déficit fiscal del 0,8% del PIB en los países de ingreso mediano bajo y del 0,9% del PIB en los países de bajo ingreso (Alejos, 2018). Incluso los desastres que, de manera aislada, son relativamente menos graves pueden ocasionar grandes pérdidas cuando se repiten. Por ejemplo, los daños causados por inundaciones recurrentes representaron el 23% de las

pérdidas por desastres naturales en la región de 1980 a 2018 (Centro de Investigación sobre la Epidemiología de los Desastres 2019).

2.6 **El aumento del nivel del mar es una amenaza existencial para los pequeños Estados insulares y de zonas costeras bajas.** Entre el 6% y el 8% de la población de América Latina y el Caribe vive en zonas de alto o muy alto riesgo de ser afectadas por peligros costeros (OMM, 2021). Estos peligros, vinculados al aumento del nivel del mar, consisten en la sumersión de tierras, inundaciones, la erosión de tierras y playas, la salinización (de suelos y del agua subterránea y superficial), la pérdida y el cambio de los ecosistemas marinos y costeros, el bloqueo de sistemas de drenaje, daños a la infraestructura y obstáculos para la logística (Pery et al., 2021). Inciden en la agricultura en zonas costeras, el turismo, las actividades de recreación, la pesca y la acuicultura (Oppenheimer et al., 2019). Según las proyecciones pesimistas del cambio climático, el aumento del nivel del mar podría causar un retroceso de 35 metros en promedio del borde de las playas de arena en todo el Caribe para 2050. Los mayores retrocesos se producirían en Suriname (71 metros), Guyana (65 metros), Trinidad y Tobago (53 metros) y Belize (46 metros). De acuerdo con estas proyecciones, el retroceso promedio de la costa en todo el Caribe llegaría a 98 metros para 2100 (Rozenberg, Browne et al., 2021). Con una drástica reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París, la pérdida de tierras proyectada como consecuencia del aumento del nivel del mar se reduciría en un 20% para 2050 y en un 40% para 2100, pero la pérdida de playas que sufrirían los hoteles seguiría siendo considerable y los ingresos proyectados derivados del turismo presentarían una contracción del 17% para 2050 y del 38% para 2100 (Rozenberg, Browne et al., 2021). En un análisis geoespacial se observa que, si no se toman medidas de adaptación, para 2050, entre el 25% y el 65% de los hoteles de Trinidad y Tobago, Antigua y Barbuda, Santa Lucía y las Bahamas no podrían obtener beneficios económicos de la proximidad a una playa de arena (Rozenberg, Browne et al., 2021).

2.7 **El cambio climático compromete los servicios ecosistémicos, lo cual podría tener graves consecuencias económicas.** Los ecosistemas prestan valiosos servicios a los seres humanos, tanto de manera directa como indirectamente por medio de sistemas naturales. Por lo general, estos servicios se agrupan en cuatro categorías: (1) servicios de aprovisionamiento, que consisten en el suministro de productos tales como alimentos y leña que los seres humanos consumen de forma directa; (2) servicios de regulación, como control de inundaciones y purificación del agua, que están relacionados con la regulación de procesos ecológicos; (3) servicios culturales, que se refieren a beneficios no materiales, como el bienestar espiritual y la recreación; y (4) servicios de apoyo, es decir, procesos ecológicos básicos, como formación de suelos y reciclado de nutrientes, que mantienen a los ecosistemas sin necesariamente beneficiar a la gente de forma directa (MEA, 2005; Blackman et al., 2020). El cambio climático está teniendo efectos adversos en todos estos servicios (IPCC, 2022). Según algunas estimaciones, la mitad del PIB mundial depende de ellos en parte o en gran medida (Foro Económico Mundial y PwC 2020).

2.8 **El cambio climático constituye una amenaza para la seguridad hídrica, especialmente en el Caribe, México, el norte de Brasil y el centro y el sur de**

la región andina. Los modelos climáticos muestran una mayor escasez de agua en ciertas partes de América Latina y el Caribe, como consecuencia de cambios en los regímenes de precipitaciones, el retroceso de los glaciares, el aumento del nivel del mar y el incremento de la frecuencia y la intensidad de las sequías y las inundaciones (IPCC, 2022). Los glaciares andinos ya han experimentado grandes retrocesos; por ejemplo, en Bolivia y Perú se han perdido más de dos tercios de la superficie de varios glaciares (Johansen et al., 2020). Para fines del siglo, en países como México, Argentina y Chile, hasta el 50% de la población posiblemente viva en zonas con estrés hídrico provocado por el cambio climático (Cavallo, Powell y Serebrisky, 2020). En las islas son motivo de especial preocupación la falta de tierras para almacenar agua dulce de la temporada de lluvias y la intrusión de agua salada en el agua subterránea debido al aumento del nivel del mar (Williams y Thomas, 2012). Como la energía hidroeléctrica representa casi la mitad de la electricidad en la región, los cambios en la disponibilidad de agua también tendrán implicaciones energéticas (OLADE, 2022). Es necesario analizar de manera detallada los cambios previstos en la disponibilidad de agua a nivel local (véase el párrafo 2.15).

2.9 **El cambio climático reduce la productividad de la agricultura y amenaza a la seguridad alimentaria.** Como se señala en el Documento de Marco Sectorial de Agricultura[11], a raíz del incremento de la temperatura, el aumento del nivel del mar, los cambios en los regímenes de precipitaciones y la exacerbación de los daños causados por plagas y enfermedades, combinados con fenómenos meteorológicos y climáticos extremos, como sequías, inundaciones, tormentas y olas de calor, se están perdiendo más cosechas, lo cual incide en la producción agrícola (IPCC, 2022). Entre 2005 y 2015, el 30% de las pérdidas de cosechas en todo el mundo se debieron a sequías (FAO, 2017). Además, las variaciones de la temperatura y de los regímenes de precipitaciones están afectando la aptitud de las tierras para la agricultura y modificando la distribución de las plagas y enfermedades de los cultivos (IPCC, 2022; BID, 2019). En Nicaragua, por ejemplo, debido a los cambios en el área de distribución de varias especies, la producción de frijoles y café se trasladará a zonas de mayor altitud (BID, 2019). Asimismo, el cambio climático aumentará la incidencia de plagas y enfermedades en productos agrícolas primarios, como café, bananas, cacao y maíz (BID, 2019).

2.10 **El cambio climático destruye infraestructura, causa interrupciones y perturba el suministro de energía y de servicios de transporte.** Como se señala en el Documento de Marco Sectorial de Energía (que se publicará próximamente), en el de Transporte y en el de Integración y Comercio[12], la infraestructura situada en zonas bajas, como carreteras y centrales de generación y distribución de electricidad, son vulnerables al aumento del nivel del mar y de la incidencia de inundaciones (OIEA, 2019; ITF, 2016). Las olas de calor y el incremento de la temperatura podrían dañar los paneles solares fotovoltaicos y las líneas de transmisión desprotegidos y acelerar el deterioro del asfalto, lo cual afectará a carreteras, puertos y aeropuertos (OIEA, 2019;

[11] Documento GN-2709-10.

[12] Documentos GN-2740-12 y GN-2751-11.

ITF, 2016). En el caso de las centrales hidroeléctricas, la intensificación de las precipitaciones y las tormentas podría acortar su vida útil como consecuencia de una mayor sedimentación (Ubierna y Alarcon Rodriguez, 2022). Los cambios en las precipitaciones, los vientos y la nubosidad tienen efectos adversos en el potencial de generación de energía, así como en su transmisión, distribución y demanda, y ponen en peligro la capacidad para suministrar energía (AIE, 2021). Las perturbaciones del sistema de transporte pueden prolongar los viajes, elevar su costo, aislar zonas en situaciones de emergencia (Hallegatte, Rentschler y Rozenberg, 2019) e interrumpir el comercio internacional (OMC, 2022). Estas perturbaciones, sumadas a las del suministro de energía, son costosas para las familias, las empresas y las operaciones públicas durante emergencias (Hallegatte, Rentschler y Rozenberg, 2019). El aumento previsto de la frecuencia y la intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos también crea riesgos para la infraestructura de salud y educación. La pandemia de COVID-19 ha sacado a la luz las vulnerabilidades de los sistemas de salud de muchos países (OMS, 2022).

2.11 **El cambio climático tiene efectos adversos en la salud humana.** Como se señala en el Documento de Marco Sectorial de Salud[13], el cambio climático incrementa la prevalencia de enfermedades tropicales de transmisión hídrica y vectorial, el estrés térmico, la malnutrición y el retraso del crecimiento infantil (Hallegatte, Bangalore et al., 2016). Debido al cambio climático, entre 2030 y 2050, la malnutrición, la malaria, la diarrea y el estrés térmico causarán 250.000 muertes adicionales al año, lo cual representará un costo de US$2.000 millones a US$4.000 millones para 2030 (OMS, 2014; OMS, 2021). Con la mayor frecuencia e intensidad de las olas de calor, aumentan la mortalidad y la morbilidad por estrés térmico, especialmente en los grupos de mayor edad y en los pobres de zonas urbanas (IPCC, 2022). Las prácticas de uso de la tierra y el cambio climático elevan la probabilidad de transmisión de enfermedades zoonóticas de especies silvestres huéspedes a los seres humanos y el ganado (Carlson et al., 2022).

2.12 **El cambio climático reduce la productividad laboral y afecta las necesidades y los resultados en el ámbito de la educación.** Como se señala en el Documento de Marco Sectorial de Trabajo[14], el cambio climático perturbará las actividades económicas en la región, lo cual conducirá a pérdidas de empleos y de productividad en sectores como la agricultura, el turismo y el transporte (OCHA, 2019; Pecha Garzón, 2017). También podría empujar a los trabajadores perjudicados a la informalidad (OCHA, 2019; Pecha Garzón, 2017). En América Latina y el Caribe, el 19% de la fuerza laboral se concentra en la agricultura y el turismo, sectores que dependen de recursos naturales, como el agua y una biodiversidad intacta, que están sufriendo los efectos adversos del cambio climático (Saget, Vogt-Schilb y Luu, 2020). El calor excesivo crea riesgos para la salud ocupacional y reduce la productividad (OIT, 2019). En América Latina y el Caribe, estas pérdidas de la productividad podrían ascender al equivalente de 2,5 millones de empleos a tiempo completo para

[13] Documento GN-2735-12.

[14] Documento GN-2741-12.

2030 (Saget, Vogt-Schilb y Luu, 2020). En cuanto a la educación, se prevé que, en todo el mundo, los estudiantes perderán más días de instrucción como consecuencia directa de la mayor incidencia de fenómenos meteorológicos extremos (UNESCO, 2012). La temperatura elevada y la ventilación insuficiente de las aulas podrían dar lugar a una disminución de la asistencia escolar e incidir en el aprendizaje (Gaihre et al., 2014). Los cambios graduales ocasionados por el cambio climático que influyen en los medios de subsistencia también podrían llevar a una reducción del gasto familiar en escolaridad y menoscabar la nutrición infantil (UNESCO, 2012; Bangay y Blum, 2010).

2.13 **El cambio climático perjudica de manera desproporcionada a los pobres y los grupos subrepresentados, creando un círculo vicioso** (Hallegatte et al., 2020). Los grupos en situación de vulnerabilidad, como las mujeres, los pueblos indígenas y las personas mayores, suelen estar más expuestos a los peligros climáticos, son más sensibles a los daños que ocasionan y tienen menos recursos para hacer frente a perturbaciones inducidas por el clima y para recuperarse de ellas, lo cual conduce a una mayor desigualdad (Islam y Winkel, 2017, Hallegatte, Bangalore et al., 2016). El cambio climático precipita a la gente en la pobreza también por otros canales, entre ellos la disminución de la productividad agrícola y laboral, la inseguridad alimentaria y la salud precaria. En los casos hipotéticos pesimistas, se calcula que 5,8 millones de personas de América Latina y el Caribe caerán en la extrema pobreza, un salto asombroso del 300%. Incluso en los casos hipotéticos optimistas, se calcula que el cambio climático empujará a 2,4 millones de personas a la pobreza, lo cual representa un aumento del 126% de la pobreza en América Latina y el Caribe (Jafino et al., 2020).

2.14 **El cambio climático puede fomentar las migraciones internas y la emigración en los países afectados.** En América Latina y el Caribe, los principales mecanismos mediante los cuales el cambio climático conduce a la migración son la menor disponibilidad de agua, la merma del rendimiento de la agricultura en zonas de baja latitud, la intensificación de las inundaciones y las sequías, y la pérdida de biodiversidad en zonas tropicales y semiáridas. El cambio climático también puede provocar migraciones al acentuar los factores desencadenantes de conflictos, como la pobreza y las perturbaciones económicas, lo cual plantea el riesgo de conflictos violentos (Mach et al., 2019; CICR, 2020). Entre 2000 y 2015, alrededor de ocho millones de personas fueron desplazadas o evacuadas en la región a raíz de desastres naturales, muchos de ellos transfronterizos (Rodríguez Serna, 2015). Para 2050 podría haber 17 millones de personas desplazadas en América Latina y el Caribe, la mayoría dentro de su propio país, debido a los efectos del cambio climático (Rigaud et al., 2018). Ya se han observado migraciones relacionadas con el cambio climático y la degradación ambiental en varios países, entre ellos Brasil, Colombia, Ecuador, Argentina y Chile (OIM, 2017). En el territorio insular de la población indígena kuna de Panamá, el aumento del nivel del mar ha reducido el espacio habitable y ha obligado a muchas personas a migrar a ciudades del territorio continental de Panamá y Colombia (Altamirano Rua, 2014). En el Triángulo Norte, la migración suele ser una consecuencia de la violencia y la inseguridad socioeconómica, combinadas con la sequía, especialmente en el Corredor Seco, y con una gran vulnerabilidad a las tormentas tropicales y los huracanes de intensidad creciente (Masters, 2019). El cambio climático puede incidir también en la migración de retorno en el Triángulo Norte. En Centroamérica

y el Caribe se ha observado un nexo entre episodios de calor y la migración, incluida la migración de jóvenes, especialmente a centros urbanos del país (Baez et al., 2017). Ibáñez et al. (2022) observaron hace poco que, en El Salvador, cada semana que transcurre con temperaturas excesivas se produce un aumento del 25% en la migración de familias de agricultores a otro país, con frecuencia debido a la merma de la producción agrícola. Persisten brechas de conocimiento respecto de la relación entre migración y cambio climático y sus implicaciones para las comunidades de origen y las receptoras, incluida la migración de retorno, en la región.

2.15 **Los efectos observados y proyectados del cambio climático varían en toda la región.** Por ejemplo, el cambio climático tendrá grandes efectos adversos en los ecosistemas terrestres y de agua dulce del sudeste y el sudoeste de la región, pero el impacto será limitado en estos sistemas en Centroamérica (véanse el Gráfico 2 y el Cuadro 1). Los pequeños Estados insulares y de zonas costeras bajas son especialmente vulnerables (Rozenberg et al., 2021).

2.16 **El cambio climático tendrá un impacto particularmente sustancial en los pobladores urbanos.** Como se señala en el Documento de Marco Sectorial de Vivienda y Desarrollo Urbano[15], más del 80% de la población de América Latina y el Caribe es urbana (División de Población de las Naciones Unidas, 2018). En consecuencia, es en las ciudades donde el cambio climático tendrá los peores efectos en la salud y el bienestar humanos. El cambio climático produce olas de calor que menoscaban la productividad de las familias urbanas, exacerba el riesgo de inundaciones, especialmente en las ciudades costeras, y puede acelerar la migración a las ciudades. La urbanización rápida y no planificada aumenta la exposición y la vulnerabilidad de los pobres de zonas urbanas al impacto del cambio climático. Los asentamientos informales se erigen con frecuencia en lugares propensos a inundaciones o deslizamientos de tierras, y las viviendas precarias suelen construirse con materiales y técnicas de calidad inferior (Williams et al., 2019).

2.17 **La profunda incertidumbre en torno a los efectos del clima introduce brechas de conocimiento y desafíos adicionales para la gestión de los riesgos físicos del cambio climático** (IPCC, 2022). Los modelos científicos muestran que el clima ciertamente cambiará, pero, en muchos casos, la dirección y la magnitud del cambio y el momento en que se producirá no se conocen. A esta incertidumbre se suma la derivada de las propias hipótesis de desarrollo, ya que la tecnología, la ciencia y las economías están evolucionando constantemente (en el párrafo 2.40 se examinan los riesgos de la transición).

2.18 **El cambio climático seguirá empeorando.** Las temperaturas registradas entre 2001 y 2020 ya fueron alrededor de 1 °C por encima de las temperaturas previas a la era industrial (IPCC, 2021). Según las proyecciones realizadas con la herramienta Climate Action Tracker, las políticas actuales resultarán en un aumento de la temperatura de 2,7 °C por encima de los niveles que imperaban antes de la era industrial. Si las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) actuales se cumplen, podrían limitar el calentamiento a 2,4 °C por encima

[15] Documento GN-2732-11.

de los niveles preindustriales, y los compromisos vinculantes a largo plazo podrían limitar el incremento de la temperatura a unos 2,1 °C (Climate Action Tracker, 2021) (véase el párrafo 2.28).

2.19 **Los efectos adversos del cambio climático persistirán durante siglos, aunque se reduzcan las emisiones, de modo que es indispensable prestar especial atención al aumento de la resiliencia climática.** La acción humana influye en el cambio climático con una demora considerable. Incluso si se redujeran las emisiones a cero mañana mismo, los gases de efecto invernadero que ya están en la atmósfera y el efecto que tienen en el sistema climático persistirían.

B. La descarbonización para frenar el calentamiento peligroso

2.20 **Para evitar un calentamiento peligroso, es necesario reducir las emisiones drásticamente en todo el mundo para 2030 y llegar a cero emisiones netas para 2050.** Se necesitan con urgencia medidas encaminadas a descarbonizar todos los sectores, para las cuales es necesario resolver algunos obstáculos técnicos pendientes a fin de descarbonizar al mismo tiempo que se protege el suministro de bienes y servicios básicos, entre ellos alimentos y energía (véase en el Recuadro 3 la terminología usada en este apartado).

Recuadro 3. Definiciones clave

Emisiones aseguradas. Emisiones acumulativas que un activo emitiría a lo largo de su vida útil en condiciones económicas normales, es decir, si se lo usa en condiciones normales (Davis y Socolow, 2014).

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 ocasiona el efecto invernadero" (IPCC, 2018).

Mitigación. "Intervención humana destinada a reducir las emisiones o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero" (IPCC, 2018).

Cero emisiones netas. Alcanzar cero emisiones netas de carbono, es decir, la neutralidad en carbono, significa reducir las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por actividades humanas, como la combustión de combustibles fósiles, y compensar las demás emisiones; por ejemplo, plantando muchos árboles. En este documento, el término **descarbonización** se usa como sinónimo de alcanzar cero emisiones netas.

2.21 **Para estabilizar el cambio climático, hay que alcanzar cero emisiones netas de dióxido de carbono (CO_2) y reducir drásticamente las emisiones de los demás gases de efecto invernadero.** A fin de alcanzar la meta de 1,5 °C, es necesario llegar al nivel máximo de emisiones de gases de efecto invernadero cuanto antes, reducirlas a la mitad para 2030 y alcanzar cero emisiones netas para 2050 (IPCC, 2022). Los distintos gases de efecto invernadero influyen en el cambio climático de manera diferente, según su concentración en la atmósfera, el tiempo que permanecen allí (desde algunos años hasta miles de años) y la potencia de su efecto de calentamiento (EPA, 2022). El CO_2, el principal gas de efecto invernadero emitido como consecuencia de actividades humanas, surte

un efecto prácticamente permanente en el calentamiento global (EPA, 2022). El CO_2 proviene de la combustión de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural)[16], la deforestación y la destrucción de otros ecosistemas con grandes reservorios de carbono, y algunos procesos industriales. El metano (CH_4) es otro gas de efecto invernadero importante. Proviene del ganado, el arroz y los desechos orgánicos, así como de fugas de minas de carbón, de pozos de petróleo y gas natural y de la infraestructura. Permanece en la atmósfera mucho menos tiempo que el CO_2, pero atrapa más radiaciones que el CO_2. En consecuencia, cada tonelada de metano emitida en 2030 tendrá el mismo efecto en el calentamiento global para 2050 que 86 toneladas de CO_2 (EPA, 2022). La reducción del metano y de otros contaminantes climáticos de vida corta ofrece la posibilidad de influir en el cambio climático con rapidez. El óxido nitroso (N_2O), que proviene de los fertilizantes y el abono utilizados en la agricultura, es el tercer gas de efecto invernadero más importante (véase en el Gráfico 3 un panorama completo de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero).

2.22 **Aunque las emisiones per cápita de gases de efecto invernadero en América Latina y el Caribe son similares al promedio mundial, las fuentes difieren.** En América Latina y el Caribe, donde se encuentra alrededor del 8,4% de la población mundial, estas emisiones representan el 8,1%, aproximadamente, de las emisiones mundiales, es decir, unas 3,9 gigatoneladas de CO_2 equivalente ($GtCO_2e$) del total mundial de 48,9 $GtCO_2e$ en 2019 (WRI, 2022). Las emisiones per cápita en la región ascienden a unas 6 toneladas de CO_2 al año en promedio, cifra que se aproxima al promedio mundial (WRI, 2022). A lo largo de la historia, las emisiones causadas por la deforestación y la agricultura han sido más importantes en la región que en el resto del mundo (véase el Gráfico 4). Esto podría cambiar en los años venideros porque, en América Latina y el Caribe, las ventas de automóviles particulares están creciendo a un ritmo superior al promedio (Papaioannou et al., 2022) y se están realizando grandes inversiones en gas natural (González-Mahecha et al., 2019). Este tipo de emisiones se conocen como emisiones basadas en la producción. Las basadas en el consumo son más elevadas: mientras que alrededor del 20% de las emisiones basadas en la producción corresponde a productos exportados al resto del mundo, esto se compensa con la huella de carbono de los productos y servicios que la región importa (Dolabella y Mesquita Moreira, 2022).

2.23 **En la región, las fuentes de gases de efecto invernadero de más rápido crecimiento son el transporte y la generación de electricidad** (Fazekas, Bataille y Vogt-Schilb, 2022). Las futuras emisiones son inciertas porque dependen de tendencias variables de la tecnología (por ejemplo, la energía utilizada para el minado de cadenas de bloques ha aumentado repentinamente en todo el mundo), de factores geopolíticos (por ejemplo, la guerra de Rusia sobre Ucrania ha llevado a algunos a reducir su exposición a los mercados del petróleo y el gas), de las preferencias de los consumidores (por ejemplo, es difícil prever un repunte del veganismo o del gusto por sustitutos de la carne

[16] Los combustibles fósiles se usan para la generación de energía, el transporte, la calefacción de edificios y como fuente de energía (para generar principalmente calor, pero también movimiento) en la industria.

vacuna) y, lo que es más importante, de la política pública, en particular las políticas para controlar, reducir o eliminar los gases de efecto invernadero.

2.24 **Se necesitan medidas urgentes para evitar que se siga reteniendo carbono en sectores donde la larga vida útil de la infraestructura ofrece menos oportunidades de reemplazo en el futuro.** La infraestructura puede durar más de 30 años (véase el Gráfico 5), y las configuraciones urbanas, que influyen en la demanda de transporte y en la conveniencia relativa de distintas modalidades de transporte, pueden durar siglos. En América Latina y el Caribe, las emisiones aseguradas de las centrales eléctricas existentes (véase el Recuadro 3) ya son entre el 10% y el 16% mayores que las que, según las hipótesis del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), serían compatibles con una reducción de las emisiones suficientemente rápida para alcanzar la neutralidad en carbono en la región para 2050 (González-Mahecha et al., 2019). Lo que es peor, las centrales eléctricas planificadas o en construcción podrían duplicar las emisiones aseguradas (González-Mahecha et al., 2019). De acuerdo con estas estimaciones, a fin de que la región llegue a cero emisiones netas para 2050, los países tendrían que cancelar una proporción considerable de las nuevas centrales eléctricas que se planea que funcionen con combustibles fósiles y reemplazarlas con otras que funcionen con energía renovable. Asimismo, tendrían que cerrar centrales eléctricas antes de que lleguen al final de su vida útil técnica. Esta situación es similar a la del resto del mundo, pero menos extrema (Tong, Zhang et al., 2019).

2.25 **Se desconocen las soluciones técnicas en relación con una pequeña parte de las emisiones, pero se están resolviendo.** Además de usar combustibles fósiles, algunas industrias pesadas emiten CO_2 como parte del proceso físico en sí (por ejemplo, cemento, acero y fertilizantes). Las emisiones de estos procesos pueden ser considerables, la eficiencia energética y la sustitución de combustibles no pueden descarbonizarlos plenamente y se desconoce qué tecnología se utilizará en el futuro para descarbonizarlos (Åhman, 2020). Del mismo modo, el transporte pesado plantea retos especiales. Como se señala en el Documento de Marco Sectorial de Transporte[17], la electrificación es relativamente sencilla para los vehículos pequeños que recorren distancias cortas con cargas livianas, pero es difícil para el transporte de larga distancia por camión, el transporte marítimo y la aviación, que aún no se sabe cómo descarbonizar de manera rentable (Gross, 2020) (véase en el párrafo 2.37 un análisis de los obstáculos para la inversión en tecnologías emergentes).

C. Gobernanza climática

2.26 **La acción por el clima requiere la participación coordinada de diversas partes gubernamentales y de otros ámbitos.** Estas partes interesadas se encuentran en distintos niveles (federal, regional y local) y segmentos de la administración pública, el sector privado, el mundo académico y la sociedad civil (Fazekas, Bataille y Vogt-Schilb, 2022; Delgado, Eguino y Pereira, 2021; Saget, Vogt-Schilb y Luu, 2020). Se necesita un diálogo sustancial continuo entre ellas para que las estrategias climáticas se formulen correctamente y tengan amplia

[17] Documento GN-2740-12.

aceptación. La coordinación con un enfoque territorial es especialmente importante al formular planes de adaptación porque los efectos del cambio climático en la actividad económica son heterogéneos dentro de los propios países, por ejemplo, pueden diferir a nivel de cuenca hidrográfica (OCDE, 2021).

2.27 **A nivel global, la base de los acuerdos internacionales sobre el clima es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)[18],** cuyo objetivo es impedir interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. El Acuerdo de París es un tratado internacional jurídicamente vinculante en el marco de la CMNUCC (2015). Fue adoptado por 196 partes durante la COP21 en diciembre de 2015 y entró en vigor el año siguiente. El Acuerdo de París tiene tres objetivos: (1) mantener el aumento de la temperatura mundial en este siglo muy por debajo de 2 °C (con una meta de 1,5 °C) con respecto a los niveles preindustriales; (2) reducir la vulnerabilidad y acrecentar la resiliencia al cambio climático; y (3) lograr que las corrientes financieras sean compatibles con una trayectoria que conduzca a un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de GEI. Las Partes del Acuerdo de París han acordado presentar periódicamente contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) y esforzarse por formular y comunicar estrategias a largo plazo. Por otro lado, se llevan a cabo conferencias bianuales sobre biodiversidad. En el contexto de la COP15 en Montreal, se llegó a un acuerdo histórico sobre biodiversidad[19].

2.28 **Los países de América Latina y el Caribe todavía están formulando sus compromisos en relación con el acuerdo internacional sobre el clima.** Los 26 países miembros prestatarios del BID son signatarios del Acuerdo de París. Sin embargo, las CDN actuales y las estrategias a largo plazo todavía no están alineadas con los objetivos del acuerdo. Por ejemplo, en la primera ronda de CDN presentadas en la región, la proporción de energía renovable permanecería estable, en alrededor de un 53% para 2030, en tanto que, a fin de lograr la descarbonización para 2050, aproximadamente, las fuentes con cero emisiones deberían situarse entre el 83% y el 90% para 2030 (Binsted et al., 2019). Desde entonces, los países han actualizado sus CDN, pero siguen siendo insuficientes a escala mundial (CMNUCC, 2021). No se sabe con exactitud los costos y beneficios de poner al día las CDN en cada país. Las CDN y las estrategias a largo plazo deberían concordar tanto con los objetivos en materia de cambio climático como con los objetivos para el desarrollo nacional en cada sector y deberían complementarse con planes sectoriales y de inversiones para alcanzar los objetivos (Jaramillo y Saavedra, NDC Invest, Apoyando Políticas y Finanzas Climáticas Transformadoras en América Latina y el Caribe, 2021). Las empresas privadas y los intermediarios financieros están expresando un interés creciente en la preparación de planes de transición climática para alcanzar cero emisiones netas, pero muchos enfrentan déficits de capacidades en ese ámbito (Delgado, Eguino y Pereira, 2021).

---

[18] La CMNUCC entró en vigor en 1994 y hoy en día tiene una adhesión casi universal.

[19] El BID tuvo una participación activa durante la COP15 y lideró la labor para desarrollar metodologías de seguimiento del financiamiento con impacto ambiental positivo.

2.29 **En el ámbito del Grupo BID, la evaluación de la alineación de las operaciones con el Acuerdo de París se centra en evitar socavar la transición de los países a la neutralidad en emisiones de carbono a largo plazo y a un desarrollo resiliente al clima,** de conformidad con el objetivo del acuerdo de promover la congruencia de todos los flujos financieros con los objetivos de cambio climático. Al evaluar la alineación de las operaciones del BID con el Acuerdo de París se mitiga el riesgo de que el Grupo BID ofrezca financiamiento que obstaculice o incluso se oponga al avance de los países o los clientes hacia la neutralidad en emisiones de carbono y el desarrollo resiliente al clima. La labor del Grupo BID para lograr la alineación de sus operaciones se estructura con un enfoque centrado en el cliente y reconoce que el sentido de identificación de los países y clientes es esencial para que la acción climática sea efectiva. La capacidad institucional y las realidades nacionales, tanto en el sector público como en el privado, varían mucho en toda la región.

2.30 **El principal desafío para la gobernanza climática consiste en asegurar que, en cada sector económico y en todos los niveles del gobierno, los actores comprendan claramente el papel que pueden desempeñar.** Eso significa comprender (1) cómo alcanzar los objetivos en materia de resiliencia climática y descarbonización; (2) cuáles son los principales obstáculos para alcanzarlos; y (3) qué inversiones públicas e instrumentos de política se pueden usar para eliminar esos obstáculos y crear incentivos y entornos propicios para ampliar el gasto favorable al clima (Fazekas, Bataille y Vogt-Schilb, 2022).

2.31 **Las partes interesadas suelen tener prioridades contrapuestas y brechas de conocimiento** (Vogt-Schilb y Hallegatte, 2017). Se necesita un diálogo continuo de fondo entre las diversas partes gubernamentales y no gubernamentales para que las estrategias climáticas se formulen de una manera apropiada y tengan amplia aceptación. Sin embargo, la falta de responsabilidades claramente definidas; una colaboración intersectorial débil; conocimientos, datos e información insuficientes; la tendencia a concentrarse en la planificación a corto plazo en vez de la planificación a largo plazo; la reglamentación demasiado prescriptiva; las señales de precios desalineadas; y la ausencia o la paralización de los mecanismos para exigir el cumplimiento de la normativa entorpecen el diálogo, la colaboración y la acción (Fazekas, Bataille y Vogt-Schilb, 2022). Por ejemplo, estas barreras obstaculizan el establecimiento de sistemas de alerta temprana de fenómenos meteorológicos extremos y peligros para la salud relacionados con el clima (como olas de calor y brotes de enfermedades), que están poco desarrollados en América Latina y el Caribe (OMM, 2021).

2.32 **Los grupos de interés afectados por las políticas de transición y algunos aspectos del comportamiento de los consumidores obstaculizan la transición a cero emisiones netas.** Aunque la descarbonización puede generar beneficios económicos netos en general, incluido un crecimiento de un 1% adicional para 2030 (Vogt-Schilb, 2021), los efectos adversos en grupos de interés concentrados pueden poner en peligro las políticas para reducir las emisiones si no se los maneja correctamente (Vogt-Schilb y Hallegatte, 2017). Cambiar el comportamiento de los consumidores también es difícil. En algunos estudios se ha observado que la mayoría de los consumidores no saben qué cambios vale la pena introducir en aspectos tan diversos de su comportamiento

como sus medios de transporte preferidos y sus hábitos alimentarios (Thøgersen, 2021).

2.33 **La tarificación del carbono y las reformas de los subsidios energéticos o a la agricultura pueden tener efectos negativos en los consumidores.** En la región un impuesto al carbono de US$30 por tonelada de CO_2e, que es más bajo que el que se considera compatible con los objetivos en materia de cambio climático[20], aumentaría el precio de productos básicos tales como el gas natural (27%), la gasolina (14%), la electricidad (9%), el transporte público (4%) y los alimentos (3%). Estas alzas de precios, si no se compensan con otras políticas, absorberían entre el 1,2% y el 4,5% de los ingresos familiares (Vogt-Schilb, Walsh et al., 2019). En la región, los hogares más pobres se ven especialmente afectados, en vista de que los gastos en alimentos, transporte público y electricidad representan una importante proporción de su ingreso[21]. Asimismo, la eliminación de los subsidios energéticos en la región les costaría a las familias entre el 0,8% y el 4,8% de sus ingresos, según el país y los ingresos del grupo, y por lo general agravaría la pobreza si no se complementara con políticas redistributivas (Feng et al., 2018). Cabe destacar que, desde una perspectiva de desarrollo y política económica, la pregunta pertinente no es si las reformas son regresivas o progresivas, sino qué consumidores resultan afectados, y en qué grado, y qué medidas toman los gobiernos para compensarlos. El objetivo debe ser evitar el agravamiento de la pobreza y la generación de grupos homogéneos de perdedores que ostenten el poder político para vetar reformas, por ejemplo, mediante la organización de protestas o disturbios (Missbach, Steckel y Vogt-Schilb, 2023).

2.34 **La transición a cero emisiones netas puede afectar a los trabajadores y las comunidades que dependen de ellos.** Aunque la transición a una economía neutra en carbono puede crear 15 millones de empleos netos en la región para 2030 y todos los países saldrían ganando, crearía perdedores y ganadores en los distintos sectores (Saget et al., 2020). Se crearían empleos en los sectores de la agricultura y la energía renovable, y se perderían otros en los sectores de los combustibles fósiles y la ganadería. Las diferencias regionales en los efectos pueden ser importantes. Por ejemplo, en Chile, se prevé que el reemplazo de todas las centrales eléctricas de carbón con centrales que funcionen con energía renovable o gas natural destruiría 4.000 empleos y crearía 12.000, con un efecto positivo neto de 8.000 empleos (Vogt-Schilb, Walsh et al., 2019). Sin embargo, algunos municipios con centrales eléctricas de carbón se verían muy perjudicados y perderían el 6,8% de los empleos en el peor de los casos (Viteri, 2019).

---

[20] Stern y Stiglitz (2021) opinan que un precio de alrededor de US$100/tCO2e para 2030 en todo el mundo permitiría alcanzar las metas en materia de temperatura establecidas en el Acuerdo de París.

[21] Vogt-Schilb et al. analizan los efectos distributivos de los precios del carbono en 16 países: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Paraguay y Uruguay. Observan que los precios del carbono son regresivos en todos los países excepto Ecuador y El Salvador, donde las familias más ricas de las encuestas tenían muchos más automóviles (y por tanto un mayor consumo de gasolina), de modo que los precios del carbono eran progresivos, pero incluso en estos países es probable que ahora los precios sean regresivos porque las encuestas familiares utilizadas en el estudio son antiguas y el número de familias pobres y de clase media que tienen automóvil está aumentando con mucha rapidez.

2.35 **La transición a cero emisiones netas implica un riesgo para los propietarios de activos intensivos en emisiones de carbono y para los actores que dependen de ellos.** Los combustibles fósiles, incluido el gas natural, enfrentarán una competencia creciente de la energía de fuentes renovables. Por lo tanto, las inversiones en combustibles fósiles correrán el riesgo de convertirse en activos abandonados, es decir, de que se reduzca su valor en libros de forma imprevista o prematura, de que se devalúen o de que se conviertan en pasivos (Pfeiffer et al., 2018; González-Mahecha et al., 2019). Por ejemplo, la extracción de combustibles fósiles proyectada globalmente en los planes de los gobiernos es mucho mayor de lo que sería compatible con los objetivos relacionados con el cambio climático. Los planes actuales llevarían a la producción de 240% más carbón, 57% más petróleo y 71% más gas natural en 2030 de lo que sería compatible con una limitación del calentamiento global a 1,5 °C (Coffin, Dalman y Grant, 2021). En este sentido, se ha cuestionado la funcionalidad del gas natural como combustible de transición en un sistema energético con un ritmo de descarbonización lo suficientemente rápido como para alcanzar la neutralidad de carbono antes de 2050 (Welsby et al., 2021; González-Mahecha et al., 2019; Kemfert et al., 2022). El cambio climático y las políticas climáticas también 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, cada vez más, restricciones comerciales en función del contenido de carbono de los productos básicos (Caldecott y McDaniels, 2014; Caldecott, Harnett et al., 2016; Jakob et al., 2022). Por ejemplo, la Unión Europea está tratando legislación para imponer sobre los productos industriales importados los mismos cargos que pagarían si se hubieran producido en la Unión Europea en el marco del régimen de comercio de derechos de emisión, además de una normativa para limitar las importaciones de productos básicos agrícolas relacionados con la deforestación.

2.36 **La descarbonización tiene importantes implicaciones para las políticas de gestión fiscal.** En muchos países de América Latina y el Caribe, los ingresos fiscales dependen de la explotación de petróleo y gas natural. Por ejemplo, entre 2013 y 2018, los ingresos fiscales derivados de la explotación de combustibles fósiles ascendieron al 8,3% en Bolivia, al 8,0% en Ecuador, al 6,6% en Trinidad y Tobago, al 5,4% en México y al 2,5% en Colombia (OCDE, CEPAL, BID, 2020). Si se reduce la demanda mundial de combustibles fósiles en la medida de lo necesario para limitar el aumento de la temperatura a 1,5 °C, entre el 66% y el 81% de las reservas de petróleo y gas de la región quedarían sin explotar, lo cual, para 2035, representaría un costo de US$1,3 billones a US$2,6 billones en concepto de regalías del petróleo no percibidas y de US$42.000 millones a US$200.000 millones en lo que respecta al gas (Solano-Rodriguez et al., 2019; Welsby et al., 2021). Se necesitan más investigaciones a fin de cuantificar las opciones para reemplazar los ingresos derivados de combustibles fósiles y su impacto macroeconómico. Algunos países de la región también tendrán que modificar las estrategias fiscales que dependen de la generación de ingresos a partir de los impuestos sobre el consumo de gasolina y diésel. En promedio, los impuestos sobre los combustibles representaron el 1,1% del PIB y el 5,3% de los ingresos fiscales en 2018 (Bonzi Teixeira, Benavides et al., 2022).

D. Corrientes financieras desalineadas e insuficientes

2.37 **La región de América Latina y el Caribe enfrenta una brecha enorme en las inversiones públicas y privadas necesarias para hacer frente al desafío del**

cambio climático. Para alcanzar en la región una economía resiliente al clima, con cero emisiones, habría que reorientar entre el 7% y el 19% del PIB, el equivalente de US$1,3 billones cada año (Galindo Paliza, Hoffmann y Vogt-Schilb, 2022). La región debe invertir fuertemente en una infraestructura descarbonizada resiliente al clima. El BID realizó un novedoso estudio en el que se cuantificó la inversión necesaria en 26 países de América Latina y el Caribe para lograr la infraestructura que requieren los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Brichetti et al., 2021). En el análisis, que abarca los sectores de energía, transporte, telecomunicaciones, agua y saneamiento, se indican necesidades adicionales que la región tendrá que satisfacer para promover una agenda climática basada en cero emisiones netas. Según este estudio, si la región quiere lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible para 2030, debe invertir US$2,2 billones en los próximos 10 años. En cifras anuales, esto representa una brecha del 3% del PIB frente al 1,8% anual invertido entre 2008 y 2019. Este cálculo incluye no solo la inversión en infraestructura nueva, sino también los recursos necesarios para mantener la ya existente.

2.38 **Hay diversos riesgos y barreras que obstaculizan las inversiones.** Los proyectos climáticos tienen un fuerte rendimiento social, pero aun así son difíciles de aceptar para los inversionistas públicos o privados debido a los obstáculos relacionados con las normas, la infraestructura (por ejemplo, facilitar el uso de bicicletas, el desplazamiento a pie y el transporte público eficiente) o la falta de conocimiento o capacidad para abordarlos (Fazekas, Bataille y Vogt-Schilb, 2022). En condiciones de mercado normales, las nuevas tecnologías no siempre pueden competir con opciones grises arraigadas y de menor precio (especialmente en sectores con uso intensivo de capital). El sector privado por sí solo no va a asumir los riesgos técnicos, financieros y de activos intangibles sin la intervención del sector público. Al mismo tiempo, los responsables de políticas se mueven con cautela al usar recursos públicos con el fin de respaldar tecnologías para modelos de negocios que no se conocen bien. Una tarea importante del gobierno consiste en detectar esas barreras y eliminarlas.

2.39 **La movilización de financiamiento climático privado en los países en desarrollo implica dificultades particulares.** Los inversionistas privados podrían ser renuentes a invertir en países en vías de desarrollo debido a los riesgos (reales y percibidos), como (1) un entorno de inversión débil (sobre todo un entorno incierto en materia de política para las inversiones energéticas); (2) riesgos cambiarios; (3) desconocimiento de los mercados emergentes (lo que genera mayores riesgos percibidos); (4) falta de un inventario de proyectos invertibles de alta calidad; (5) falta de escala para proyectos invertibles; (6) pocos datos confiables para evaluar el riesgo; (7) deficiencias en los instrumentos de mitigación de riesgo; y (8) estructuras de incentivos de los bancos multilaterales de desarrollo que podrían desplazar al capital privado (Songwe, Stern y Bhattacharya, 2022). Los altos costos de capital iniciales favorecen las inversiones en tecnologías de eficacia comprobada, pero estas tecnologías suelen traer aparejadas mayores emisiones de gases de efecto invernadero. La incertidumbre en torno a las medidas de mitigación y adaptación (por ejemplo, nuevos mercados y tecnologías) y la visión de corto plazo también son barreras importantes (Fay et al., 2015, Höhne et al., 2015; N. Stern, 2006). Si los responsables de políticas, los promotores de proyectos y los proveedores de financiamiento no comprenden

cabalmente las tecnologías y los procesos, podrían sobrestimar el riesgo y tomar medidas correctivas inadecuadas o innecesarias (Amin, Dimsdale y 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).

2.40 **Si los riesgos físicos y de la transición no se gestionan correctamente, podrían desviarse recursos financieros esenciales de la transición.** La asignación de recursos financieros a sectores que emiten mucho carbono puede terminar en activos abandonados que desvían recursos financieros críticos (véase en el Recuadro 2 la definición de riesgo climático físico y en el Recuadro 4 la definición de riesgo de la transición). Como se señala en el Documento de Marco Sectorial de Industrias Extractivas[22] y en el de Gestión Fiscal, la inversión en infraestructura para la extracción de combustibles fósiles puede dar lugar a activos abandonados si la demanda mundial de combustibles fósiles disminuye (véase el párrafo 2.35). Una cuestión que está surgiendo en el sector de la agricultura es que las inversiones en productos alimentarios vinculados a la deforestación también podrían convertirse en activos abandonados. Por ejemplo, en 2017 se emitieron en Brasil más de 900 $MtCO_2eq$ con la producción de soja, ganado y maíz para exportación, el 20% de la cual se exportó a la Unión Europea (Hong et al., 2022). Sin embargo, la Unión Europea ahora está considerando la prohibición de productos vinculados a la deforestación (Searchinger, James y Dumas, 2022). Si estas propuestas se plasman en leyes, las oportunidades de exportación de países como Brasil podrían disminuir. Se necesitan más estudios sobre este tema. Además, las inversiones son vulnerables a los daños físicos causados por desastres naturales y de otros tipos si no se tienen en cuenta los riesgos climáticos físicos (Hallegatte, Rentschler y Rozenberg, 2019). Por último, cuando los mercados no comprenden cabalmente los riesgos climáticos, no les asignan un precio correcto, lo cual conduce a la subinversión en oportunidades ecológicas (Frisari, Gallardo et al., 2019).

Recuadro 4. Término clave

Riesgo de la transición. Los riesgos de la transición por lo general se refieren a los riesgos vinculados a la transición a una economía con bajas emisiones de carbono. Esta transición puede implicar grandes cambios en la normativa, las leyes, la tecnología y los mercados para abordar los requisitos relativos a la adaptación al cambio climático y la mitigación de sus efectos. Según la índole, la celeridad y el foco de estos cambios, los riesgos de la transición podrían plantear, en distinta medida, riesgos financieros y para la reputación de diversas organizaciones. La índole y la magnitud de los riesgos dependerán de la rapidez con la cual las organizaciones adquieran atributos de resiliencia (conciencia, objetividad, diversidad y flexibilidad). Los riesgos de la transición podrían ser de índole normativa, jurídica o tecnológica o referirse al mercado, la responsabilidad civil y la reputación. Si se concretan, pueden dar lugar al abandono de activos, la pérdida de mercados, la disminución del rendimiento de las inversiones y sanciones financieras. Una cuestión fundamental es el abandono de activos que no conduzcan a los resultados financieros previstos y que terminen convirtiéndose en grandes pasivos financieros (Reisinger et al., 2020).

[22] Documento GN-3028-2.

2.41 **Los riesgos financieros relacionados con el cambio climático pueden tener efectos sistémicos que amenazan la estabilidad de los mercados financieros** (NGFS, 2019). La vulnerabilidad al cambio climático puede limitar el acceso de un país a mercados de capital. Los países más vulnerables pueden pagar hasta 275 puntos básicos en costos adicionales por sus bonos soberanos (Volz et al., 2020), y los países afectados con más frecuencia por huracanes por lo general pueden colocar poca deuda en los mercados en comparación con el tamaño de su economía (Mallucci, 2020). Según un análisis realizado por el Banco de Inglaterra, los costos generales de la transición serán más bajos si se toman medidas tempranas para manejar las emisiones de gases de efecto invernadero (Banco de Inglaterra, 2022).

2.42 **Los fondos dedicados al financiamiento concesional podrían cubrir los costos incrementales y absorber el riesgo, pero el acceso a estos fondos es complicado, especialmente para las economías pequeñas, y requiere muchos recursos.** Durante la COP15 en 2009, en el marco del Acuerdo de Copenhague se prometió movilizar US$100.000 millones anuales para 2020 con el fin de ayudar a los países en desarrollo a reducir las emisiones de GEI y hacer frente a los impactos del cambio climático. En la COP21, en París, este objetivo se extendió hasta 2025. Según los informes de la OCDE respecto de esa meta, los países desarrollados proporcionaron y movilizaron US$83.300 millones en 2021 (OCDE, 2022). Se está deliberando establecer un nuevo objetivo colectivo cuantificado para 2025 que será de US$100.000 millones anuales como mínimo. De 2016 a 2020 se proporcionaron o se movilizaron US$12.500 millones en financiamiento climático, en promedio, para América Latina y el Caribe (OCDE, 2022). La proliferación de fondos climáticos y la complejidad del sistema han creado ineficiencias y han limitado la eficacia de estos fondos (Amerasinghe et al., 2016). Además, varios países de la región ya no reúnen los requisitos para recibir asistencia oficial para el desarrollo, lo cual limita su acceso a recursos concesionales. Sin embargo, siguen siendo críticamente vulnerables al cambio climático. De los países miembros prestatarios del Grupo BID, cinco no son elegibles para recibir asistencia oficial para el desarrollo, a saber, Bahamas, Barbados, Chile, Trinidad y Tobago y Uruguay[23]. De acuerdo con la clasificación de la OCDE, la asistencia oficial para el desarrollo relacionada con el clima ha sido sistemáticamente mayor en América Latina y el Caribe que en otras regiones (véase el Gráfico 6).

2.43 **Cuando los países solicitan financiamiento repetidamente para cubrir los gastos por desastres naturales, la carga de la deuda aumenta.** Songwe y Stern (2022) indican que esto equivale a utilizar deuda como seguro, lo que es ineficiente e injusto si se prevé que las conmociones serán más frecuentes y graves en el futuro.

---

[23] Según la lista de receptores de asistencia oficial para el desarrollo preparada por el Comité de Asistencia para el Desarrollo utilizada para informar sobre las corrientes de 2021, Panamá se graduaría de la lista el 1 de enero de 2022, pero sigue en la lista utilizada para informar sobre las corrientes de 2022 y 2023.

III. EVIDENCIA DE LA EFICACIA DE POLÍTICAS Y PROGRAMAS DE CAMBIO CLIMÁTICO

3.1 En la Sección III se presenta evidencia de la eficacia de las políticas y los programas de cambio climático que abordan cada uno de los cuatro desafíos descritos en la Sección II. Se describen políticas generales; los documentos de marco sectorial contienen detalles de las intervenciones correspondientes a cada sector. En la Parte A se resume la evidencia relacionada con la adaptación al cambio climático y el aumento de la resiliencia. En la Parte B se presentan pruebas de que la rápida descarbonización puede redundar en beneficios económicos y sociales y es técnicamente viable. En la Parte C se resume la evidencia respecto de la gobernanza eficaz para abordar el cambio climático. La Parte D presenta pruebas de las formas en que se pueden armonizar y diversificar las corrientes financieras existentes y las nuevas para llegar a cero emisiones netas e impulsar trayectorias de desarrollo resilientes al clima.

A. Adaptación y aumento de la resiliencia climática

3.2 En la Parte A se presenta evidencia de que las medidas encaminadas a aumentar la resiliencia climática son indispensables para atender otras necesidades del desarrollo, de que es más eficiente tomar medidas preventivas que reaccionar y de que se necesita un enfoque sistémico.

3.3 **Las políticas y los programas de protección social y reducción de la pobreza disminuyen la vulnerabilidad al cambio climático** (Costella et al., 2023)**.** En general, las políticas que fomentan el crecimiento económico inclusivo conducen a una reducción de la pobreza, lo cual, a su vez, disminuye la vulnerabilidad al cambio climático (Hallegatte, Bangalore et al., 2016). Un ejemplo importante son los programas de transferencia de efectivo, que ofrecen una red de protección social contra eventos adversos, incluidos los desastres naturales (Hallegatte et al., 2020). Los programas de transferencia de efectivo "de adaptación" o "respuesta de emergencia" que aumentan los desembolsos o la cobertura después de un desastre natural han resultado ser eficaces en Ecuador, Haití y Perú (Beazley, Solórzano y Sossouvi, 2017). Sin embargo, hasta la fecha, estos programas se han usado según las circunstancias particulares de cada caso, y subsisten dificultades para financiarlos e integrarlos en la gestión del riesgo de desastres y para seleccionar y pagar a los beneficiarios (Costella et al., 2023). Además de los programas de transferencia de efectivo, se deberían incluir los sistemas de salud locales en las estrategias de adaptación y resiliencia climática para vigilar a las poblaciones, tratar las enfermedades relacionadas con el cambio climático y manejar los riesgos para la infraestructura sanitaria creados por fenómenos meteorológicos extremos (OMS, 2021).

3.4 **Invertir en adaptación y resiliencia es más eficaz en función de los costos que responder a desastres.** El aumento de la resiliencia es una buena inversión. Las pruebas empíricas muestran una relación costo-beneficio de US$4 a US$7 por cada US$1 invertido en prevención (Mechler, 2016; Hallegatte, Rentschler y Rozenberg, 2019). No obstante, los países tienden a priorizar la respuesta a emergencias, quizá porque las empresas, los pequeños productores y las familias no siempre comprenden bien los riesgos climáticos. Una combinación de generación e intercambio de conocimiento, alertas tempranas,

planificación y financiamiento para imprevistos, adopción de tecnologías, seguro y emigración de zonas donde las condiciones son insostenibles puede ayudar a manejar el impacto de los desastres naturales y los fenómenos meteorológicos extremos (Guerrero y Lacambra, de próxima publicación). Al adaptar sus operaciones, activos y cadenas de suministro al cambio climático, los actores del sector privado pueden planificar su continuidad operativa y proteger puestos de trabajo e infraestructura. Además, el sector privado puede ofrecer productos y servicios para ayudar a otros (incluido el sector público) a aumentar la resiliencia climática. El sector privado cuenta con capacidad y conocimientos técnicos singulares para innovar y generar nuevas tecnologías de adaptación y aumento de la resiliencia climática (Meirovich, Gómez y Araujo, 2022).

3.5 **La construcción de infraestructura protectora, el refuerzo de la infraestructura existente y la mejora de la selección de sitios pueden fortalecer la resiliencia ante impactos tales como el aumento del nivel del mar, la intensificación de los vientos y las inundaciones y el incremento de la temperatura.** La infraestructura resiliente es eficaz en función de los costos porque requiere menos mantenimiento, resiste más los fenómenos meteorológicos extremos, sufre menos perturbaciones y tiene una vida útil más prolongada (Hallegatte, Rentschler y Rozenberg, 2019). Por ejemplo, el refuerzo de represas y turbinas puede aumentar su resistencia estructural a precipitaciones extremas (OIEA, 2019). Para las inundaciones y la erosión costeras, los rompeolas, los espigones y los diques constituyen una protección eficaz y pueden redundar en beneficios adicionales resultantes de la intensificación de la actividad económica en las zonas protegidas, como se ve en Barbados, donde las inversiones de este tipo elevaron el PIB local más del 10% (Corral y Schling, 2017). Los materiales y los métodos de construcción resilientes reducen las pérdidas causadas por peligros en una amplia gama de tipos de edificaciones (Bailey et al., 2021).

3.6 **También es fundamental aumentar la resiliencia climática a nivel del sistema.** El refuerzo de activos individualmente no es un buen sustituto de la resiliencia porque la infraestructura funciona en sistemas interconectados (Hallegatte, Rentschler y Rozenberg, 2019). Centrarse en activos individuales podría no tener en cuenta las vulnerabilidades a perturbaciones particulares. El refuerzo de la infraestructura siempre debe formar parte del mantenimiento de la funcionalidad del sistema de infraestructura, por ejemplo, la capacidad de las redes de transporte de permitir el comercio internacional o el acceso a actividades económicas y servicios básicos (véase el Recuadro 5), o la capacidad del sistema de suministro de agua de proveer agua para consumo humano, los ecosistemas y riego (Groves, et al. 2021).

Recuadro 5. Análisis de puntos azules en República Dominicana y Haití

El análisis de puntos azules es una herramienta que identifica y da prioridad a intervenciones para mejorar la resiliencia de la red vial teniendo en cuenta las incertidumbres de los impactos del cambio climático a nivel local (Espinet Alegre et al., 2018; Axelsen y Larsen, 2014). En el marco del proyecto Infraestructura de Transporte Resiliente en la República Dominicana (DR-T1173) se llevó a cabo un análisis en el que se incorporó una evaluación del riesgo de amenazas naturales y el impacto de las incertidumbres climáticas y socioeconómicas (Olaya González, Suardí Gómez et al., 2022). Se comparó el desempeño de intervenciones de adaptación alternativas en diferentes posibles hipótesis futuras, que se evaluaron sobre la base de la solidez, la efectividad y el costo y los beneficios para la sociedad de mantener servicios básicos relacionados con el transporte. Este análisis sistemático de puntos críticos en la red de transporte permitió priorizar intervenciones en función de la resiliencia y asignar el gasto público de manera más eficiente. En Haití se utilizó un enfoque similar (Olaya González, Dewez et al., 2020).

3.7 **Crear redundancia y diversificar las fuentes son importantes opciones para proveer servicios de infraestructura resilientes.** Por ejemplo, a fin de aumentar la seguridad hídrica tras la disminución de las precipitaciones y del nivel del agua en las represas, Australia diversificó sus fuentes de agua, para lo cual invirtió en plantas de desalinización y reciclaje de agua (Cathala, Núñez y Ríos, 2018). En Barbados es obligatorio instalar sistemas para recolectar y almacenar agua de lluvia en los grandes edificios nuevos (Ekwue, 2010). Las redundancias incorporadas en las redes viales de Bélgica y Marruecos garantizan la continuidad del funcionamiento incluso tras la perturbación de activos específicos (Hallegatte, Rentschler y Rozenberg, 2019). En el sector energético, los sistemas insulares adaptativos (por ejemplo, separaciones planificadas de la red y microrredes, que son subconjuntos de la red que pueden funcionar separados de la red principal) ayudan a asegurar que algunas partes de la red permanezcan estables durante los apagones y que se atienda la demanda local de electricidad (AIE, 2021). La redundancia es esencial también para la infraestructura del sector de la salud, en vista de la necesidad de que no se interrumpan los servicios. Algunas de las estrategias para fortalecer la resiliencia en el sistema de salud son la capacitación del personal del sector, la elaboración de planes de manejo de emergencias en establecimientos de salud, la protección de la infraestructura sanitaria del impacto del clima, la comunicación con el público y su educación (OMS, 2022).

3.8 **La detección y la gestión ex ante de los riesgos de desastre son fundamentales para mejorar la resiliencia** (Lacambra y Guerrero, 2017). Cerrar las brechas de conocimiento con una mayor disponibilidad de datos, la capacitación de las partes interesadas y el desarrollo de sistemas de alerta temprana puede mejorar las decisiones relacionadas con fenómenos meteorológicos extremos (Hallegatte, Rentschler y Rozenberg, 2019). Por ejemplo, antes de la llegada del huracán Sandy a Nueva York en 2012, la Autoridad Metropolitana de Tránsito logró sacar sus trenes de lugares propensos a inundarse, con lo cual redujo los posibles daños a sus activos y posibilitó la reanudación del servicio con relativa rapidez (Hallegatte, Rentschler y Rozenberg, 2019). Hay margen para mejorar la cobertura de los sistemas de alerta temprana en la región. Rozenberg et al. (2021) analizaron la situación en 10 Estados del Caribe y encontraron un solo sistema de alerta temprana moderno: el de Jamaica. Los autores documentaron las oportunidades para usar teléfonos móviles a fin de difundir advertencias tempranas. Los planes de contingencia para fenómenos meteorológicos extremos también pueden ayudar

a mejorar la resiliencia climática. Por ejemplo, en Japón se exige que las empresas adopten planes de gestión del riesgo de desastres en los cuales se definan las funciones que podrían desempeñar en casos de desastre (Hallegatte, Rentschler y Rozenberg, 2019).

3.9 **Entre las medidas para aumentar la resiliencia del sistema alimentario cabe señalar la adopción de nuevas variedades de cultivos y métodos de labranza, la mejora de la infraestructura de riego y la promoción de instrumentos financieros y de cambios en los hábitos alimentarios.** Como se señala en el Documento de Marco Sectorial de Agricultura[24], se puede adaptar esta actividad al cambio climático con la adopción de variedades de cultivos resilientes al clima, la selección de cultivos aptos para las condiciones locales, el incremento de la materia orgánica en el suelo, el uso de técnicas de control de la erosión y la diversificación del sistema alimentario (IPCC, 2022). Una mayor eficiencia del aprovechamiento del agua y la ampliación de la infraestructura de riego pueden reducir la vulnerabilidad a las sequías y a la variabilidad de las precipitaciones (Moreno et al., 2021; BID, 2019). Sun et al. señalan que una dieta basada en alimentos de origen vegetal con cultivos ricos en nutrientes podría contribuir a sistemas agroalimentarios más resilientes y sostenibles (Sun, Z., Scherer, L., Zhang, Q. et al., 2022). Las políticas para mejorar los sistemas de seguro, combinadas con políticas encaminadas a reducir el riesgo, pueden promover la adopción de instrumentos financieros por productores excluidos del mercado de seguros (BID, 2019; Hallegatte, Bangalore et al., 2016).

3.10 **Las soluciones basadas en la naturaleza pueden ser una forma eficaz en función de los costos de fomentar la resiliencia climática sin dejar de proporcionar otros beneficios** (Watkins et al., 2019)[25]. Por ejemplo, en lugares donde hay manglares, pastos marinos y arrecifes coralinos, las inversiones en infraestructura costera pueden aumentar la resiliencia y ser más interesantes desde el punto de vista financiero (Thiele et al., 2020). Los humedales de gran altitud, como los bofedales de la parte central de los Andes y los páramos del norte de los Andes, pueden promover el almacenamiento de agua cuando se combinan con depósitos de agua (Muñoz Castillo y Crusman, 2019). La vegetación autóctona en los alrededores de las represas puede reducir el impacto del cambio de uso de la tierra en la sedimentación.

3.11 **Sin embargo, hay varias barreras que obstaculizan las inversiones en soluciones basadas en la naturaleza.** Lo que es más importante, mientras que los costos y los beneficios del despliegue de infraestructura gris convencional en cualquier situación dada se comprenden relativamente bien, existen considerables brechas de conocimiento en materia de infraestructura verde, ya que tanto su desempeño en el suministro de servicios de infraestructura como su costo dependen en medida crítica de factores propios de cada lugar. Para la infraestructura verde, los responsables de políticas tienen que adquirir

---

[24] Documento GN-2709-10.

[25] Actividades relacionadas con la protección, la gestión, la mejora y la restauración del capital natural para desarrollar infraestructura resiliente al clima (Watkins et al., 2019).

conocimientos especializados y capacidad y, a menudo, conseguir corrientes de financiamiento (Blackman et al., 2020).

3.12 **A fin de planificar la adaptación al cambio climático, a menudo se necesitan instrumentos especializados para la toma de decisiones que tengan en cuenta la profunda incertidumbre.** Las técnicas para tomar decisiones en situaciones de profunda incertidumbre ayudan a fundamentar las decisiones estratégicas cuando las partes interesadas no saben o no pueden ponerse de acuerdo sobre la probabilidad de que se produzcan ciertos fenómenos (por ejemplo, si lloverá más o menos) o sobre la importancia relativa de distintos resultados (por ejemplo, reducción de la pobreza en comparación con la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero). Algunos ejemplos de ámbitos en los cuales estos enfoques son particularmente pertinentes son la planificación de sistemas de abastecimiento de agua y transporte (Lempert, Miro y Prosdocimi, 2021; Groves et al., 2021) y la gestión de los riesgos de la mala adaptación en el desarrollo de la infraestructura de turismo. Lamentablemente, esas técnicas todavía no se están usando en gran escala (IPCC, 2022).

B. Transición rápida a una economía con cero emisiones netas para evitar el calentamiento peligroso

3.13 En la Parte B se presentan pruebas de que la descarbonización puede redundar en beneficios económicos y sociales, de que la descarbonización es técnicamente factible y de que se necesita una acción urgente en muchos sectores para evitar la retención de carbono y resolver las pocas dificultades técnicas que quedan.

3.14 **Los estudios de costo-beneficio indican que una acción integral para descarbonizar las economías de la región generaría beneficios netos sustanciales.** Las fuentes de energía eólica y solar son actualmente las más económicas y abundantes para la humanidad, y su costo continuará disminuyendo, mientras que el precio de los combustibles fósiles es más inestable y depende de factores exógenos, como lo demuestran los efectos de la pandemia de COVID-19 y la guerra de Rusia sobre Ucrania en los precios del petróleo y el gas. La descarbonización de los sectores de energía y transporte de la región para 2050 podría generar economías estimadas en US$621.000 millones anuales (Vergara, Fenhann y Santos da Silva, 2021). Por ejemplo, la ejecución del Plan Nacional de Descarbonización de Costa Rica, cuya finalidad es crear una economía con cero emisiones netas para 2050, podría generar US$41.000 millones en ahorros energéticos y como consecuencia de la reducción del costo de los accidentes y del tiempo desperdiciado en congestiones de tránsito, así como de mejoras de los servicios ecosistémicos, del rendimiento de la agricultura y de la competitividad de las industrias (Groves et al., 2020). En Perú, que depende mucho más de los combustibles fósiles para producir electricidad que Costa Rica, alcanzar cero emisiones netas para 2050 podría aportar más de US$150.000 millones en concepto de beneficios netos (Quirós Tortós et al., 2021).

3.15 **Si bien sigue habiendo brechas de conocimiento, ahora hay amplio acceso a soluciones técnicas de competitividad creciente para la descarbonización.** Estas soluciones consisten en (1) generar electricidad con cero emisiones de carbono; (2) reemplazar los combustibles fósiles en todos los

sectores; (3) ampliar, proteger y restaurar ecosistemas con grandes reservorios de carbono, para lo cual es necesario reducir la huella del sistema alimentario y a la vez preservar la seguridad alimentaria; y (4) avanzar hacia una economía circular con el aumento de la eficiencia energética y de los materiales, el reciclaje y la mejora de la gestión de residuos (IPCC, 2022). En los apartados siguientes se examina cada uno de estos pilares de la descarbonización y, por último, se abordan los desafíos técnicos persistentes y la innovación.

1. Transición a la electricidad con cero emisiones netas

3.16 **La ampliación del uso de la energía renovable es la mejor opción para tener electricidad con cero emisiones de carbono.** Aunque en América Latina y el Caribe más de la mitad de la electricidad ahora se genera de fuentes de energía renovable, todavía queda trabajo que hacer (véase el Gráfico 7). Afortunadamente, la energía renovable ya es competitiva desde el punto de vista económico (AIE, 2022) (véase el Gráfico 8). La generación de electricidad a partir de fuentes renovables también hace un uso más intensivo de mano de obra que la generación a partir de combustibles fósiles (Jaumotte et al., 2020). Muchas tecnologías reducen las emisiones de la generación de electricidad a corto plazo, pero aun así conducirán a considerables emisiones aseguradas en el futuro (BID, 2019). El gas natural es un ejemplo importante: en América Latina y el Caribe representa el 52% de las emisiones de gases de efecto invernadero de las centrales eléctricas actuales y el 63% de las emisiones aseguradas de las centrales planeadas. El reemplazo de las centrales eléctricas de carbón con centrales de gas natural solo reduciría las emisiones aseguradas en apenas un 10% aproximadamente (González-Mahecha et al., 2019).

3.17 **La energía renovable ofrece ventajas geopolíticas** (IRENA, 2019; Vakulchuk, Overl y Scholten, 2020)**.** A diferencia de los combustibles fósiles, que se concentran en determinados lugares, en la mayoría de los países hay fuentes de energía renovable (aunque los países podrían depender de equipo importado para aprovecharlas). Asimismo, a diferencia de lo que ocurre con los combustibles fósiles, la mayoría de las fuentes renovables no se agotan y son más difíciles de perturbar. Por último, las fuentes de energía renovable pueden desplegarse en casi cualquier escala y se prestan mejor que las fuentes no renovables a formas descentralizadas de producción de energía.

2. Reemplazo de los combustibles fósiles en los edificios, los medios de transporte y la industria

3.18 **La electrificación puede ayudar a desplazar los combustibles fósiles en casi todos los sectores** (IPCC, 2022)**.** Se usa energía no solo para generar electricidad, sino también para el transporte, la calefacción y la industria. Casi el 70% de la energía que se usa en la región todavía proviene de combustibles fósiles (véase el Gráfico 9). La electrificación tiene sentido cuando se hace paralelamente a la transición a la electricidad con cero emisiones netas, ya que ambas transformaciones llevan decenios (Audoly et al., 2018). La electrificación también aumenta la eficiencia energética; por ejemplo, las bombas de calor y los vehículos eléctricos usan tres veces menos energía, aproximadamente, que las alternativas que funcionan con combustibles fósiles (AIE, 2022). Una red

adecuada de infraestructura de recarga es esencial para la movilidad eléctrica (González-Salas et al., 2021). Las políticas eficaces para promover los vehículos eléctricos incluyen incentivos financieros para la compra[26], derechos de acceso exclusivo (por ejemplo, a carriles para vehículos de alta ocupación), el ajuste de precios de la gasolina y la construcción de infraestructura de recarga (Hodge, O'Neill y Coney, 2020). Los edificios se pueden electrificar usando energía renovable generada in situ y reemplazando los aparatos de calefacción que funcionan con combustibles fósiles con soluciones eléctricas, como bombas de calor y cocinas eléctricas (Minoja, Fernández y Yurivilca, 2018). En la industria, la energía generada a partir de combustibles fósiles puede reemplazarse en su mayor parte con electricidad, excepto en los procesos que se realizan a temperaturas muy altas (véase el párrafo 3.26).

3.19 **Para disminuir el uso de combustibles fósiles en el transporte se necesita también un desarrollo urbano centrado en el transporte.** Se prevé que, para 2050, la demanda de transporte de pasajeros urbanos aumentará 3,5 veces en América Latina y el Caribe (Blanco et al., 2022). Como se señala en el Documento de Marco Sectorial de Transporte[27], de acuerdo con el enfoque orientado a evitar y gestionar viajes, cambiar hacia modos más sostenibles y mejorar la eficiencia energética (*avoid-shift-improve*), evitar la necesidad de usar medios de transporte es la mejor opción para incrementar la eficiencia energética y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, pero también la más difícil de lograr (Creutzig et al., 2018). La forma de hacerlo es recurrir a un diseño urbano que facilite el desplazamiento a pie, el uso de bicicletas y el transporte público, a fin de disminuir la necesidad de movilidad privada. Además, como se señala en el Documento de Marco Sectorial de Transporte, la prevalencia de la informalidad del transporte en América Latina y el Caribe es elevada, ya que se sitúa entre el 20% y el 40% de las operaciones (Barbero, Fiadone y Millán, 2020), y el gran número de microempresas y operadores individuales que tienen poca capacidad operacional y financiera puede limitar los esfuerzos para impulsar la electromovilidad. Si bien las pruebas empíricas aún son escasas, sugieren que el uso de tecnologías de la información y las comunicaciones, también conocidas como "digitalización", que promuevan el teletrabajo y minimicen la necesidad de reuniones presenciales para trabajar o para interactuar con la administración pública pueden reducir marginalmente las emisiones del transporte. Por ejemplo, la Agencia Internacional de Energía (AIE) encontró que si los trabajadores de oficina en todo el mundo trabajaran remotamente un día a la semana, la demanda de combustible para transporte se reduciría un 1% (Crow y Millot, 2020). El paso de modalidades motorizadas individuales, como automóviles y motocicletas, al transporte público, la bicicleta y las caminatas acrecienta mucho la eficiencia energética. La mejora de la tecnología puede conducir a una mayor eficiencia energética de cada modalidad de transporte. Para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París, hay que reducir los viajes en automóviles particulares por lo menos el 8% de aquí a 2030 (WRI, 2021). Los espacios verdes públicos relacionados con el desarrollo centrado en

---

[26] Se ha comprobado que los descuentos en el punto de venta tienen un impacto mayor que los créditos tributarios (Narassimhan y Johnson, 2018).

[27] Documento GN-2740-12.

el transporte también ayudan a fomentar la resiliencia del medio urbano (OCDE, 2021).

3. Promoción de la agricultura con bajas emisiones de carbono y de ecosistemas con grandes reservorios de carbono

3.20 **La ampliación, la protección y la restauración de ecosistemas con grandes reservorios de carbono, como bosques, turberas y manglares, pueden desempeñar un papel decisivo para alcanzar cero emisiones netas** (IPCC, 2022). La vegetación es la forma más económica de retirar carbono de la atmósfera y es también la más fácil de ampliar en escala (Griscom et al., 2017). Las soluciones basadas en la naturaleza pueden contribuir a una reducción de las emisiones de 5 a 12 gigatoneladas de CO_2e en todo el mundo para 2030 con la protección, la restauración y prácticas de gestión sostenibles. De este potencial de mitigación, alrededor del 60% se atribuye a los bosques, un cuarto a los pastizales y las tierras de cultivo, un décimo a las turberas y el resto a zonas costeras y marítimas (PNUMA y UICN, 2021). Sin embargo, la captura de carbono en la naturaleza no debe considerarse como alternativa a la reducción urgente e integral de las emisiones (Fankhauser et al., 2022). La tierra es finita: no se pueden plantar suficientes árboles para alcanzar las metas combinadas de cero emisiones netas anunciadas por los gobiernos y las empresas si no se reducen drásticamente las emisiones de gases de efecto invernadero de las fuentes de energía (Oxfam, 2021). Además, el uso del suelo para la captura de carbono compite con el uso para la producción de alimentos (Dumas et al., 2022). La duración del almacenamiento de carbono también varía mucho entre las distintas especies marinas y terrestres (Röhr et al., 2018).

3.21 **Se pueden proteger los bosques y los ecosistemas.** Como se señala en el Documento de Marco Sectorial de Medio Ambiente y Biodiversidad[28], las políticas para proteger los bosques consisten en limitar la ampliación de la red vial, el establecimiento de zonas protegidas, la actualización de las normas que rigen las tierras de cultivo con una mayor orientación a la conservación, la reducción de la huella del sistema alimentario en el suelo, la observancia de las leyes de protección y de los títulos de propiedad de las tierras y el apoyo a la continuación de la gestión por los pueblos indígenas (Busch y Ferretti-Gallon, 2017; Searchinger et al., 2019). El pago de servicios ambientales y ecosistémicos, si se diseña cuidadosamente, puede desincentivar la deforestación y generar ingresos para las comunidades locales (Alpízar et al., 2020), pero estos servicios pueden ser difíciles de financiar (BID, 2019). Otras opciones para ayudar a los países a preservar los ecosistemas con grandes reservorios de carbono son los canjes o conversiones de deuda por medidas de protección ambiental[29].

3.22 **Existen opciones relacionadas con la oferta y la demanda para reducir las emisiones del sistema alimentario y a la vez preservar la seguridad alimentaria** (Searchinger et al., 2019)**.** En lo que se refiere a los factores relacionados con la oferta, la huella de emisiones de distintos alimentos varía

---

[28] Documento GN-2827-8.

[29] Un canje de deuda por medidas de protección ambiental es un arreglo en virtud del cual un país en desarrollo endeudado se compromete, a cambio de la condonación de una parte de su deuda externa, a establecer fondos en moneda local para financiar un programa de conservación (OCDE, 2001).

mucho. Los efectos de los productos derivados de animales que tienen el menor impacto generalmente son mayores que los efectos de las verduras y hortalizas que tienen el mayor impacto (Poore y Nemecek, 2018) (véase el Gráfico 10). Si se mantiene constante el efecto del tipo de alimento, las emisiones relacionadas con la oferta dependen del rendimiento por acre y de los tipos de fertilizantes utilizados. El arroz y el ganado emiten metano de forma directa. Mejorar los métodos de cultivo, cambiar el alimento para el ganado y disminuir el uso de fertilizantes sin bajar el rendimiento son opciones fundamentales para reducir las emisiones y mantener la productividad (Searchinger et al., 2019), y se las examina con más detenimiento en el Documento de Marco Sectorial de Agricultura[30]. En cuanto a los factores relacionados con la demanda, al modificar los productos agrícolas que integran la canasta, los países pueden reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero y, al mismo tiempo, mejorar los resultados nutricionales y mantener la seguridad alimentaria. En América Latina y el Caribe, la alimentación es muy heterogénea. En la región se encuentran los países con el mayor consumo de carne vacuna per cápita del mundo —el triple de los promedios europeos y un 50% por encima de los promedios de América del Norte—, así como los países donde la pobreza provoca inseguridad alimentaria y un consumo insuficiente de proteínas de origen animal (Dumas et al., 2022; BID, 2019). En la región, en promedio, el consumo de carne vacuna causa el 55% de las emisiones de la agricultura y el 60% de las emisiones del cambio de uso de la tierra, pero contribuye solo el 4% de las calorías y el 12% de las proteínas (Dumas et al., 2022; BID, 2019). Al mismo tiempo, la inseguridad alimentaria es muy prevalente en la región y excede del 75% (Benites-Zapata et al., 2021). Por un lado, la cría de ganado proporciona seguridad alimentaria, pero por el otro, se determinó que el consumo excesivo de carne causó 66.000 muertes prematuras y evitables en 2018 solo en Argentina, Brasil y Colombia (Yglesias-González et al., 2022). A fin de mejorar los resultados en materia de salud, uno de los desafíos consiste en elegir alimentos que sean nutritivos y tengan un impacto pequeño en materia de emisiones de gases de efecto invernadero y en el cambio de uso de la tierra, al mismo tiempo que se manejan los efectos adversos para los ganaderos y los consumidores que dependen de ello para su seguridad alimentaria; no obstante, no se conocen opciones eficaces en función de los costos para lograrlo. Véase también el párrafo 3.9 en el que se menciona la ampliación de la resiliencia del sistema alimentario.

4. Avance hacia una economía circular

3.23 **La economía circular puede ayudar a mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero de los alimentos, la industria y los edificios.** La economía circular es una estrategia para limitar los efectos ambientales adversos de la actividad económica, entre ellos las emisiones de gases de efecto invernadero, mediante la reducción, la reutilización y el reciclaje de materiales y recursos y la mejora de la eficiencia energética (Coalición de Economía Circular, 2022). Reciclar más materiales puede reducir la demanda de recursos tales como plásticos, madera y metales, así como la energía y las

[30] Documento GN-2709-10.

emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con el procesamiento de materia prima nueva (IPCC, 2022). Para crear una economía circular, es necesario trabajar con la industria y los reguladores de la edificación, los arquitectos y las empresas manufactureras y de construcción para buscar formas de diseñar, fabricar y empaquetar productos de uso diario, vehículos, electrodomésticos, edificios e infraestructura de manera tal que usen menos recursos, duren más, puedan reutilizarse en otros usos finales y puedan desarmarse y reciclarse fácilmente al final de su vida útil (Zink y Greyer, 2019). Los edificios verdes pueden formar parte de la economía circular y ayudar a mejorar la eficiencia en el uso de energía y materiales y a reducir el consumo de agua. Se podría promover su adopción con el establecimiento de normas para las nuevas obras de construcción y la reconversión obligatoria (Alemán et al., 2020). Las normas de eficiencia energética pueden ayudar también a reducir las emisiones de la energía utilizada en aparatos comerciales, residenciales e industriales.

3.24 **Con la aplicación de los principios de la economía circular se pueden reducir también las emisiones de metano de los residuos orgánicos.** La mejora de las plantas potabilizadoras y de la gestión de residuos puede bajar las emisiones de metano y, al mismo tiempo, mejorar los resultados en materia de salud (Delgado et al., 2021). También es importante reducir el desperdicio y las pérdidas. Aunque esto es difícil de cuantificar, se calcula que hasta un 30% de los alimentos producidos en el mundo, es decir, 1.300 millones de toneladas al año, no se consumen, sino que se pierden antes de llegar a los consumidores, o los consumidores finales los desperdician (FAO, 2014). Esto representa la pérdida o el desperdicio del 28% de las tierras cultivables del mundo que se usan para producir alimentos (PMA, 2021). Alrededor de 2,2 $GtCO_2e$, es decir, aproximadamente el 4% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, están vinculadas a la pérdida y el desperdicio de alimentos (WWF, 2021). El diseño ineficiente de los mercados, los subsidios ineficaces y la falta de cadenas de suministro y enfriamiento son factores determinantes de la sobreproducción mundial (PACE, 2021). Para reducir las pérdidas y el desperdicio, se puede instalar o mejorar equipo de enfriamiento en varias partes de la cadena de suministro (es decir, en las fincas, los depósitos, los medios de transporte y los mercados) y se pueden reformar los subsidios. Además, en todo el mundo, actualmente se reutiliza solo el 2% de los residuos orgánicos producidos en las ciudades (Ellen MacArthur Foundation, 2021). Los municipios pueden ofrecer sistemas de recolección separados o lugares designados para depositar residuos orgánicos en los vecindarios.

5. Las brechas de conocimiento persistentes y la innovación

3.25 **Además de las soluciones técnicas actuales, la innovación continua puede ayudar a subsanar las brechas de conocimiento sobre las tecnologías para la descarbonización.** Los principales rubros de innovación son el hidrógeno verde, el almacenamiento de energía, la industria y el transporte pesado y de larga distancia. Estas soluciones emergentes son prometedoras, aunque todavía no se conoce el potencial para su uso en una escala masiva. En los párrafos siguientes se examina cada una.

3.26 **El hidrógeno verde, que se produce a partir de fuentes renovables mediante electrólisis, puede usarse para almacenar electricidad, generar**

calor a temperaturas elevadas para la industria y descarbonizar algunos procesos industriales (Fazekas, Bataille y Vogt-Schilb, 2022)**.** El hidrógeno puede usarse como vector de energía en el transporte pesado y de larga distancia cuando las baterías no son una solución viable. También pude usarse para producir hierro verde, acero verde, cemento con bajas emisiones de carbono y amoníaco verde, que se usa para fabricar fertilizantes con bajas emisiones de gases de efecto invernadero (Bataille, 2018). La región de América Latina y el Caribe tiene la oportunidad de desempeñar un papel en el desarrollo de la cadena de valor del hidrógeno a escala mundial (AIE, 2021).

3.27 **El almacenamiento de energía es esencial para las redes de suministro de electricidad con una penetración muy grande de fuentes variables de energía renovable** (Baik et al., 2021; AIE, 2021)**.** La variabilidad puede abordarse con flexibilidad, almacenamiento y opciones para la gestión de la demanda. La energía eólica y solar puede satisfacer entre el 60% y el 90% de la demanda, respaldada por una gestión suficiente de la demanda activa, generación limpia flexible (por ejemplo, centrales hidroeléctricas de embalse y energía geotérmica) y almacenamiento en distintos momentos (por ejemplo, baterías, energía hidroeléctrica por bombeo, hidrógeno verde) para equilibrar la oferta y la demanda (F. Saravia et al., 2022). Con una penetración alta de la energía renovable variable, el almacenamiento de energía puede reducir la necesidad de construir capacidad adicional de generación de reserva (Nate et al., 2021).

3.28 **Algunos metales, como el cobre, el litio, el aluminio, la plata, el níquel y el zinc, desempeñan un papel clave en la descarbonización** (Hund et al., 2020). Se usan para producir baterías para el almacenamiento de energía, la electromovilidad, aparatos eléctricos y equipos para la producción de energía renovable (por ejemplo, molinos de viento y paneles solares), así como materiales de construcción sostenibles. La demanda de estos metales, de los cuales hay grandes reservas en América Latina y el Caribe, está aumentando. La expansión de la electromovilidad en la región y las innovaciones tecnológicas en la industria minera presentan una oportunidad para el crecimiento y la generación de empleo en este sector (Unzueta, Sucre y Cunha, 2022). A medida que el sector vaya creciendo, será importante gestionar cuidadosamente los riesgos medioambientales asociados. Véase también el Documento de Marco Sectorial de Industrias Extractivas.

3.29 **Están surgiendo tecnologías con las cuales se puede descarbonizar la industria** (Habert et al., 2020; Scrivener, John y Gartner, 2018). Algunas de las soluciones técnicas para lograr profundas reducciones de las emisiones en la producción de cemento consisten en (1) minimizar el uso de cemento en la fabricación de concreto; (2) reemplazar el material cementicio o complementarlo con ceniza volante, escorias, residuos alcalinos, piedra caliza molida, fibra orgánica, plásticos reciclados o arcillas calcinadas; y, a la larga (3) captar y almacenar carbono. El hidrógeno verde, la biomasa y los desechos pueden usarse como fuentes sustitutas de calor en la producción de cemento. Se puede fabricar acero sin emisiones usando hidrógeno verde o combustibles fósiles tradicionales combinados con la captura y el almacenamiento de carbono. Con hidrógeno verde también se pueden fabricar fertilizantes sintéticos.

3.30 **El transporte pesado y de larga distancia se puede descarbonizar usando electricidad e hidrógeno verde.** Los camiones y los trenes pueden hacer la

transición a tecnologías con cero emisiones, como electricidad (de baterías o cables) o tren de transmisión de celda de combustible de hidrógeno, según la disponibilidad de infraestructura y la aptitud para la duración típica de los viajes (Fazekas, Bataille y Vogt-Schilb, 2022). En el transporte por agua y por aire se pueden usar baterías para viajes cortos (por ejemplo, en lanchas fluviales y transbordadores); para los buques y los aviones que efectúan recorridos más largos se proyecta usar combustibles con cero emisiones de carbono (amoníaco, metanol u otros combustibles sintéticos fabricados a partir de hidrógeno verde) o hidrógeno verde directamente para reemplazar el diésel y el queroseno (Davis, S. J. et al., 2018; Azevedo et al., 2021).

3.31 **Si bien la bioenergía y los combustibles sintéticos tienen el potencial de transformación de desechos en energía y de su transporte de larga distancia, suponen riesgos e incertidumbres.** Si se considera el impacto de los fertilizantes y del uso de la tierra, los biocombustibles convencionales, como el bioetanol y el biodiésel, son más costosos y hacen un uso más intensivo de carbono que los combustibles fósiles. El uso de la tierra de los cultivos para producir biocombustibles agrava la deforestación incluso cuando están situados lejos de bosques (Searchinger et al., 2018; Searchinger, Kammen y O'Hare, 2021). En cambio, las fuentes solares y eólicas producen mucha más energía por unidad de tierra y, por tanto, debería favorecerse su uso. Además, los vehículos eléctricos se han convertido rápidamente en la opción elegida para descarbonizar el transporte vial de corta y mediana distancia. Debido a que el costo de las baterías está bajando rápidamente y que ya pueden utilizarse para recorrer largas distancias, la proporción de autos eléctricos en el mercado alcanzó el 14% de los nuevos vehículos en 2022, frente al 9% en 2021 (AIE, *Global EV Outllook 2022*). Los biocombustibles también reducen la seguridad alimentaria, suponen una amenaza para la biodiversidad y agravan la escasez de agua, todos estos temas que revisten suma importancia para la región (Searchinger, Kammen y O'Hare, 2021), y su viabilidad comercial a menudo depende de subsidios que afectan los recursos fiscales (Marahrens, 2022). A fin de evitar competir con la producción de alimentos y la preservación de la biodiversidad, los biocombustibles que se producen a partir de desechos utilizan insumos como aceite de cocina usado y grasa animal, pero, debido a la disponibilidad limitada de materia prima y la preparación tecnológica, en 2021 solo se generaron desechos suficientes para producir apenas el 8% del total de biocombustibles (AIE, 2022). Las nuevas tecnologías que se proponen para producir biocombustibles o combustibles sintéticos, incluidos los llamados combustibles sostenibles para la aviación, usarían materia prima agrícola no alimentaria; sin embargo, se desconocen los costos potenciales y futuros y para que alcancen un estadio maduro es necesario contar con más investigación y desarrollo (NREL, 2022). El biogas producido a partir de desechos orgánicos se usa de manera sostenible para generar calor para usos domésticos e industriales, con lo cual se evita su liberación como metano en la atmósfera.

C. Fortalecimiento de la gobernanza climática

3.32 Con marcos jurídicos, normativos e institucionales eficaces se puede lograr el crecimiento económico inclusivo y, al mismo tiempo, reducir las emisiones y fomentar la resiliencia climática. En este apartado se analizan los planes para abordar el cambio climático en América Latina y el Caribe y se consideran otros elementos de una gobernanza climática eficaz, como el diálogo inclusivo.

3.33 **Las CDN actuales no son suficientes para planificar la acción de los gobiernos** (CMNUCC, 2021)**.** La mayoría de los países de América Latina y el Caribe han presentado una CDN actualizada; muchos tienen metas de cero emisiones netas, y algunos han presentado una estrategia a largo plazo (véanse los Gráficos 11 y 12). Las CDN son una parte importante del proceso, pero, debido a su horizonte a corto plazo y su orientación a mejoras marginales, podrían plantear el riesgo de invertir en activos incompatibles con los objetivos a largo plazo en materia de temperatura y resiliencia climática. Además, las CDN no suelen ser ambiciosas (CMNUCC, 2021). No obstante, las promesas efectuadas en la vigésima sexta sesión de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP26), celebrada en Glasgow, que no se reflejan en su totalidad en las CDN, podrían reducir el calentamiento proyectado a menos de 2 °C (Meinshausen et al., 2021). Es indispensable contar con una perspectiva a largo plazo que guíe los esfuerzos y las inversiones de los países. Sin embargo, para formular estrategias a largo plazo se necesita capacidad técnica que no siempre es fácil de encontrar a nivel local. Por esta razón, entre otras, relativamente pocos países en desarrollo han elaborado una estrategia a largo plazo. En América Latina y el Caribe, Argentina, Belize, Chile, Colombia, Costa Rica, Guatemala, México y Uruguay habían publicado una estrategia a largo plazo a mayo de 2023. Además, a abril de 2023, diez países miembros de la región habían prometido alcanzar cero emisiones netas o se habían comprometido a hacerlo, la mayoría de ellos para 2050, y otros siete están analizando metas similares (Net Zero Tracker, 2023) (véase el Anexo II). No todos los países que tienen una meta de cero emisiones netas han presentado la correspondiente CDN o una estrategia a largo plazo, y no todas las estrategias a largo plazo están alineadas con promesas de cero emisiones netas (véase el Recuadro 6).

Recuadro 6. Ejemplos de esfuerzos de los países

De acuerdo con la ley marco de Chile sobre cambio climático, los principales ministerios y todos los gobiernos regionales y municipales deben formular sus propios planes relacionados con el cambio climático para alcanzar la resiliencia climática y la neutralidad en carbono. En la estrategia de descarbonización de Costa Rica se disponen las transformaciones sectoriales, organizadas en torno a más de 10 líneas de acción, que permitirán al país alcanzar cero emisiones netas para 2050 y se indican más de 70 intervenciones públicas que 35 organismos deben realizar para 2023, 2030 y 2050 a fin de propiciar las inversiones públicas y privadas en la transición (Gobierno de Costa Rica, 2019). Asimismo, el gobierno usó el plan para atraer financiamiento de instituciones financieras internacionales, entre ellas el BID y la Agencia Francesa de Desarrollo (Delgado, Eguino y Pereira, 2021; Jaramillo, Quiros-Tortos et al., 2023).

3.34 **Las estrategias climáticas integrales pueden ayudar a los gobiernos a elaborar hojas de ruta para alcanzar la resiliencia climática y los objetivos de cero emisiones netas y alinear las corrientes financieras con estos objetivos** (Jaramillo y Saavedra, 2021; Jaramillo, Quiros-Tortos et al., 2023)**.** Las CDN y las estrategias a largo plazo ofrecen una oportunidad a los países para plasmar los objetivos climáticos a largo plazo en una serie de cambios que deben efectuarse en todos los sectores con el tiempo. Con ese fin, el tema central de las discusiones sobre políticas pasa a ser la determinación de las barreras al cambio y la formulación de intervenciones públicas que las eliminen para facilitar la transición (Fazekas, Bataille y Vogt-Schilb, 2022). En el resto de

esta sección se explica por qué son necesarias estrategias integrales que se diseñen a partir del contexto local para elaborar y seleccionar los instrumentos de política climática.

3.35 **La inacción y el retraso en la implementación de medidas aumentan el costo de la transición.** Por ejemplo, una trayectoria de desarrollo que permita la continuación de las inversiones en centrales eléctricas de gas natural y de carbón hasta fines de 2030 y que después cambie de rumbo rápidamente a fin de alcanzar cero emisiones netas para 2050 ocasionaría el abandono de centrales eléctricas por un valor de US$37.000 millones a US$90.000 millones en América Latina y el Caribe, es decir, más que una trayectoria en la que desde un comienzo se invierta en un sistema de energía con cero emisiones netas (Binsted et al., 2019). En términos más generales, en la medida en que las tecnologías de energía renovable sean más económicas que las alternativas basadas en combustibles fósiles y que la adaptación ex ante sea más económica que la reconstrucción ex post, el retraso en la implementación de medidas climáticas da como resultado costos netos.

3.36 **En teoría, la tarificación del carbono puede contribuir a incentivar la transición a una economía con bajas emisiones de carbono.** Los precios se pueden determinar mediante impuestos o mercados nacionales de carbono (Goulder y Schein, 2013). La idea detrás de la tarificación es internalizar la externalidad del cambio climático al hacer que sea más costoso contaminar y crear un incentivo económico para que los emisores reduzcan sus emisiones (Nordhaus, 1991). El impuesto al carbono más antiguo se implementó en Suecia en 1991, que era de US$30/t$CO_2$ y luego aumentó a US$132. Se estima que este impuesto, sumado a un impuesto al valor agregado ampliado que se aplicó en el país para cubrir la gasolina, contribuyó a reducir las emisiones del transporte en un 11% (Andersson, 2019). Véanse los párrafos 3.55–3.57.

3.37 **En la práctica, los precios del carbono han tenido hasta ahora un impacto marginal** (Lilliestam, Patt y Bersalli, 2021, 2002; Green, 2021). Como se señala en el Documento de Marco Sectorial de Gestión Fiscal, estudios empíricos han determinado que la tarificación del carbono ha tenido un impacto limitado en las emisiones. En todo el mundo, 43 países han implementado precios de carbono a nivel nacional (la mayoría de ellos en el marco del mercado de carbono europeo). Una revisión reciente de 37 estudios indica que la reducción de emisiones agregadas a partir de la tarificación del carbono llega a entre el 0% y el 2% anual (Green, 2021). Por otra parte, las pruebas empíricas sugieren que los precios del carbono han logrado estas reducciones al incentivar cambios operativos marginales, como el uso de centrales eléctricas de gas existentes en lugar de centrales de carbón, pero no necesariamente dieron como resultado las inversiones en tecnología e infraestructura necesarias para alcanzar cero emisiones netas, como el despliegue de más energía solar y eólica (Lilliestam, Patt y Bersalli, 2021; Lilliestam, Patt, y Bersalli, 2022). Esto se debe, entre otras razones, a que los precios del carbono actuales tienden a tener una cobertura limitada de los sectores económicos; por ejemplo, las emisiones de la agricultura o el transporte privado suelen estar exentas. Esto también obedece a que los precios del carbono tienden a establecerse en niveles bajos (Lilliestam et al., 2021). En América Latina y el Caribe, solo cinco países tienen un impuesto al carbono —con poca cobertura y tasas bajas (Forero, Rasteletti y Urrea, 2022). Los mercados de carbono en la región adolecen de las mismas limitaciones

(Aiello et al., 2018). Una razón conexa es que la tarificación del carbono enfrenta dificultades emanadas de la economía política que limitan considerablemente los aumentos de los precios, ya que en lo inmediato generan pérdidas económicas concentradas en los propietarios de los activos contaminantes, como centrales eléctricas de carbón u hogares que dependen de vehículos con motores de combustión para trasladarse al trabajo (Jenkins, 2014; FMI, 2019; Rozenberg, Vogt-Schilb y Hallegatte, 2020). Estas dificultades pueden superarse mediante la aplicación gradual, la compensación de las familias y empresas vulnerables, instrumentos de política que se centran en incentivar nuevas inversiones, como el reembolso de aranceles en lugar de precios del carbono, y el uso de consultas públicas y estrategias de comunicación para diseñar y explicar los paquetes de política (Rozenberg et al., 2020; FMI, 2019b).

3.38 **Numerosas barreras impiden que el gasto público y privado se dirija a soluciones con cero emisiones netas** (Fazekas, Bataille y Vogt-Schilb, 2022). Como se describe en más detalle en los documentos de marco sectorial respectivos, entre esas barreras se incluyen la falta de infraestructura, legislación que obstaculiza la inversión en soluciones con cero emisiones netas y su elevado costo inicial, la falta de conocimiento, información o capacidad para abordarlas y aspectos de economía política. Por ejemplo, la ausencia de aceras, carriles exclusivos y semáforos puede hacer que llegar a pie o en bicicleta sea menos conveniente y más peligroso que desplazarse en vehículos privados. El diseño del mercado puede desincentivar el uso de energía renovable o autobuses eléctricos, a pesar de suponer un costo más bajo a lo largo de la vida. Los aranceles comerciales pueden favorecer la producción de bienes sucios a nivel nacional o impedir las importaciones de bienes y servicios esenciales necesarios para reducir las emisiones (Dolabella y Mesquita Moreira, 2022; Jakob et al., 2022). Los costos iniciales de la aislación térmica de viviendas y el cambio a estufas eléctricas, calentadores de agua eléctricos y bombas de calor eficientes representan una barrera importante para la mayoría de los hogares. Los agricultores generalmente tienen capacidad limitada para hacer el seguimiento de los fertilizantes sintéticos y mejorar su uso. La mayoría de los hogares desconocen el contenido de carbono relativo y los beneficios para la salud de los distintos tipos de dietas. Y por último, la eliminación progresiva de las centrales eléctricas basadas en carbón, petróleo y gas puede ser difícil por las repercusiones negativas en los trabajadores y comunidades afectados, a pesar de los impactos netos positivos en materia socioeconómica para la sociedad en su conjunto.

3.39 **Por ello, se necesitan muchas intervenciones públicas a nivel sectorial para propiciar la transición a una economía con bajas emisiones o neutra en carbono** (Fazekas, Bataille y Vogt-Schilb, 2022). Como se describe en los documentos de marco sectorial respectivos, estas intervenciones consisten, entre otras, en construir la infraestructura necesaria, llevar a cabo reformas de la normativa, establecer precios correctos u ofrecer subsidios focalizados, subsanar las brechas de conocimiento, aumentar la capacidad, proveer información y administrar los aspectos de economía política. Por ejemplo, los gobiernos pueden construir aceras y ciclovías seguras para caminar y andar en bicicleta. También pueden rediseñar el transporte público y los mercados de electricidad a fin de propiciar modelos de negocios rentables para los conductores de autobuses eléctricos y los operadores de energía renovable

(Beltrán Real, Lefevre y Mojica, 2021). Pueden exigir que una fracción de los edificios nuevos dispongan de aislamiento adecuado o estén listos para conectarse a sistemas de distribución de energía solar, a fin de aprovechar los costos comparativamente más bajos en la etapa de construcción, o pueden subsidiar el costo de bombas de calor o estufas eléctricas. Los gobiernos pueden reorientar el enfoque de sus programas agrícolas para centrarse en prácticas sensibles a las emisiones de gases de efecto invernadero e informar a los ciudadanos sobre hábitos alimentarios saludables basados en productos con una huella baja en emisiones. Pueden asegurar que los trabajadores y comunidades afectados por la eliminación de las centrales eléctricas de carbón participen en el diseño de políticas de transición justa y reciban compensación y apoyo para adaptarse. Pueden recurrir a procesos de adquisiciones públicas a fin de crear mercados de materiales verdes y dar el ejemplo con una flota vehicular eléctrica, edificios públicos eficientes desde el punto de vista energético o comidas con conciencia ambiental en las escuelas y oficinas públicas (Salazar Cota, Fernández y Dalaison, 2018).

3.40 **Los marcos normativos, los mecanismos institucionales y los instrumentos presupuestarios son eficaces para reducir el riesgo de desastres.** Por ejemplo, los gobiernos pueden establecer criterios obligatorios en sus sistemas de inversiones públicas para asegurar que los organismos públicos analicen el riesgo de desastres y los medios para reducirlo al formular proyectos de infraestructura (Lacambra y Guerrero, 2017). Las pruebas empíricas recopiladas por el BID indican que una mejora de la gobernanza del riesgo del 1%, medida de acuerdo con el Índice de Gobernabilidad y Políticas Públicas en Gestión del Riesgo de Desastres (iGOPP), está relacionada con una reducción del 3% en promedio de las víctimas humanas de desastres y del 6% de las pérdidas económicas (Guerrero y Lacambra, 2020; Guerrero y Lacambra de próxima publicación).

3.41 **Es necesario llevar a cabo investigaciones acerca de las intervenciones gubernamentales que propicien la transición a una economía baja en emisiones de carbono y resiliente al clima, y las decisiones sobre las mismas deben tomarse a nivel sectorial y territorial** (Fazekas, Bataille y Vogt-Schilb, 2022). Los ejemplos que se mencionan más arriba no tienen por objeto clasificar las barreras o las intervenciones más importantes para propiciar la transición. De hecho, no se sabe qué intervenciones gubernamentales deben tener prioridad, ya que esto depende del contexto local. Por otra parte, muchos de los obstáculos para la acción climática, como los incentivos fiscales desalineados, la falta de infraestructura o la normativa contraproducente, son creados por el ser humano y dependen de las circunstancias de cada país. El tipo de agencia o nivel de gobierno (es decir, municipal o federal) que ha de intervenir será en función de las instituciones locales y las competencias legales. El enfoque territorial también es útil para alinear los objetivos climáticos, sociales, ambientales y económicos al ofrecer una visión integral de la gestión del riesgo de desastres, la agricultura y el desarrollo rural, los recursos naturales (incluido el potencial de generación de energía renovable), la seguridad hídrica, el desarrollo urbano y el turismo, que son heterogéneos dentro de los propios países al manifestarse a nivel local. Por ejemplo, en las zonas rurales, las prácticas agrícolas insostenibles pueden degradar el suelo, aumentar las emisiones de gases de efecto invernadero y afectar los ciclos hidrológicos

(Elmqvist et al., 2011). Los gobiernos deberían identificar y manejar estos factores concurrentes. Por último, el alcance del problema es demasiado amplio para abordar en este documento, ya que en general en cada sector existen numerosos obstáculos diferentes que impiden el gasto en soluciones con cero emisiones netas. Estos se tratan en más detalle en los documentos de marco sectorial respectivos (véase el párrafo 1.2) o en publicaciones específicas del BID (Fazekas, Bataille y Vogt-Schilb, 2022). Los países pueden utilizar esta información y los instrumentos del Acuerdo de París, es decir las CDN y las estrategias a largo plazo, para determinar cuáles son sus obstáculos y diseñar sus propios planes de intervención gubernamental para la transición a economías con cero emisiones netas y resilientes al clima (párrafo 3.34). Véase el Recuadro 7.

Recuadro 7. Iniciativa Amazónica del BID

El BID está trabajando en la región amazónica en el ámbito del clima y la naturaleza con una agenda de sostenibilidad integrada. La Iniciativa Amazónica se centra en cuatro ámbitos temáticos: (1) infraestructura, conectividad y ciudades; (2) capital humano; (3) agricultura y ganadería sostenible; y (4) bioeconomía. Para lograr un desarrollo sostenible e inclusivo en el Amazonas, la conservación de los bosques y la protección de las poblaciones tradicionales deben ocupar un lugar central en todas las operaciones e inversiones. La mitigación del cambio climático y la resiliencia son también elementos esenciales en todos los programas. En el marco de esta iniciativa, el BID está trabajando para promover soluciones basadas en la naturaleza, prácticas de paisajes sostenibles y programas que confluyen en la protección social y la resiliencia climática.

3.42 **Los gobiernos locales pueden tener un papel clave a la hora de identificar las mejores medidas de adaptación para su zona y sus ciudadanos.** La concentración de personas en las ciudades hace que gestionar los riesgos climáticos físicos en ellas sea particularmente importante (véase el párrafo 2.16). Un análisis de las CDN en América Latina y el Caribe muestra la importancia de incluir a los gobiernos subnacionales en el diseño, la actualización y la implementación de las contribuciones debido a que las metas abarcan temas como la movilidad, los edificios y la gestión de desechos, que en general se gestionan a nivel local (Vera, Uribe y Del Castillo, 2023). Diseñar ciudades resilientes al clima y con bajas emisiones de carbono hoy es mucho más fácil que modernizarlas en el futuro (Birkmann et al., 2022). Si bien numerosas ciudades ya están abordando los impactos del cambio climático, la adaptación es un desafío complejo para el que persisten obstáculos, como la falta de conocimiento y de datos locales actualizados, la ausencia de financiamiento y limitaciones a nivel institucional (Vera, Uribe y Del Castillo, 2023). El fomento de la resiliencia climática en las ciudades presenta una oportunidad más amplia para lograr el crecimiento económico y solucionar problemas urbanos.

3.43 **Se necesita un diálogo entre diversos actores para que las estrategias climáticas sean pertinentes y tengan amplia aceptación** (WRI, 2020; Calfucoy et al., 2022)**.** Esto abarca los distintos niveles (federal, regional y local) y segmentos de la administración pública, el sector privado, el mundo académico y la sociedad civil, en todos los sectores. Por ejemplo, el sector de la salud puede coordinar su labor e intercambiar información con organismos públicos, no gubernamentales e internacionales a fin de establecer sistemas de alerta temprana de olas de calor o enfermedades relacionadas con el cambio climático (Banco Mundial, 2017). La participación de los ministerios de finanzas puede ayudar a hacer del cambio climático un eje de los procesos nacionales de toma

de decisiones (Cárdenas, Bonilla y Brusa, 2021; Delgado, Eguino y Pereira, 2021), y los ministerios de energía, agricultura, transporte y agua son esenciales en este proceso (Fazekas, Bataille y Vogt-Schilb, 2022). Los ministerios de asuntos sociales y de trabajo también desempeñan un papel decisivo para que se tengan en cuenta la resiliencia climática y una transición justa en la formulación y la ejecución de políticas climáticas (Saget, Vogt-Schilb y Luu, 2020). En un estudio del BID se observó que es indispensable vincular los objetivos relacionados con el cambio climático a las prioridades internas a fin de obtener la plena aceptación del sector privado, el mundo académico y la sociedad civil (Calfucoy et al., 2022). La fuente del mandato institucional que justifica la formulación de la política climática (por ejemplo, objetivos climáticos a largo plazo plasmados en una ley, un compromiso internacional o un mandato de un jefe de Estado) y la prominencia de los objetivos climáticos en el debate normativo influyen en el grado de dificultad para coordinar entre sectores y niveles del gobierno (WRI, 2020). Todavía no hay pruebas de los méritos relativos de los distintos enfoques de la coordinación de los actores y el fomento de la participación de los gobiernos subnacionales (Solecki et al., 2021; WRI, 2020).

3.44 **La disponibilidad de datos fidedignos es esencial para formular políticas climáticas fundamentadas.** Por ejemplo, en el sector energético, el uso de datos meteorológicos exactos permite a las centrales eléctricas eólicas cerrar las instalaciones antes de un huracán para minimizar los daños (Hallegatte, Rentschler y Rozenberg, 2019). Es necesario aumentar la capacidad de los países para notificar las medidas relacionadas con el clima usando parámetros de medición comparables (Singh, Finnegan y 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 presentar periódicamente un inventario nacional de emisiones y absorciones y proporcionar información sobre los efectos del cambio climático, la labor de adaptación y el apoyo suministrado, requerido y recibido en forma de financiamiento, transferencia de tecnología y fortalecimiento de la capacidad (Singh, Finnegan y Levin, 2016). Se necesitan más inversiones en datos y estadísticas para mejorar las políticas climáticas.

3.45 **Las campañas de información y las intervenciones educativas pueden facilitar una gobernanza climática eficaz.** La evidencia parece indicar que, en el plano individual, la gente tiene escaso conocimiento sobre las acciones climáticas que pueden tomar: subestima las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con los viajes en avión y el consumo de carne y, en general, no cuenta con la información que necesita para determinar las ventajas de los cambios de comportamiento favorables al clima (Wynes, Zhao y Donner, 2020). La difusión de más información sobre estos cambios —por ejemplo, por medio de etiquetas de carbono y la incorporación de conocimientos ecológicos y sobre el cambio climático en todos los niveles de enseñanza— podría facilitar los cambios de comportamiento (Thøgersen, 2021). Se ha comprobado que el uso de estrategias de comunicación para mostrar los efectos negativos de los subsidios energéticos y los efectos positivos de las reformas integrales que incluyen mecanismos de compensación aumenta las probabilidades de que la reforma de los subsidios dé buenos resultados (Vieites et al., 2022).

3.46 **Se pueden formular conjuntos de políticas que beneficien a los consumidores.** Las transferencias de efectivo, que se efectúan en todos los países de la región, son fundamentales para compensar a las familias pobres por el impacto de las políticas de precios encaminadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, como la reducción de los subsidios a los combustibles fósiles (Missbach, Steckel y Vogt-Schilb, 2023). Los programas actuales de transferencias de efectivo no son un mecanismo perfecto para ese fin. Como algunas familias ricas o de clase media se benefician de las transferencias, cuesta US$2 en promedio enviar cada US$1 a una familia situada en el 40% más bajo de la distribución de ingresos (Feng et al., 2018). Los subsidios a los combustibles fósiles son una manera incluso menos eficiente de llegar a los pobres porque una proporción mayor de los beneficios va a parar a los ricos. Por ejemplo, cuesta US$12 transferir US$1 al 40% de menores ingresos por medio de subsidios a la gasolina (Feng et al., 2018). En consecuencia, si los gobiernos reasignan entre el 10% y el 35% de los ingresos en concepto de subsidios al diésel, la gasolina, la electricidad, el gas natural o el gas licuado de petróleo para aumentar las transferencias de efectivo, las familias pobres serían beneficiarias netas de la reforma de los subsidios (Feng et al., 2018). Otra opción para compensar a las familias son las transferencias en especie (Missbach, Steckel y Vogt-Schilb, 2023; Schaffitzel et al., 2020). Por ejemplo, en Ecuador, si se suprimen los subsidios a la gasolina, el diésel, la electricidad y el gas licuado de petróleo y al mismo tiempo se incrementa la principal transferencia de efectivo, de US$17 al mes por familia, y se provee gratuitamente transporte público y un tanque de gas licuado de petróleo a las familias del 40% de menores ingresos, se eliminarían los efectos empobrecedores de la supresión del subsidio y el gobierno ahorraría US$1.600 millones al año (Schaffitzel et al., 2020).

3.47 **Se pueden formular políticas para asegurar una transición justa de los trabajadores.** Para facilitar una transición justa a cero emisiones netas, los responsables de políticas deben anticiparse a los efectos de la descarbonización en los mercados laborales por medio de políticas laborales activas, capacitación para tareas laborales más complejas y reconversión para empleos con bajas emisiones de carbono. Los programas de protección social, como las prestaciones por desempleo, también desempeñan un papel en la transición justa al ayudar a los trabajadores durante el cambio de empleo. El impacto en la calidad del empleo dependerá de la forma en que los trabajadores, las empresas y los gobiernos reaccionen a la transición (Saget, Vogt-Schilb y Luu, 2020). Por ejemplo, en el sector energético, el mayor potencial para la creación de empleos se encuentra en varios rubros emergentes, como la electromovilidad, las baterías y almacenamiento, la eficiencia energética, el hidrógeno y la gestión de la demanda. Según un estudio, una inversión de US$1 millón en estas áreas puede conducir directamente a la creación de 11 a 36 empleos (Ravillard et al., 2021). Se necesitan políticas encaminadas específicamente a asegurar la igualdad de género. Saget et al. (2020) observaron que más del 80% de los nuevos puestos de trabajo creados por la agenda de descarbonización en América Latina y el Caribe estarán en los sectores dominados hoy por los hombres. Las mujeres no se beneficiarán de la creación de empleo a menos que se aborde la actual segregación de género por ocupación (Saget, Vogt-Schilb y Luu, 2020). En un estudio del impacto de la transición del sector energético a cero emisiones netas en los mercados laborales se llegó a la conclusión de que las empresas de generación de energía renovable están contratando mujeres

especialmente para puestos que no requieren conocimientos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (Arias et al., 2022).

3.48 **Una visión a largo plazo puede ayudar a los países a minimizar y compensar los efectos financieros, comerciales y fiscales de los activos abandonados** (Delgado, Eguino y Pereira, 2021). Algunos países productores de combustibles fósiles, como Uganda y Sudáfrica, han cuantificado los efectos macroeconómicos del abandono de los activos que usan para la producción de combustibles fósiles (incluidos los efectos en la balanza comercial y el PIB), han determinado la distribución de esos efectos dentro del país (por ejemplo, entre distintos niveles del gobierno o entre los sectores público y privado) y han señalado qué inversiones empeorarían la situación. En consecuencia, han planificado la eliminación gradual de los combustibles fósiles y la diversificación de la economía (Huxham, Anwar y Nelson, 2019; Huxham, Anwar, Strutt et al., 2020). En los países donde se aplican impuestos a la gasolina y a los vehículos eléctricos, se puede usar una estrategia fiscal a largo plazo para buscar otras fuentes de ingresos —como la electricidad, la propiedad de vehículos y su uso (por ejemplo, peajes)— que puedan movilizarse de manera progresiva para preservar los saldos fiscales a medida que se descarboniza el sector del transporte y se mantienen los incentivos para pasar a la electromovilidad (Rodríguez-Zúñiga et al., 2021). Como la movilidad eléctrica es fundamentalmente más económica que la basada en el uso de combustibles fósiles, la adopción de vehículos eléctricos redunda en un beneficio económico neto para la sociedad, que puede distribuirse en forma de ingresos fiscales y de ganancias para los propietarios de automóviles (Rodríguez-Zúñiga et al., 2021).

3.49 **Se necesita un entorno normativo propicio para fomentar la innovación** (OCDE, 2019). Será esencial crear incentivos para que la ciencia, la tecnología y la innovación se concentren en la acción por el clima. La coordinación entre agentes estatales y del sector privado es fundamental para dar a conocer los riesgos tecnológicos, impulsar nuevos modelos de negocios y allanar el camino para soluciones que todavía no existen o que todavía no se han desarrollado plenamente debido a fallas de mercado. Las opciones normativas consisten en (i) el financiamiento de proyectos piloto y de demostración para apoyar el aprendizaje, la investigación y el desarrollo a fin de probar la factibilidad técnica y económica; (ii) programas de desarrollo de talento e intermediación de conocimientos; (iii) la compra pública de innovaciones a fin de establecer una demanda suficiente y constante; y (iv) el financiamiento de soluciones con distintos grados de madurez tecnológica para distribuir los riesgos y acelerar la adopción de la tecnología en diversos sectores. El sector privado ofrece grandes oportunidades en lo que respecta a nuevas soluciones para el cambio climático impulsadas por el mercado. Dado que el sector privado es la principal fuente de innovación, es esencial acelerar este proceso de creación de soluciones.

3.50 **La digitalización puede formar parte de la mejora de la gobernanza climática.** La tecnología digital, también conocida como tecnologías de la información y las comunicaciones, pueden mejorar la eficiencia y la capacidad de respuesta de los gobiernos y el sector privado. Por ejemplo, los sistemas de alerta temprana por mensaje de texto son una de las intervenciones más eficaces en función de los costos para reducir muertes por desastres naturales (S. Hallegatte, A. Vogt-Schilb et al., 2017). La digitalización de las finanzas personales también es esencial para generar resiliencia, por ejemplo, al permitir

a los gobiernos y otras organizaciones distribuir ayuda humanitaria o asistencia tras desastres para comunidades remotas mediante transferencias digitales (ibíd.). La tecnología digital también puede mejorar la resiliencia de los servicios; por ejemplo, las redes inteligentes, que utilizan sensores e interruptores controlados a distancia para digitalizar la operación de los sistemas de transmisión y distribución eléctrica, pueden mejorar la capacidad de los operadores para integrar fuentes de energía renovables variables, y responder a interrupciones en el suministro y eventos meteorológicos extremos (AIE, 2021). La digitalización también puede ayudar a reducir las emisiones, por ejemplo, reduciendo la demanda de transporte (véase el párrafo 3.19), pero su huella de carbono y su consumo de energía deben ser gestionados. En general, los servidores y las computadoras consumen muy poca energía en comparación con las alternativas que desplazan (los correos electrónicos y los servidores web típicamente consumen mucha menos energía y emiten muchos menos gases de efecto invernadero que usar el correo postal o tramitar documentos en persona). Sin embargo, las tecnologías basadas en cadena de bloques pueden ser una excepción: las tecnologías utilizadas para crear registros seguros y transparentes de transacciones consumieron más energía que toda España en 2022 (Gschossmann et al., 2022). Los programas informáticos alternativos pueden ser más eficientes (ibíd.). Además, para contribuir a la mitigación del cambio climático, los servidores y los equipos informáticos se pueden diseñar teniendo en cuenta la eficiencia energética y previendo la facilidad de su reciclado (García Zaballos e Iglesias Rodriguez, 2018).

D. Diversificación y alineación de las corrientes financieras

3.51 **La mayor parte de la acción climática se financiará reorientando las decisiones cotidianas de gasto de los hogares, las empresas y los gobiernos** (Galindo Paliza, Hoffmann y Vogt-Schilb, 2022; Songwe, Stern y Bhattacharya, 2022). Las estrategias climáticas que se mencionan en la sección anterior son esenciales para propiciar tal reorientación. Además, una variedad de herramientas e instrumentos financieros pueden incentivar la (re)asignación de corrientes financieras para la acción climática. En esta sección se analiza lo siguiente: (1) supervisión del sistema financiero; (2) reforma de impuestos ambientales y mercados de carbono; (3) instrumentos de deuda sostenible y presupuestación ecológica; (4) financiamiento del riesgo climático; y (5) el papel de los bancos multilaterales de desarrollo, en particular en materia de financiamiento climático.

1. Supervisión del sistema financiero

3.52 **En todo el mundo, los reguladores y supervisores financieros están promoviendo el financiamiento sostenible e integrando los riesgos del cambio climático en sus mandatos relativos a la estabilidad financiera.** A fin de determinar las amenazas para la estabilidad financiera, los bancos centrales y los supervisores han estado realizando análisis de hipótesis y pruebas de tensión del cambio climático (Banco de Inglaterra, 2022). Los reguladores están introduciendo diversos instrumentos para facilitar el crecimiento sostenible de los mercados y evitar al mismo tiempo los abusos del mercado y el ecoblanqueo. La Unión Europea, China y Colombia han elaborado clasificaciones del financiamiento sostenible con el objetivo de aclarar qué inversiones pueden

considerarse sostenibles y acordes con las pruebas científicas, prevenir las declaraciones falsas y reducir los costos de transacción (Ehlers, Gao y Packer, 2021). Además, la Junta de Normas Internacionales de Sostenibilidad (ISSB) está publicando normas relativas a las declaraciones sobre sostenibilidad, con el propósito de facilitar la presentación de información de los emisores y proporcionar a los inversionistas información transparente, justa y comparable sobre el desempeño de la sostenibilidad (concordante con el marco del Equipo de Tareas sobre la Divulgación de Información Financiera Relacionada con el Clima [TCFD] y las normas del Consejo de Normas de Contabilidad para la Sostenibilidad [SASB]). Por último, la Comisión de Bolsa y Valores de Estados Unidos está formando un grupo de trabajo sobre el clima y asuntos ambientales, sociales y de gobernanza en la División de Aplicación de la Normativa, con el mandato de proteger a los inversionistas de declaraciones falsas sobre la sostenibilidad efectuadas por empresas, intermediarios financieros y entidades de mercados (SEC, 2021)[31].

3.53 **Los mercados financieros de América Latina y el Caribe están usando una combinación de normas, supervisión y cumplimiento voluntario en la transición al financiamiento sostenible.** Mientas que unos pocos países de la región han establecido normas financieras que abordan el cambio climático como un riesgo o una oportunidad (Brasil, Chile, Colombia y Paraguay), la mayoría de los reguladores se han concentrado en la supervisión, la educación sobre el mercado y el fortalecimiento de la capacidad (Costa Rica, México y Panamá) (Frisari, Gallardo et al., 2019). No obstante, en muchos países las instituciones financieras han avanzado con iniciativas de autorregulación, como el Protocolo Verde (Brasil y Colombia), la Mesa Redonda Público-Privada de Finanzas Verdes (Argentina, Chile y Panamá) y el Comité de Finanzas Sostenibles para los bancos y los mercados de capital (México) (Frisari, Gallardo et al., 2019). La mejora de los datos mediante marcos de evaluación estandarizados permite que los actores del sector privado comprendan mejor los riesgos y estén dispuestos a abordarlos (Songwe, Stern y Bhattacharya, 2022).

2. Reforma de impuestos ambientales y mercados de carbono

3.54 **Los gobiernos pueden captar recursos mediante reformas de los impuestos ambientales.** En la actualidad, en la región se observan bajos niveles de impuestos ambientales y, en cambio, se subsidian los combustibles fósiles. En 2018 los países de la región destinaron, en promedio, el 1,1% del PIB a subsidios para los combustibles fósiles, muy por encima del promedio global del 0,7% del PIB (Conte Grand, Rasteletti y Muñoz, 2022). Además, los impuestos a los combustibles fósiles tienden a ser bajos en la región, por lo que la recaudación neta a partir de los combustibles fósiles es, en promedio, del 0,6% del PIB, frente al 0,7% del PIB global (ibíd)[32]. Mediante una reforma de

---

[31] A agosto de 2022, la Junta de Normas Internacionales de Sostenibilidad y la Comisión de Valores y Bolsa de Estados Unidos habían publicado un borrador de los requisitos para la divulgación de información financiera relacionada con el clima, que se prevé que entrarán en vigor en 2023.

[32] A excepción de Venezuela, los países destinan, en promedio, el 0,65% del PIB a subsidios, y la recaudación neta es del 0,46%.

los impuestos ambientales, que eliminaría subsidios e implementaría impuestos eficientes sobre los combustibles fósiles, se podría recaudar alrededor del 3,8% del PIB de un país promedio de la región (Coady et al., 2019).

3.55 **La contribución de los mercados de carbono voluntarios y obligatorios al financiamiento climático es moderada.** En 2021, los mercados de carbono obligatorios alcanzaron, a nivel global, US$56.000 millones; el 60% de ese monto se generó en el marco del régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión Europea (Songwe, Stern y Bhattacharya, 2022). Por su parte, ese mismo año, el mercado voluntario, en el que las empresas privadas y otros actores no estatales compran créditos para compensar su huella de carbono, llegó a alrededor de US$2.000 millones, y se prevé que alcanzará entre US$10.000 millones y US$40.000 millones a nivel global para 2030 (Songwe, Stern y Bhattacharya, 2022). Este mercado puede ofrecer financiamiento directo para la reducción de emisiones o la eliminación de carbono de proyectos en la región. Un aspecto a considerar, sin embargo, es que los precios actuales del mercado voluntario son bajos, y se cifran en un promedio de US$4/t$CO_2$e (Songwe, Stern y Bhattacharya, 2022). Persisten importantes brechas de conocimiento sobre el potencial de los mercados de carbono para ofrecer financiamiento a los países de la región.

3.56 **Ampliar la escala del mercado voluntario podría requerir mejorar la transparencia, el rigor y la eficacia** (Haya et al., 2020; Songwe, Stern y Bhattacharya, 2022). Para que un mercado voluntario funcione con integridad, sus actividades deben ser adicionales y permanentes y evitar filtraciones. Desafortunadamente, los créditos de compensación de vanguardia no cumplen estas normas. Si bien menos de la mitad de todos los créditos del mercado en 2021 se emitieron para proyectos forestales, un consorcio internacional de periodistas encontró que el 90% de los créditos certificados por una agencia líder en realidad no dieron como resultado la reducción de emisiones (Greenfield, 2023). Asimismo, estudios académicos han encontrado que las compensaciones comercializadas en el mercado voluntario generalmente se asignan a proyectos que se hubieran construido de todas formas (Calel et al., 2021), y que los proyectos forestales sobreestimaron la reducción de emisiones (West et al., 2020). Otra crítica a las compensaciones es que incentivan a las organizaciones de compradores a que hagan caso omiso de la reducción de emisiones (Calel et al., 2021; Haya et al., 2020). Las organizaciones que desean contribuir a lograr economías con cero emisiones netas deben utilizar todos los mecanismos disponibles para reducir las emisiones de sus operaciones y utilizar las compensaciones como último recurso (SBTi 2023; Fankhauser et al., 2022). La planificación de la transición liderada por los países puede contribuir a asegurar la integridad al generar confianza en relación con los valores de referencia de las emisiones, las metas de reducción y la identificación de proyectos que puedan cumplirlas (Songwe, Stern y Bhattacharya, 2022; Haya et al., 2020).

3.57 **El Artículo 6 del Acuerdo de París limita la capacidad de los países de utilizar las compensaciones de carbono para cumplir las metas de reducción de las emisiones establecidas en sus CDN.** A fin de evitar el doble cómputo, en el párrafo 5 del Artículo 6 se establece que las reducciones de las emisiones financiadas con los resultados de mitigación de transferencia internacional se contabilizarán para el cumplimiento del compromiso de

reducción del comprador o del vendedor, pero no de ambos (CMNUCC, 2015). Por otra parte, aún resta completar la arquitectura institucional en torno al Artículo 6. Asimismo, falta regulación específica relativa a lo establecido en el párrafo 4 del Artículo 6 (la evolución del Mecanismo de Desarrollo Limpio, en el que se definan las reglas y la gobernanza de un mercado global regulado) y en el párrafo 2 del Artículo 6, que da lugar a la posibilidad de efectuar transacciones con créditos (resultados de mitigación de transferencia internacional) entre los países y las "nuevas condiciones" en las que deberán operar el mercado de carbono voluntario y los mercados locales y nacionales (Di Leva y Vaughan, 2021).

3. Instrumentos de deuda sostenible y presupuestación ecológica

3.58 **El interés de los inversionistas institucionales en activos sostenibles está aumentando.** Los bonos verdes, los bonos sostenibles y los bonos vinculados a la sostenibilidad pueden ayudar a financiar la acción por el clima (Galindo Paliza, Hoffmann y Vogt-Schilb, 2022). La llamada deuda ambiental, social y de gobernanza se puede estructurar por el uso de los fondos (recursos utilizados exclusivamente para financiar proyectos con beneficios claros en materia ambiental, social y de gobernanza), o por metas (recursos utilizados para propósitos generales cuyo avance se sigue utilizando indicadores clave de desempeño) (Núñez, Velloso y Da Silva, 2022). Los bonos verdes tienen una ventaja marginal de precio para el emisor frente a los bonos convencionales, que se conoce como prima verde. Esta prima es pequeña en comparación con los márgenes de los países y las variaciones diarias típicas de las tasas del mercado. Por ejemplo, Colombia emitió simultáneamente bonos verdes y convencionales en 2021 con términos financieros idénticos; los bonos verdes se negociaron, en promedio, 10 pb por debajo de los convencionales (Hussain, 2022). En 2020, el mercado de bonos sostenibles[33] ascendía a US$600.000 millones (Lester, 2021). La emisión de bonos verdes en América Latina y el Caribe pasó de US$13.600 millones en septiembre de 2019 a US$30.200 millones a finales de junio de 2021 (Plataforma de Financiamiento Verde de América Latina y el Caribe, 2022). Véase el Anexo II para la lista de países de la región que emitieron bonos verdes soberanos. La reorientación de los fondos de pensiones, que en América Latina y el Caribe ascienden a alrededor de US$3 billones, también puede contribuir a la acción por el clima (Cavallo et al., 2020). Sin embargo, hay un descalce entre la oferta y la demanda de activos líquidos que pueden ampliarse (se trata en su mayoría de transacciones pequeñas y privadas) (Frisari, Trabacchi et al., 2020).

3.59 **A fin de aprovechar estos fondos, es necesario que los gobiernos establezcan metas claras relacionadas con el clima y trabajen con el sector privado con el propósito de crear carteras de proyectos de inversión sostenibles y económicamente viables** (Delgado et al., 2021; Conde y Sanz, 2021). Los gobiernos también pueden establecer normas obligatorias, que, combinadas con las normas voluntarias actuales, podrían ayudar a evitar el ecoblanqueo (declaraciones o aseveraciones engañosas, falsas o infundadas

[33] Incluye bonos verdes, bonos sociales, bonos sostenibles y bonos vinculados a la sostenibilidad.

acerca de la sostenibilidad de un producto o servicio) (Gatti, Seele y Rademacher, 2019). El BID y BID Invest ofrecen asistencia técnica para generar confianza en los inversionistas mediante la promoción de la transparencia, su participación en inversiones ancla y la emisión de garantías parciales de crédito. Desde 2019, el BID ha apoyado a cuatro países en la emisión de 23 bonos temáticos soberanos que captaron US$33.400 millones.

3.60 **La contabilización del riesgo y de los gastos relacionados con el clima en los presupuestos públicos puede ayudar a movilizar recursos para la transición a cero emisiones netas y a una economía resiliente al clima** (Delgado, Eguino y Pereira, 2021). La contabilización de los gastos públicos y privados relacionados con el cambio climático, la difusión de más información sobre los riesgos climáticos y el establecimiento de normas sobre la divulgación de información pueden ayudar a los encargados de las decisiones a evaluar la exposición de sus activos al cambio climático, lo cual mejorará la asignación de las inversiones y ayudará a financiar infraestructura verde.

4. Financiamiento del riesgo climático

3.61 **Existe una gama de instrumentos financieros que pueden ayudar a gestionar los riesgos climáticos físicos.** Para eventos de probabilidad mediana a alta y bajo impacto, los gobiernos pueden recurrir a la (re)asignación presupuestaria, fondos contingentes y fondos de reserva para absorber las pérdidas. En el caso de eventos de probabilidad más baja e impacto mediano a alto, las opciones adicionales para la retención del riesgo incluyen crédito contingente y cláusulas sobre resiliencia climática en los instrumentos de deuda. Y para eventos de muy baja probabilidad y muy alto impacto, las opciones de transferencia del riesgo incluyen seguros, bonos para catástrofes y fondos comunes para riesgos (Gráfico 13).

3.62 **Los bancos multilaterales de desarrollo ofrecen financiamiento** (véase el párrafo 3.67) **y asistencia técnica orientados a la reducción de los riesgos,** porque reconocen que invertir ex ante en adaptación y resiliencia es más eficaz en función de los costos que responder a desastres (véase el párrafo 3.4). En particular, el Índice de Gobernabilidad y Políticas Públicas en Gestión del Riesgo de Desastres (iGOPP) del BID evalúa sistemáticamente la existencia de las condiciones jurídicas, institucionales y presupuestarias en los países clientes del BID para facilitar la gestión del riesgo de desastres (Lacambra, Suarez et al., 2014). Por su parte, el Grupo Banco Mundial recientemente comenzó a publicar los informes sobre clima y desarrollo del país, que ofrecen diagnósticos integrados de consideraciones relativas al cambio climático y el desarrollo y sugieren acciones concretas para apoyar la transición a una economía con bajas emisiones de carbono y resiliente al clima.

3.63 **Los préstamos contingentes se conciertan ex ante para proporcionar liquidez poco después de ocurrido un desastre.** La Facilidad de Crédito Contingente para Emergencias Causadas por Desastres Naturales (CCF) del BID concede préstamos con disparadores paramétricos predefinidos (tipo, ubicación e intensidad) y fuertes incentivos para reducir los riesgos y mejorar la gestión del riesgo de desastres. A noviembre de 2022, los préstamos concedidos en el marco de la CCF con cobertura para riesgos climáticos abarcaban 12 países con más de US$2.600 millones. Otras instituciones

financieras internacionales también ofrecen préstamos contingentes: (1) la modalidad de opción de giro diferido por riesgo de catástrofe (Cat DDO) que ofrece el Banco Mundial requiere un programa de gestión de riesgos de desastres adecuado e incluye disparadores predefinidos (en general, una declaración de estado de emergencia); (2) el Servicio de Crédito Rápido del FMI ofrece asistencia financiera concesional rápida a países calificados de bajos ingresos que enfrentan una necesidad urgente sobre la balanza de pagos como consecuencia de una amplia variedad de circunstancias, incluidos desastres naturales (FMI, 2023); y (3) el financiamiento contingente para desastres en el marco de préstamos en apoyo de política para responder a amenazas naturales que ofrece el Banco Asiático de Desarrollo proporciona recursos cuya elegibilidad para efectuar retiros se determina en función del logro de medidas de política relacionadas con la resiliencia establecidas con anterioridad y desembolsa los fondos cuando se declara un estado de emergencia (Cissé, 2021).

3.64 **La inclusión de cláusulas sobre resiliencia climática en los instrumentos de deuda –que a veces se conocen como cláusulas sobre huracanes– está cobrando una mayor relevancia.** Este tipo de cláusulas da a los prestatarios la opción de diferir el pago del principal por un plazo de dos años después de que se produzca un evento elegible y de efectuar el pago de dichos montos en cuotas de amortización en el futuro. Los pagos diferidos permiten que el país cubra el gasto público a su discreción. Hay un creciente llamamiento para que los bancos multilaterales de desarrollo (y otros emisores de deuda) incluyan esta opción en sus instrumentos de financiamiento, por ejemplo, la Iniciativa Bridgetown (véase el párrafo 3.66) (Ministerio de Relaciones Exteriores y Comercio Internacional de Barbados) y el G20 (G20, 2023). A marzo de 2023, el BID es el único banco multilateral de desarrollo que ofrece una cláusula sobre resiliencia climática en instrumentos de deuda, llamada opción de pago del principal (PPO). Esta cláusula se ha incluido en todos los préstamos nuevos desde 2021, pero solo los países miembros prestatarios con un préstamo activo de la Facilidad de Crédito Contingente son elegibles para hacer uso de esta opción, debido a que los disparadores paramétricos se definen en el préstamo de la CCF. Hasta ahora, dos países (Bahamas y Barbados) han comprado la opción (en ambos casos para cubrir el riesgo de huracanes), pero aún no se ha activado. BID Invest ofrece una cláusula similar sobre eventos climáticos que le permite a los clientes reprogramar los pagos de capital por un año después de la ocurrencia de un fenómeno meteorológico extremo (siempre que el cliente cumpla determinados requisitos). Esta cláusula ya se ha utilizado en cuatro préstamos (Meirovich, Gómez y Araujo, 2022).

3.65 **El seguro contra riesgos climáticos y los bonos para catástrofes pueden aumentar la protección contra pérdidas y daños relacionados con el clima** (BMZ ,2022)**.** A nivel soberano, los consorcios de seguro regionales son una opción. La proporción de pérdidas aseguradas es inferior al 10% a nivel global, en parte debido a las elevadas primas y los riesgos ligados a la tasa base (Munich Re, 2022). Los gobiernos pueden asegurar activos públicos específicos contra desastres y dar prioridad a infraestructura crítica (Cissé, 2021). El seguro contra riesgos climáticos también puede proteger a las familias individualmente (Solórzano y Cárdenes, 2019). A pesar del incremento de los peligros costeros causados por el cambio climático, continúa la demanda de viviendas nuevas

construidas en zonas residenciales costeras. Esto parece indicar que la inclusión del costo del seguro obligatorio en el precio de propiedades situadas en la costa pondría de relieve los riesgos climáticos de invertir en propiedades de ese tipo (Storey et al., 2020). Los gobiernos tienen un papel que desempeñar en la formulación y aplicación de normas de calidad para los productos de seguro paramétricos (Cissé, 2021).

3.66 **Un resultado clave de la vigésima séptima sesión de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP27) fue el acuerdo para conceder financiamiento para pérdidas y daños a los países en vías de desarrollo que son especialmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático.** Un comité de transición para poner en práctica los acuerdos de financiamiento ha comenzado a reunirse y ha desarrollado un plan de trabajo (Naciones Unidas, 2023). Las pérdidas y los daños pueden ser económicos o no económicos y pueden ser consecuencia de fenómenos meteorológicos extremos y de cambios de lenta evolución (Bhandari et al., 2022). Aún se desconoce de qué forma este acuerdo afectará a los países de la región.

5. El papel del financiamiento climático de los bancos multilaterales de desarrollo

3.67 **Los bancos multilaterales de desarrollo y otras instituciones financieras públicas desempeñan un papel importante para que los países vulnerables no sean excluidos del financiamiento para el desarrollo, especialmente en las zonas de mayor riesgo donde viven los pobres.** En 2021, el financiamiento climático de bancos multilaterales de desarrollo para América Latina y el Caribe ascendió a US$10.800 millones (véase en los Cuadros 2 y 3 información desglosada por sector). En el BID, el financiamiento climático como proporción del total de aprobaciones aumentó del 18% en 2016 al 43% en 2022, en gran medida gracias a la integración transversal sistemática en todos los sectores e instrumentos. Por otra parte, el Plan de Acción en Materia de Cambio Climático establece una serie de acciones para promover la congruencia de todos los flujos financieros con las bajas emisiones de carbono y el desarrollo resiliente al clima y para integrar la alineación con el Acuerdo de París en los procedimientos para operaciones del BID y de BID Invest. Para más información véanse los informes sobre los avances en la implementación del Plan de Acción del Grupo BID en Materia de Cambio Climático 2021-2025[34].

3.68 **Los bancos multilaterales de desarrollo constituyen un canal fundamental de recursos concesionales y mixtos, que pueden ayudar a crear mercados y abordar sus fallas cuando se usan estratégicamente.** El financiamiento concesional se usa, entre otras cosas, para reducir el riesgo y probar proyectos nuevos a fin de atraer capital privado (IFC 2020; OCDE 2022). Los fondos de estos bancos son decisivos para movilizar más recursos. Por ejemplo, Viguri et al. (2021) observaron que, por cada US$1 de financiamiento del BID, se movilizaron US$2,6 más de otras fuentes. BID Invest aumentó la movilización de

[34] Informe correspondiente a 2021: GN-2848-11. El informe de 2022 se publicará próximamente.

capital privado de US$425 millones en 2016 a US$1.900 millones en 2021. Los recursos concesionales en las transacciones de financiamiento climático contribuyeron a reducir los riesgos de invertir en nuevas tecnologías como paneles solares bifaciales o almacenamiento en baterías. La asignación estratégica de los escasos recursos financieros mixtos se centró en crear derrames de conocimiento que tengan un efecto en el comportamiento del mercado y corregir eslabones débiles en las redes de producción complementarias.

3.69 **Los bancos multilaterales de desarrollo tienen una base de capital limitada y, en este sentido, hay numerosos llamamientos para que la amplíen para abordar el cambio climático.** El Grupo de Trabajo sobre Arquitectura Financiera Internacional del G20 revisó los marcos de suficiencia de capital de los bancos multilaterales de desarrollo y recomendó cambios para (1) adaptar el enfoque para definir la tolerancia al riesgo, (2) otorgar más crédito contra capital exigible, (3) ampliar el uso de innovaciones financieras (véase el Recuadro 2), (4) mejorar la evaluación por parte de las agencias de calificación crediticia de la solidez financiera de los bancos multilaterales de desarrollo y (5) ampliar el acceso a los datos y los análisis de estos bancos (Léautier F. et al., 2022). Además, la Iniciativa Bridgetown de 2022 para la reforma de la arquitectura financiera global hace un llamamiento para ampliar el financiamiento multilateral en un US$1 billón haciendo uso del margen de maniobra disponible, un mayor apetito de riesgo, nuevas garantías y la tenencia de Derechos Especiales de Giro (DEG)[35].

Recuadro 8. Canje de deuda por medidas de protección ambiental[36] en Barbados

Un programa en Barbados permite un uso innovador de las garantías para apalancar recursos de los mercados internacionales y promover resultados de conservación y sostenibilidad. Barbados completó una conversión de deuda por medidas de protección ambiental respaldada por una garantía de US$100 millones del BID y otra de US$50 millones de The Nature Conservancy, lo cual permitió al país reducir sus costos de financiamiento y utilizar el ahorro para financiar un programa de conservación marina a largo plazo. Con esta operación, el BID es el primer banco multilateral de desarrollo en apoyar una conversión de deuda por naturaleza mediante una garantía en apoyo de reformas de política. La operación también incluye el primer instrumento financiero con garantía conjunta entre un banco multilateral y una organización no gubernamental, allanando así el camino para colaborar de manera más eficiente. Se prevé que la operación liberará recursos por aproximadamente US$50 millones para apoyar medidas ambientales y de desarrollo sostenible en Barbados en los próximos 15 años. Los beneficios de este proyecto incluyen no solo el flujo de recursos hacia la conservación, sino también las reformas de política requeridas en la matriz de política del BID y el acuerdo de conservación.

3.70 **El Fondo Fiduciario para la Resiliencia y la Sostenibilidad (FFRS) del Fondo Monetario Internacional (FMI) busca ayudar a abordar desafíos**

---

[35] Los DEG son un activo de reserva internacional creado por el FMI como complemento de las reservas oficiales de sus países miembros. Son un derecho potencial sobre las monedas de libre uso de los países miembros del FMI. Así, los DEG pueden dar liquidez a un país. El valor de los DEG se basa en una cesta monedas: el dólar de EE.UU., el euro, el renminbi, el yen japonés y la libra esterlina (FMI, 2022).

[36] Un canje de deuda por medidas de protección ambiental es un tipo de conversión de deuda en virtud del cual un país emite un nuevo bono y utiliza el producto para comprar bonos vigentes de mayor costo, lo cual genera ahorros en el cupón de la tasa de interés o el principal del bono.

estructurales, incluido el cambio climático, que plantean riesgos para la estabilidad a futuro de la balanza de pagos. En concreto, el FFRS ofrecerá financiamiento de más largo plazo para fortalecer la resiliencia y la sostenibilidad económica mediante (1) el apoyo de reformas de política que reducen los riesgos críticos a nivel macroeconómico asociados con la preparación para el cambio climático y las pandemias; y (2) el aumento del espacio de política y los márgenes financieros para mitigar los riesgos que surgen de los desafíos estructurales a más largo plazo. Alrededor de tres cuartos de los países miembros del FMI son elegibles para financiamiento del FFRS, incluidos todos los países de bajos ingresos, todos los estados pequeños y vulnerables y en vías de desarrollo y los países de ingresos medios y bajos (FMI, 2022). Además de canalizar DEG mediante el FFRS y el Fondo Fiduciario para el Crecimiento y la Lucha contra la Pobreza, el FMI está estudiando proporcionar asistencia a determinados tenedores autorizados de DEG mediante la elaboración de opciones viables para canalizar DEG a través de bancos multilaterales de desarrollo, incluido el BID[37].

3.71 Al mismo tiempo, es importante reconocer que es improbable que el principal apoyo de los bancos multilaterales de desarrollo sea mediante financiamiento directo, sino a través de apoyo técnico para planificación y reformas (Galindo Paliza, Hoffmann y Vogt-Schilb, 2022).

IV. Lecciones Aprendidas de la Experiencia del Grupo BID en el Ámbito de Cambio Climático

4.1 En esta sección se resumen las principales lecciones aprendidas de la experiencia del Grupo BID con la asistencia a los países de América Latina y el Caribe en la elaboración de sus agendas de cambio climático. Como se trata de un tema transversal, las lecciones se extraen de operaciones de todo el Grupo BID. El análisis general se basa en un taller organizado en coordinación con el Sector de Conocimiento, Innovación y Comunicación y en un análisis de la cartera realizado por la División de Cambio Climático con el fin de fundamentar el compromiso del Grupo BID de alinear sus operaciones con el Acuerdo de París. A continuación se resumen las principales lecciones aprendidas, organizadas en torno a los mismos cuatro temas de las secciones anteriores: adaptación y resiliencia climática, descarbonización, gobernanza y corrientes financieras.

A. Apoyo a los países para aumentar la resiliencia climática

4.2 **Es necesario prestar más atención al aumento de la resiliencia *antes* de que se produzcan desastres.** La adopción de instrumentos de financiamiento flexibles antes de que se produzcan desastres puede ayudar a hacer frente emergencias relacionadas con el clima. Por ejemplo, cuando el huracán Dorian

[37] En febrero de 2023, el Directorio Ejecutivo del FMI aprobó la solicitud del Banco de Desarrollo del Caribe, el Banco de Desarrollo de América Latina, el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo, el Banco Europeo de Inversiones y el BID para ser tenedores autorizados de DEG (FMI, 2023). Los tenedores autorizados pueden adquirir, mantener y utilizar DEG en transacciones por acuerdos y en operaciones.

azotó a las Bahamas en 2019, se efectuó el primer desembolso de un préstamo contingente del BID para apoyar la labor del gobierno de socorro humanitario y restablecimiento de los servicios básicos para la población afectada.

4.3 **En los proyectos de inversión se deberían tener en cuenta los riesgos climáticos y de desastre sistemáticamente, desde la etapa conceptual hasta el retiro del servicio.** Incluso antes de comenzar un proyecto, es importante determinar dónde es mejor invertir los limitados recursos, en vista de las incertidumbres planteadas por el cambio climático. Los instrumentos para evaluar la vulnerabilidad de los activos al cambio climático y los riesgos de desastre pueden facilitar estas decisiones. Por ejemplo, en un proyecto realizado en la República Dominicana, el BID proporcionó apoyo por medio de una operación de cooperación técnica para (1) actualizar la información sobre los activos de infraestructura y georreferenciarlos; (2) indicar los puntos críticos de la red de transporte del país y su vulnerabilidad a los riesgos de desastre; y (3) incorporar la modelización hidrológica con variables climáticas en las normas relativas al diseño y el mantenimiento de caminos y puentes. Para indicar los puntos vulnerables de la red de transporte se usó el instrumento de análisis *blue spot* (análisis de punto azul), con el cual se priorizan las medidas más eficaces en función de los costos para el sistema de transporte. En consecuencia, se pudieron mejorar y rehabilitar importantes tramos viales del país en el marco de un programa de préstamo posterior y seleccionar intervenciones para zonas con un alto grado de vulnerabilidad y criticidad a fin de reducir el riesgo de pérdidas futuras.

4.4 **En términos más generales, la metodología del BID de evaluación del riesgo de desastres y cambio climático constituye la base de las actividades para aumentar la resiliencia climática de las operaciones.** Esta metodología adopta un enfoque gradual para que se puedan usar recursos de manera proporcional al riesgo. En el Marco de Resultados Corporativos, el BID se comprometió a analizar los riesgos en todos los proyectos con un riesgo moderado o alto de desastres y de cambio climático a fin de indicar las medidas encaminadas a aumentar la resiliencia para 2023.

4.5 **Las matrices de resultados y las metas de los proyectos deberían reflejar claramente objetivos relacionados con la resiliencia climática.** A fin de aumentar la resiliencia climática es necesario que los objetivos relacionados con la resiliencia sean una parte fundamental de los resultados definidos para un proyecto. En el caso de la agricultura, por ejemplo, esto significa que las metas para determinar el éxito no deben limitarse a la productividad. Un proyecto ejecutado en Nicaragua con el cual se promovieron sistemas agroecológicos para la adaptación al cambio climático mostró que, cuando se apoya la transición a prácticas agrícolas no convencionales, se necesitan indicadores no tradicionales de la productividad (véase el informe de terminación del proyecto). Los indicadores que se habían incluido en la matriz de resultados medían el aumento de la productividad de la tierra con monocultivos y no reflejaban el objetivo de promover sistemas de producción diversificados. Las recomendaciones emanadas de esta operación indican que las intervenciones para aumentar la resiliencia en la agricultura deberían incluir indicadores que

midan una gama más amplia de factores de sostenibilidad, como la salud ambiental y la biodiversidad, e indicadores de productividad, como el valor bruto de la producción o el coeficiente de la tierra de cultivo equivalente[38]. Estas lecciones se usaron posteriormente en el diseño de un proyecto de innovación en agricultura sostenible en Panamá, en el cual se incluyeron indicadores tales como el porcentaje de fincas que intensificaron la diversificación de la producción y las que aumentaron el contenido de materia orgánica del suelo.

4.6 En el Panorama de la Efectividad en el Desarrollo 2022 se examinan en mayor profundidad las lecciones aprendidas del trabajo del Grupo BID para ayudar a los países y los clientes de la región a fomentar la resiliencia al cambio climático y gestionar eficazmente el riesgo de desastres ante las amenazas crecientes planteadas por el cambio climático.

B. Apoyo a los países para descarbonizar

4.7 **En el proceso de preparación de proyectos, es importante considerar los compromisos de los países con el Acuerdo de París.** En el BID, el análisis preliminar de 114 operaciones aprobadas en 2019 indicó que 96 (84%) concordaban con el Acuerdo de París. La mayoría de ellas tuvieron una aportación activa a trayectorias hipocarbónicas y resilientes al clima (46 operaciones) o no tuvieron ninguna incidencia significativa en lo que respecta al clima (32 operaciones). Sin embargo, el método ex post usado para evaluar las operaciones y establecer el valor de referencia no permitía ajustar el curso ni añadir los detalles pertinentes necesarios para validar la alineación. En consecuencia, en el análisis se llegó a la conclusión de que 18 operaciones no concordaban con los objetivos del Acuerdo de París. De estas 18, 14 no gestionaban bien los elevados riesgos de la transición o los efectos de segundo orden en un contexto sensible al clima (por ejemplo, apoyo al sector del turismo costero sin estrategias de resiliencia climática, aumento de la eficiencia del sector del petróleo y el gas sin tener en cuenta los riesgos de la transición). Si hubieran recibido apoyo adicional en materia de diseño, datos y gestión de riesgos, estas operaciones podrían haber estado alineadas. Las cuatro operaciones restantes presentaban indicios de emisiones altas o trayectorias no resilientes y habrían requerido un método sustancial o fundamentalmente diferente para estar alineadas (por ejemplo, componentes de captura de carbono, deforestación para la construcción de carreteras), por lo que se consideraron irreconciliables con los objetivos del Acuerdo de París. Se está trabajando para cumplir el compromiso del Grupo BID de armonizar plenamente sus operaciones con el Acuerdo de París. La alineación de las operaciones del Grupo BID con el Acuerdo de París se evalúa tomando en cuenta las circunstancias y trayectorias de desarrollo de cada país. El proceso busca identificar oportunidades para apoyar a los países y clientes de manera que logren una transición a economías resilientes al clima y con cero emisiones netas.

[38] El coeficiente de la tierra de cultivo equivalente se refiera a la tierra de monocultivo que se necesitaría para obtener el mismo rendimiento con un sistema diversificado.

C. Apoyo a los países para establecer una gobernanza climática eficaz

4.8 **Para alcanzar cero emisiones netas y el desarrollo resiliente al clima, las trayectorias deben ser de largo plazo y transversales.** Además de armonizar sus propias operaciones con el Acuerdo de París, los bancos multilaterales de desarrollo pueden desempeñar un papel decisivo en la asistencia a los países para alcanzar cero emisiones netas y establecer trayectorias de desarrollo resilientes al clima por medio del apoyo directo a la formulación y la aplicación de CDN y estrategias a largo plazo.

4.9 Asimismo, en la preparación de las estrategias del BID con los países y en la formulación de proyectos se deben tener en cuenta sistemáticamente los compromisos de los países con el Acuerdo de París y los riesgos del cambio climático.

D. Apoyo a los países para diversificar y alinear las corrientes financieras

4.10 **Las metodologías de financiamiento climático, la alineación con el Acuerdo de París y el financiamiento verde deben ser aptos para su uso previsto a fin de incentivar la formulación de proyectos para obtener resultados en materia de la acción por el clima.** El análisis preliminar sistemático del inventario de proyectos a fin de buscar oportunidades para incorporar el cambio climático ha conducido a un incremento del financiamiento climático, en muchos casos gracias al apoyo técnico de expertos en la materia situados en medida creciente en la región.

4.11 **El BID puede ayudar a los países a hacer frente al cambio climático apoyando la estructuración de bonos temáticos.** Por ejemplo, la Plataforma de Transparencia de Bonos Verdes del BID aporta una mayor transparencia al mercado de bonos verdes de América Latina y el Caribe al facilitar información armonizada sobre las emisiones y su verificación. Los emisores, los inversionistas y otros actores del mercado pueden cargar y buscar información detallada sobre las transacciones, el desempeño de los bonos, el uso de los recursos y el impacto ambiental de los bonos verdes en la región. Además, el BID ayudó al Ministerio de Hacienda de Chile a emitir el primer bono verde soberano de la región, tras lo cual se han efectuado varias emisiones exitosas. Por último, sobre la base de evaluaciones del impacto, el BID puede seleccionar una cartera de importantes inversiones de eficacia y eficiencia comprobadas para fomentar la adaptación y el aumento de la resiliencia climática.

4.12 **Los ministerios de economía y finanzas pueden contribuir a la acción climática,** por ejemplo, abordando la presión fiscal generada por fenómenos meteorológicos extremos, alineando los gastos presupuestarios, gestionando los riesgos fiscales que surgen de la transición y la perturbación de los ingresos tributarios de los combustibles fósiles en el contexto de un mundo descarbonizado, abordando los efectos distributivos en los sectores y trabajadores afectados y facilitando la inversión en infraestructura resiliente (Delgado, Eguino y Pereira, 2021). La Plataforma Regional de Cambio Climático de Ministerios de Hacienda, Economía y Finanzas del BID puede apoyar estas contribuciones.

V. LÍNEAS DE ACCIÓN PARA LA LABOR DEL GRUPO BID EN EL ÁMBITO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

5.1 Las trayectorias específicas de los países que conducen a un desarrollo resiliente al clima y con cero emisiones netas dependen de las circunstancias de cada país (véase el párrafo 3.41). Partiendo del diagnóstico, la evidencia y las lecciones precedentes, en esta sección se presenta un panorama de las medidas concretas que los países pueden tomar para adaptarse y aumentar la resiliencia frente al cambio climático, descarbonizar con rapidez, poner en marcha una gobernanza climática eficaz y alinear y diversificar las corrientes financieras. Véase también el Anexo II del Plan de Acción del Grupo BID en Materia de Cambio Climático 2021-2025, en el que se describe un conjunto de intervenciones posibles tendientes a brindar apoyo a los países, en consonancia con el enfoque motivado por la demanda que aplica el Grupo BID en su programación.

A. Línea de acción 1: Adaptarse y aumentar la resiliencia climática

5.2 Para adaptarse y aumentar la resiliencia al cambio climático, el Grupo BID puede ofrecer apoyo a los sectores público y privado para hacer lo siguiente:

a. **Incorporar la adaptación y la resiliencia climática en todos los sectores.** Esto implica evaluar el riesgo climático y las opciones para gestionarlo en todas las etapas del proceso y los proyectos productivos, entre ellas la planificación, la selección del sitio de emplazamiento y el diseño de la infraestructura, la selección de cultivos y métodos apropiados para un clima variable y el transporte y la distribución (a nivel nacional o internacional) de bienes y servicios. Esta línea de acción concierne a todos los ministerios, no solo los del sector productivo; por ejemplo, el ministerio de salud o de educación puede participar en la construcción de infraestructura, como hospitales y escuelas.

b. **Hacer de la adaptación y la resiliencia climática un objetivo de alta prioridad para la política pública.** Esto implica armonizar las estrategias sectoriales con los objetivos en materia de adaptación y resiliencia e incorporar requisitos relativos a la resiliencia en el gasto público y en las asociaciones público-privadas.

c. **Mejorar la evaluación, la reducción y la gestión del riesgo de desastres.** Esto implica cerrar brechas de conocimiento con la realización de evaluaciones de amenazas y vulnerabilidades; fortalecer las capacidades de los ciudadanos, las agencias gubernamentales y las empresas para actuar; establecer o fortalecer sistemas de alerta temprana; formular normas técnicas; promover la adopción de tecnologías; preparar planes y financiamiento de contingencia; y crear incentivos, como mandatos de seguro, para trasladar a las personas y las actividades económicas de zonas donde las condiciones sean insostenibles.

d. **Aumentar la resiliencia socioeconómica mediante la integración de consideraciones relativas al cambio climático en políticas y programas dirigidos a la protección social, la educación, la salud y los mercados laborales.** La resiliencia socioeconómica implica también fomentar la capacidad de los integrantes de estos sectores para analizar los efectos del

cambio climático en sus propias actividades y la forma en que sus actividades pueden ayudar al resto de la economía a adaptarse a los efectos del cambio climático. Esto también requiere cerrar brechas de conocimiento mediante un análisis más a fondo del nexo entre conflicto, género y cambio climático.

e. **Conservar, restaurar y ampliar ecosistemas naturales.** Esto implica considerar soluciones basadas en la naturaleza en todos los sectores, integrar la biodiversidad en la planificación económica, formular políticas que promuevan soluciones basadas en la naturaleza y la preservación de ecosistemas y cerrar las brechas de conocimiento llevando a cabo mejores investigaciones acerca de los costos y el potencial de las soluciones basadas en la naturaleza a nivel sectorial y territorial.

f. **Usar un enfoque territorial para aumentar la resiliencia climática.** Consiste en fortalecer la capacidad y los conocimientos a nivel regional y municipal para consultar a las partes interesadas, recopilar datos nuevos y generar conocimientos acerca de la resiliencia, indicar los efectos del cambio climático en diferentes sectores y formular estrategias o planes de acción para adaptarse a esos efectos (por ejemplo, cambios normativos, despliegue de infraestructura y campañas de comunicación) a escala territorial.

g. **Tener en cuenta el riesgo climático y la incertidumbre en la adopción de decisiones.** Esto implica recopilar los conocimientos existentes y generar nuevos sobre la gama de posibles manifestaciones físicas del cambio climático en el futuro, el impacto de esas manifestaciones en las actividades socioeconómicas y en el medio ambiente y las opciones para gestionar ese riesgo. Abarca asimismo el uso de técnicas para tomar decisiones en situaciones de profunda incertidumbre (entre ellas enfoques orientados a sectores específicos, como el análisis de punto azul para el transporte) y el fortalecimiento de la capacidad de las instituciones de investigación de la región para usar esas técnicas con el fin de fundamentar las decisiones públicas. En cuanto al sector privado, se necesita apoyo para evaluar la vulnerabilidad de la cadena de suministro al clima.

B. Línea de acción 2: Descarbonizar con rapidez

5.3 Para fomentar trayectorias de desarrollo que sean compatibles con una rápida transición a cero emisiones netas, el Grupo BID puede ofrecer apoyo a los sectores público y privado para hacer lo siguiente:

a. **Incorporar los objetivos de descarbonización en todas las estrategias sectoriales.** Para lograrlo se puede trabajar en cada sector con expertos y analistas a fin de investigar hipótesis relativas a la reducción de las emisiones y establecer metas numéricas; indicar qué cambios concretos se necesitan para reducir las emisiones, evitar la retención de carbono y alcanzar otros objetivos de desarrollo; determinar los costos y los beneficios de las estrategias para reducir las emisiones (incluidas las CDN vigentes y actualizadas y las estrategias a largo plazo); identificar las barreras a la descarbonización; investigar intervenciones para eliminarlas; y utilizar los conocimientos para elaborar estrategias sectoriales que incorporen plenamente los objetivos en materia de descarbonización.

b. **Aplicar las soluciones que ya existen para la descarbonización.** Se pueden hacer inversiones y cambiar la normativa y los procesos a fin de poner en práctica las soluciones descritas en la Sección III.B, como la producción de electricidad con cero emisiones de carbono de una manera fiable y asequible; el reemplazo de los combustibles fósiles en todos los sectores con la electrificación y el hidrógeno verde; el aumento de la eficiencia energética, incluso con la promoción de edificios verdes; la reducción de la dependencia de automóviles particulares; la disminución de la huella de carbono del sistema alimentario, sin comprometer la seguridad alimentaria; la ampliación y la restauración de ecosistemas con grandes reservorios de carbono; la reducción de las emisiones de la industria pesada y el transporte pesado y de larga distancia; y el avance hacia una economía circular con menos residuos, materiales más eficientes y mejor reciclaje.

c. **Asegurar que la transición a cero emisiones netas sea justa.** Es necesario cerrar las brechas de conocimiento, por ejemplo, mediante evaluaciones ex ante y ex post de los efectos distributivos de las estrategias y políticas de reducción de las emisiones, como el impacto laboral del retiro prematuro de activos en combustibles fósiles, la transición a la electromovilidad o la transición a sistemas de producción de alimentos con una huella ambiental menor que garanticen la seguridad alimentaria. Esto también implica determinar de qué forma se pueden formular las políticas para minimizar o compensar las pérdidas concentradas en ciertos actores, sectores o lugares (como prestaciones por desempleo para los trabajadores que estén haciendo la transición a empleos nuevos o transferencias de efectivo o en especie para compensar a los consumidores por los efectos negativos de las políticas climáticas). También es necesario llenar las lagunas en los conocimientos, especialmente con respecto a las opciones para una transición rural justa y la forma de gestionar el riesgo para los productores de alimentos que tienen una gran huella, como la carne vacuna y los lácteos. Una transición justa implica también prever y promover las aptitudes y las competencias que los trabajadores y los gerentes necesitarán para desempeñarse bien en una economía con bajas emisiones de carbono.

d. **Fomentar la innovación que facilite la descarbonización.** Se necesitan investigaciones e inversiones en tecnologías innovadoras, entre ellas el establecimiento de centros de capacitación en tecnologías emergentes y en evolución a fin de difundir los conjuntos de conocimientos necesarios para aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece la descarbonización. Esto también implica cerrar las brechas de conocimiento sobre cómo reducir las emisiones en sectores difíciles de abordar, incluidos los de industria pesada y transporte de larga distancia.

C. Línea de acción 3: Establecer una gobernanza eficaz

5.4 Para establecer una gobernanza climática eficaz, el Grupo BID puede ofrecer apoyo a los sectores público y privado para hacer lo siguiente:

a. **Formular estrategias climáticas y actualizarlas regularmente.** Las principales son las estrategias climáticas nacionales a largo plazo y las CDN que se presentan a la CMNUCC, los planes nacionales de mitigación y adaptación, planes sectoriales concordantes con los objetivos en materia de descarbonización y resiliencia climática, y planes financieros. Estos

instrumentos pueden usarse para plasmar objetivos climáticos a largo plazo en hojas de ruta para intervenciones específicas de los sectores público y privado. Los planes climáticos también deberían concordar con las estrategias y planes de acción nacionales sobre biodiversidad. La formulación de estos planes implica cerrar las brechas de conocimiento sobre los enfoques que se pueden utilizar para reducir las emisiones a nivel nacional, local y sectorial teniendo en cuenta las condiciones locales.

b. **Generar datos sobre los gases de efecto invernadero y el clima para fundamentar la política climática.** Los datos básicos abarcan las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel de país, sector y entidad subnacional, como los inventarios nacionales actualizados de gases de efecto invernadero que se presentan a la CMNUCC. También se necesitan datos sobre los regímenes meteorológicos locales, que pueden obtenerse por medio de mediciones directas o de modelos, y proyecciones de la forma en que el cambio climático puede influir en la temperatura, las precipitaciones y otros regímenes meteorológicos locales. Además, el BID puede apoyar a los países a desarrollar y mejorar los sistemas de seguimiento, información y verificación.

c. **Poner en práctica las estrategias climáticas.** Esto implica cerrar las brechas de conocimiento en cuanto a los costos y los beneficios de las estrategias de reducción de las emisiones y adaptación, así como su distribución, las barreras a su aplicación y las políticas y programas para abordarlas, como la construcción de infraestructura, la reforma de la normativa, el fortalecimiento de la capacidad humana y técnica y la gestión de los efectos distributivos. Esto significa, en concreto, ayudar a los países a identificar y gestionar las consecuencias negativas asociadas a la reforma de los subsidios a la energía y la agricultura, las reformas de los impuestos ambientales y otros instrumentos de política climática.

d. **Promover el compromiso y enfoques participativos en lo que se refiere a la formulación de la política climática.** Esto puede lograrse trabajando tanto con el sector público como el privado, incluidos los ministerios competentes (por ejemplo, ministerios de transporte, agricultura, energía, vivienda y desarrollo urbano), los ministerios transversales (por ejemplo, ministerios de planificación y finanzas), distintos niveles de la administración pública (por ejemplo, del federal al municipal), el mundo académico, grupos de expertos, gremios, sindicatos, empresas, organizaciones de pueblos indígenas y ciudadanos corrientes. El gobierno nacional debe ayudar a los gobiernos subnacionales a descarbonizar. La Plataforma Regional de Cambio Climático de Ministerios de Hacienda, Economía y Finanzas del BID establecerá un mecanismo regional especializado para apoyar a los ministerios de hacienda y finanzas de América Latina y el Caribe en la búsqueda de conocimientos, experiencias y soluciones concretas para abordar los desafíos socioeconómicos relacionados con el cambio climático y el desarrollo sostenible.

e. **Generar, recopilar y analizar conocimientos sobre prácticas climáticas de la administración pública;** por ejemplo, en lo que se refiere al diseño eficaz de mecanismos de coordinación entre sectores, la participación de gobiernos subnacionales y de otros actores mencionados en el punto anterior, el impacto de las políticas de comercio nacional e internacional en

los objetivos de cambio climático y el establecimiento de mandatos institucionales para el cambio.

f. **Promover la comunicación y la educación sobre el clima y el fortalecimiento de la capacidad.** Es necesario promover la comunicación de asuntos relacionados con el cambio climático a un público más amplio y ampliar los conocimientos de las distintas partes interesadas sobre la acción climática, incluso por medio de la educación (desde los primeros años hasta la enseñanza superior) y el fomento de la capacidad. Se debería poner de relieve el papel particular que los destinatarios pueden desempeñar en calidad de funcionarios públicos, consumidores o productores.

g. **Incorporar los objetivos relacionados con el cambio climático en los sistemas financieros públicos y privados.** Esto implica elaborar y aplicar criterios para determinar el gasto relacionado con el clima en los presupuestos públicos, establecer clasificaciones de actividades (públicas y privadas) relacionadas con el cambio climático e incorporar criterios de cambio climático en los procesos que usan los gobiernos para monitorear o autorizar el gasto público (incluidos los sistemas nacionales de inversiones y adquisiciones públicas).

h. **Evaluar y reducir los riesgos de la transición.** Esto implica evaluar los riesgos que plantea una transición mundial o nacional a cero emisiones netas (impulsada por la política climática, restricciones comerciales a los bienes con altas emisiones de carbono, cambios en la tecnología o las preferencias de los consumidores) en lo que se refiere a activos abandonados, por ejemplo, en el caso de las inversiones en combustibles fósiles, productos industriales que hacen un uso intensivo de carbono y bienes vinculados a la deforestación. Asimismo, hay que evaluar el impacto de los activos abandonados en los ingresos fiscales, la balanza comercial y el sector privado y cuantificar las opciones para reducir ese riesgo, incluso con la reducción de la huella de los gases de efecto invernadero de actividades de gran valor, la diversificación de la economía con la introducción de actividades que tengan una huella menor y la cuantificación de estrategias para manejar el impacto fiscal de la transición.

i. **Promover la digitalización eficiente.** Esto implica mejorar el acceso a la tecnología para promover el trabajo a distancia, los trámites digitales, el dinero digital, el uso de tecnologías digitales para ofrecer sistemas de alerta temprana, el uso de sistemas digitales para mejorar la eficiencia, la capacidad de respuesta y la resiliencia de la infraestructura y otros sistemas, así como asegurar que la tecnología digital sea eficiente en materia de consumo de energía y fácil de reciclar.

D. Línea de acción 4: Diversificar y alinear las corrientes financieras

5.5 Para alcanzar la escala de inversiones necesaria, el Grupo BID puede ofrecer apoyo a los sectores público y privado para hacer lo siguiente:

a. **Reorientar el financiamiento público y privado a soluciones para el clima.** Con este fin se pueden financiar intervenciones en todos los niveles del gobierno que eliminen las barreras a la adopción de soluciones para el clima en cada sector.

b. **Autorizar a los bancos nacionales de desarrollo para que elaboren modelos de financiamiento,** incluidos productos para la distribución de riesgos, que puedan aplicarse por medio de intermediarios financieros locales, y préstamos directos para proyectos con bajas emisiones de carbono y resilientes al clima.

c. **Apoyar la reforma de los impuestos ambientales,** incluidas reformas de los subsidios a los combustibles fósiles y la agricultura y la implementación de impuestos ambientales.

d. **Mejorar la capacidad de utilizar los mercados de carbono para conceder financiamiento.** Esto implica cerrar las brechas de conocimiento sobre las posibilidades y los desafíos relativos al potencial de los mercados de carbono como herramienta de financiamiento, prestando apoyo para establecer estructuras institucionales, reglamentación e instrumentos para el registro y la certificación de proyectos con créditos de carbono, y mejorando los sistemas de seguimiento, información y verificación en los proyectos de reducción de emisiones.

e. **Apoyar el desarrollo de bonos verdes, temáticos y vinculados a la sostenibilidad** desde el lado de la oferta, la demanda y la normativa, aprovechando plataformas y redes tales como la Plataforma de Transparencia de Bonos Verdes, el diálogo entre los sectores público y privado y foros sobre normativa.

f. **Apoyar el acceso a financiamiento para el riesgo climático.** Seguir utilizando instrumentos actuales de financiamiento para el riesgo climático, ampliar su uso y desarrollar aplicaciones innovadoras, incluidos el análisis de riesgos, la planificación ex ante para la reducción de riesgos y la recuperación, préstamos contingentes, cláusulas sobre resiliencia climática en los instrumentos de deuda, garantías, soluciones basadas en la naturaleza y el diseño o adaptación de programas de protección social y transferencia de efectivo.

g. **Apalancar más fondos.** Esto implica atraer inversionistas nacionales e internacionales con el fomento del uso de bonos temáticos, un mayor acceso a fondos concesionales —como el Fondo Verde para el Clima y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial—, la creación de instrumentos financieros que tengan en cuenta los beneficios de la adaptación y la promoción de estrategias para atraer financiamiento filantrópico.

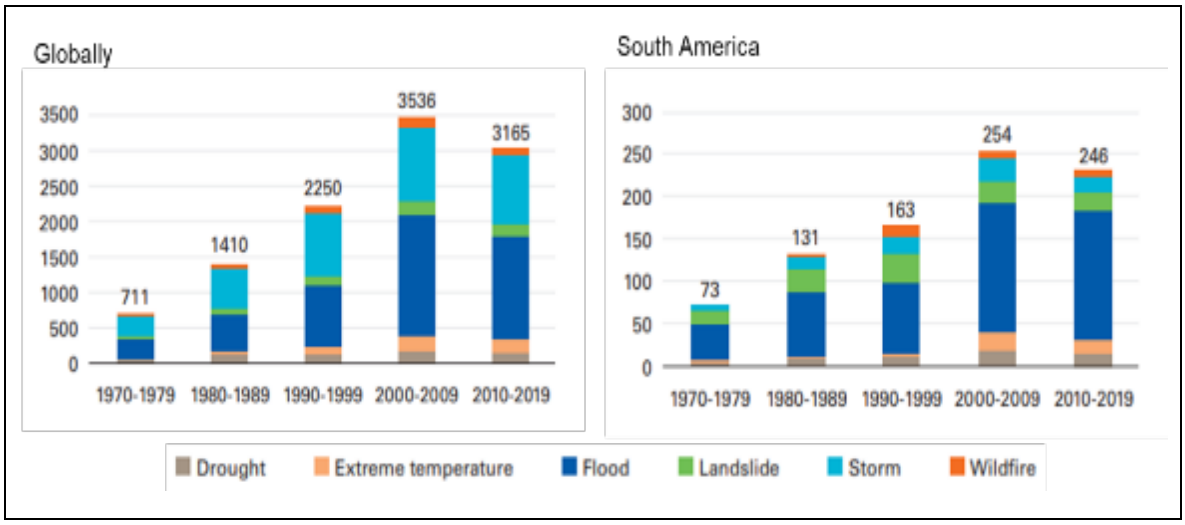
h. **Establecer marcos normativos que puedan armonizar los intereses públicos y privados y mantener la continuidad de los servicios.** Para lograrlo se puede propiciar la divulgación de información por el sector privado (por ejemplo, por medio del marco del TCFD y otros mecanismos), apoyar las innovaciones climáticamente inteligentes, proporcionar asistencia técnica al sector privado para descarbonizar y adaptar sus modelos de negocios y fortalecer la capacidad de las instituciones financieras para abordar los riesgos del cambio climático.

i. **Usar los limitados recursos públicos de manera estratégica.** Los recursos públicos, en particular los concesionales, pueden servir para superar las barreras a la inversión; sin embargo, el tiempo dedicado a acceder a ellos puede ser considerable, y deben dirigirse a impulsar la transformación.

CUADROS Y GRÁFICOS

Gráfico 1. El número de desastres ha aumentado drásticamente en todo el mundo y en América del Sur desde 1970

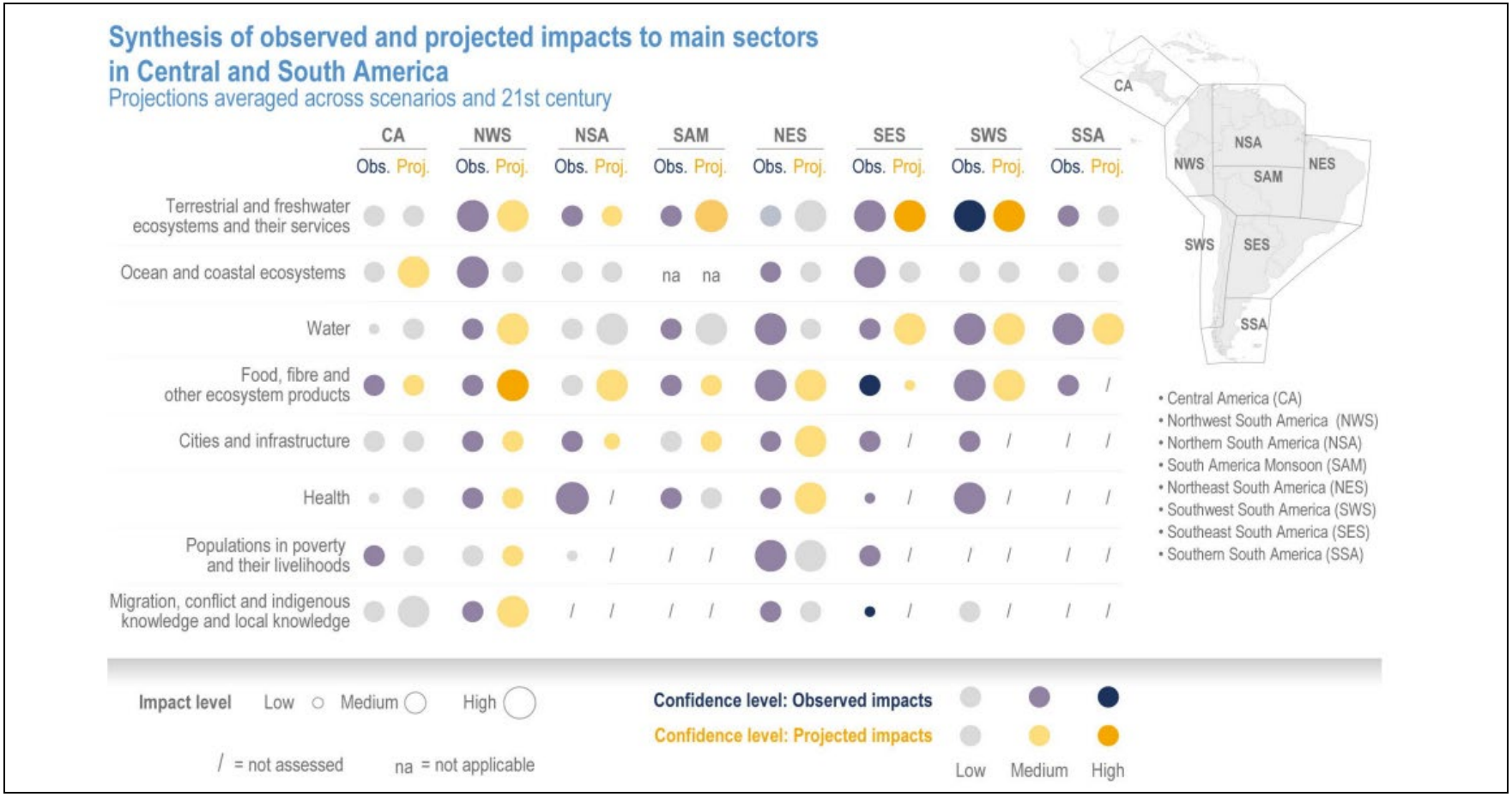
[Volver al párrafo 2.5 del documento principal]



Fuente: OMM, 2021.

Gráfico 2. Los efectos observados y proyectados del cambio climático varían por subregión

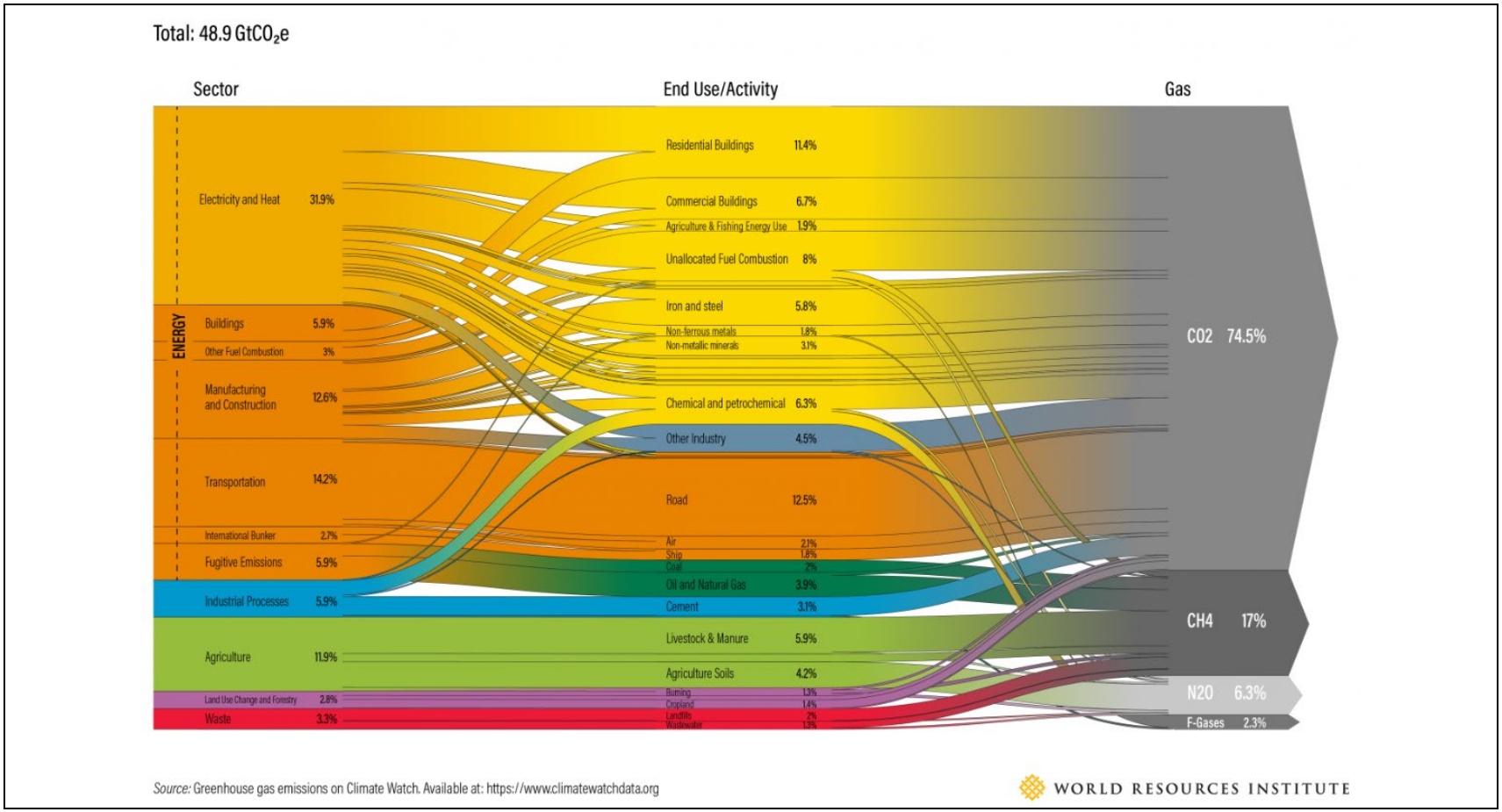
[Volver al párrafo 2.15 del documento principal]



Fuente: IPCC, 2021.

Gráfico 3. Panorama integral de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero en 2018, con la relación entre las fuentes y las actividades que producen emisiones y el tipo y el volumen de los gases relacionados con cada actividad

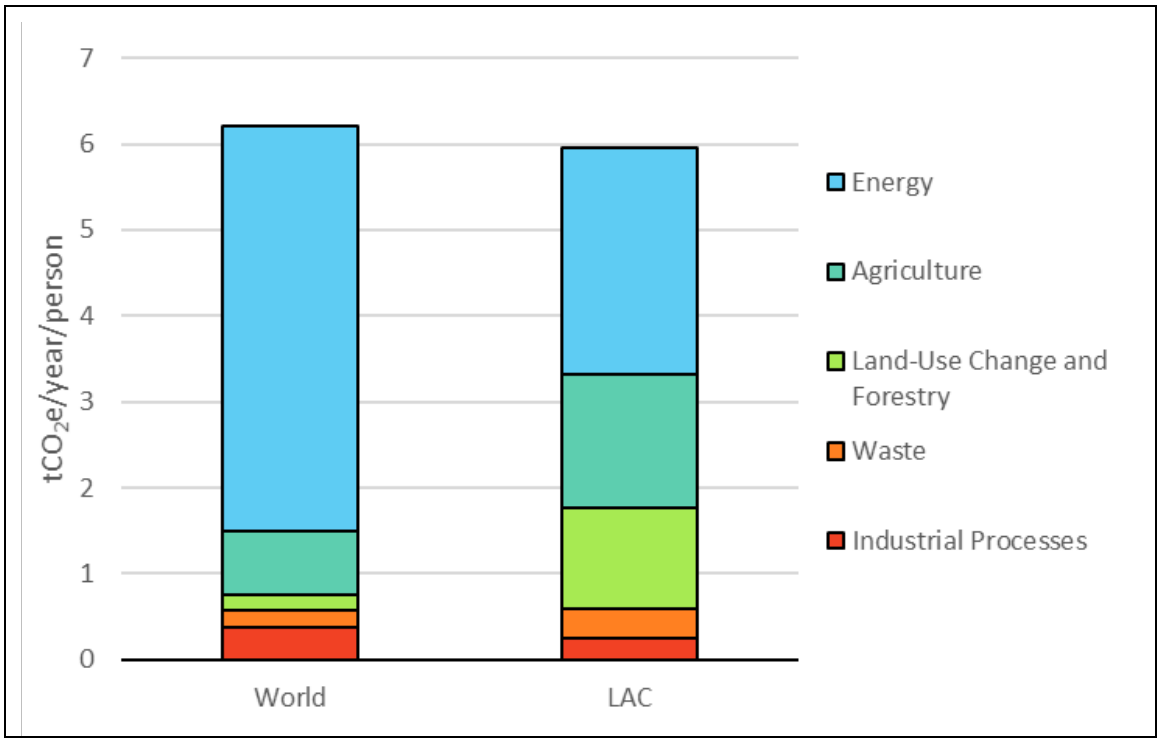
[Volver al párrafo 2.21 del documento principal]



Fuente: WRI, 2021.

Gráfico 4. Las emisiones per cápita de gases de efecto invernadero de la agricultura, el cambio de uso de la tierra y la explotación forestal han sido mayores en América Latina y el Caribe que en el resto del mundo

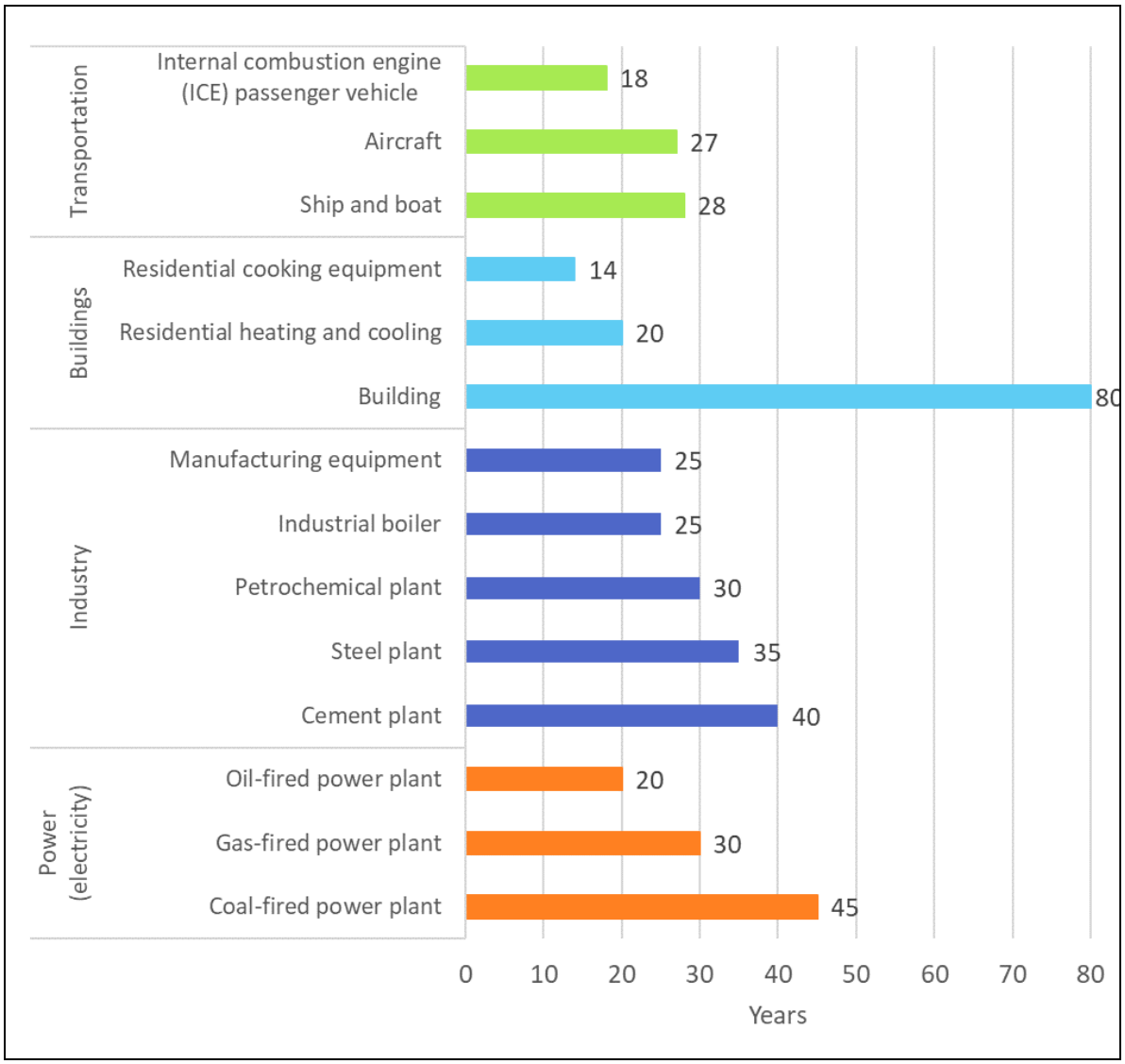
[Volver al párrafo 2.22 del documento principal]



Fuente: CCS, con datos de 2019 de WRI, 2021.

Gráfico 5. La vida útil típica de la infraestructura es de 14 a 80 años

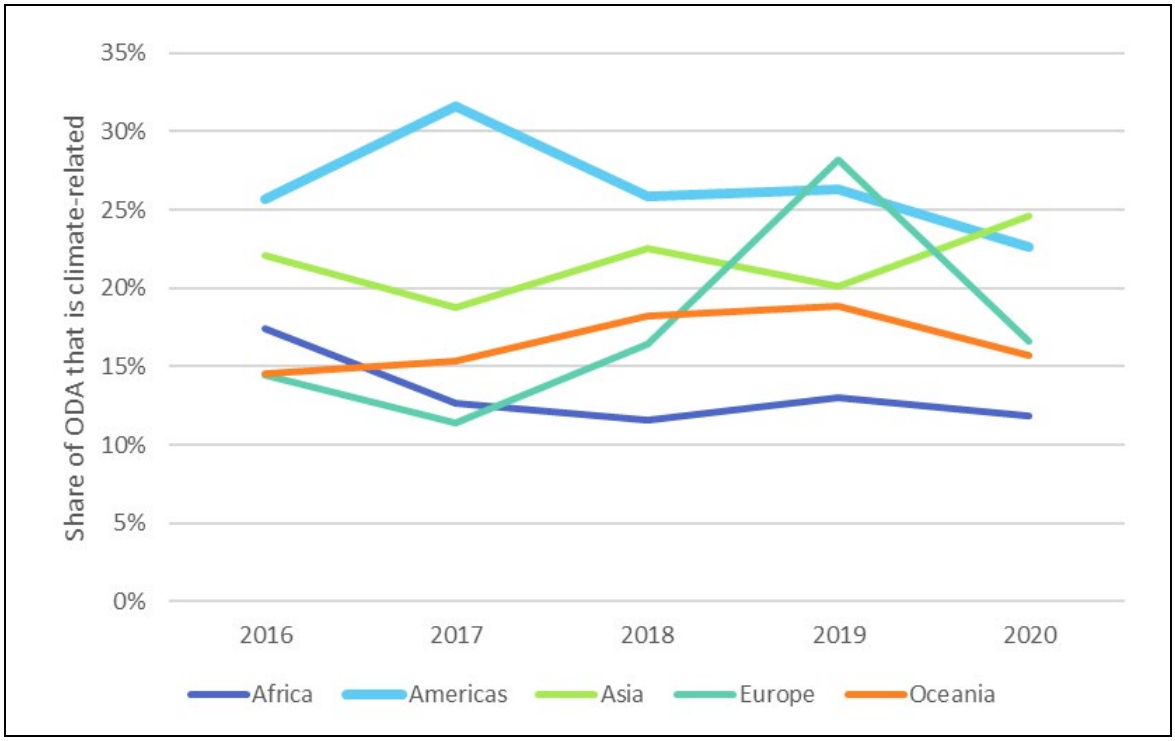
[Volver al párrafo 2.24 del documento principal]



Fuente: WRI, 2021.

Gráfico 6. La asistencia oficial para el desarrollo relacionada con el clima ha sido siempre mayor en América Latina y el Caribe que en otras regiones

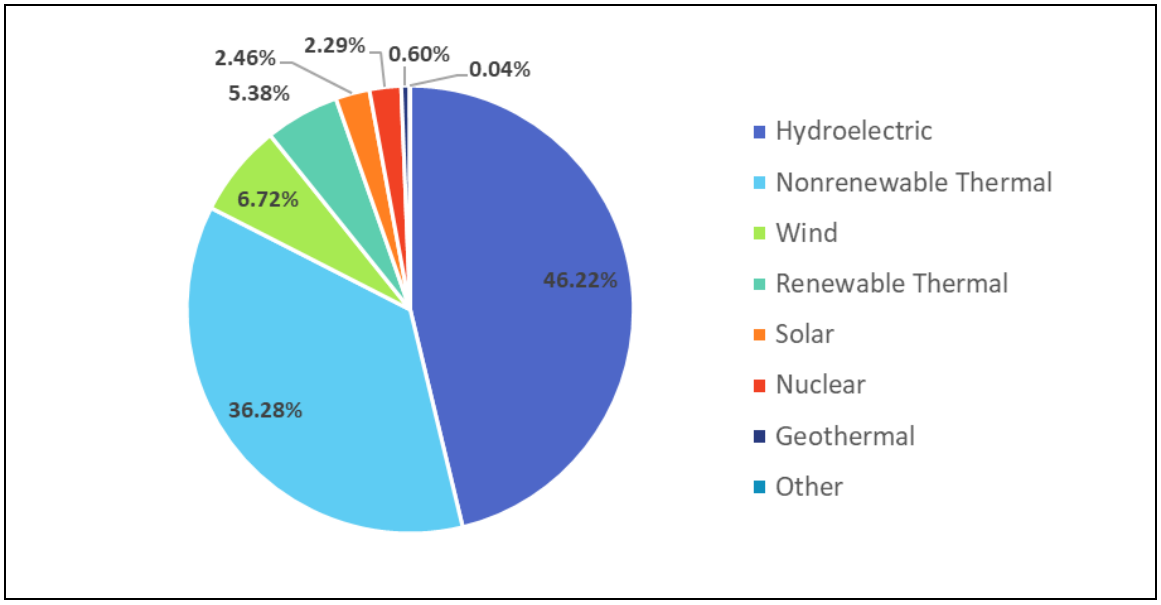
[Volver al párrafo 2.42 del documento principal]



Fuente: CCS, con datos del Comité de Ayuda al Desarrollo de la OCDE.

Gráfico 7. Las fuentes renovables ya representan una parte considerable de la generación de energía en América Latina y el Caribe

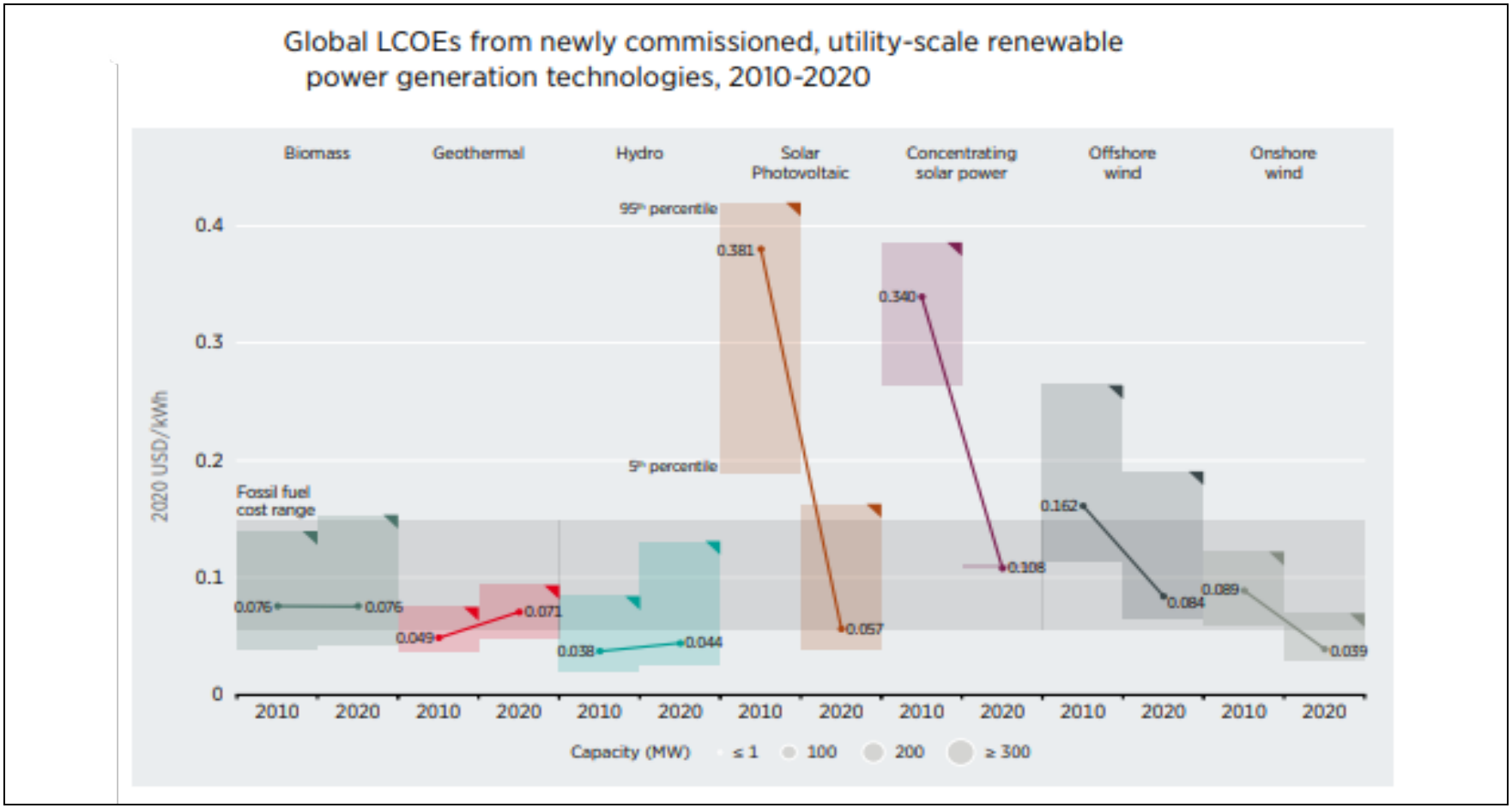
[Volver al párrafo 3.16 del documento principal]



Fuente: Energy HUB, 2022.

Gráfico 8. El promedio ponderado mundial del costo nivelado de electricidad de fuentes renovables ha bajado drásticamente en el último decenio

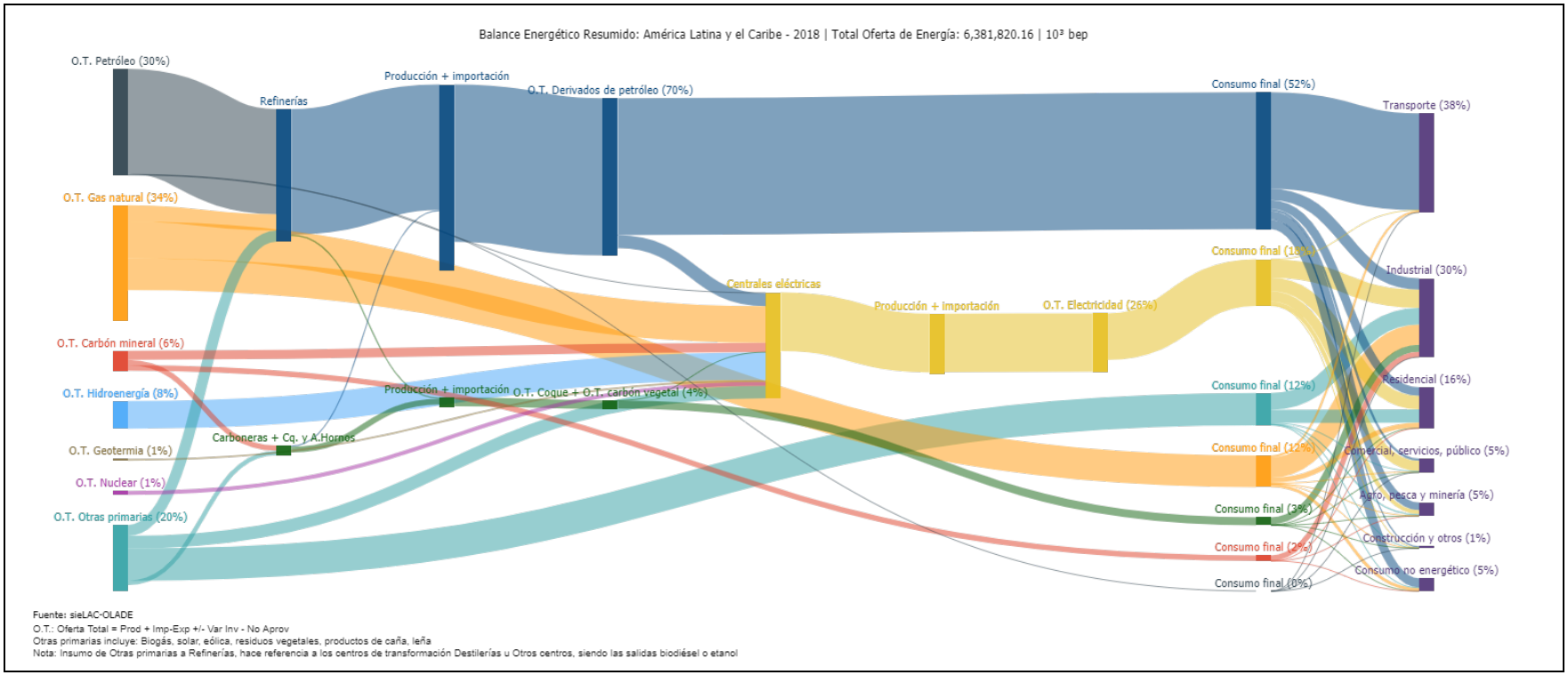
[Volver al párrafo 3.16 del documento principal]



Fuente: IRENA, 2021.

Gráfico 9. Balance energético en América Latina y el Caribe en 2018 (la energía fluye de las fuentes, a la izquierda, al usuario final, a la derecha; véase también el instrumento interactivo de la Agencia Internacional de Energía)

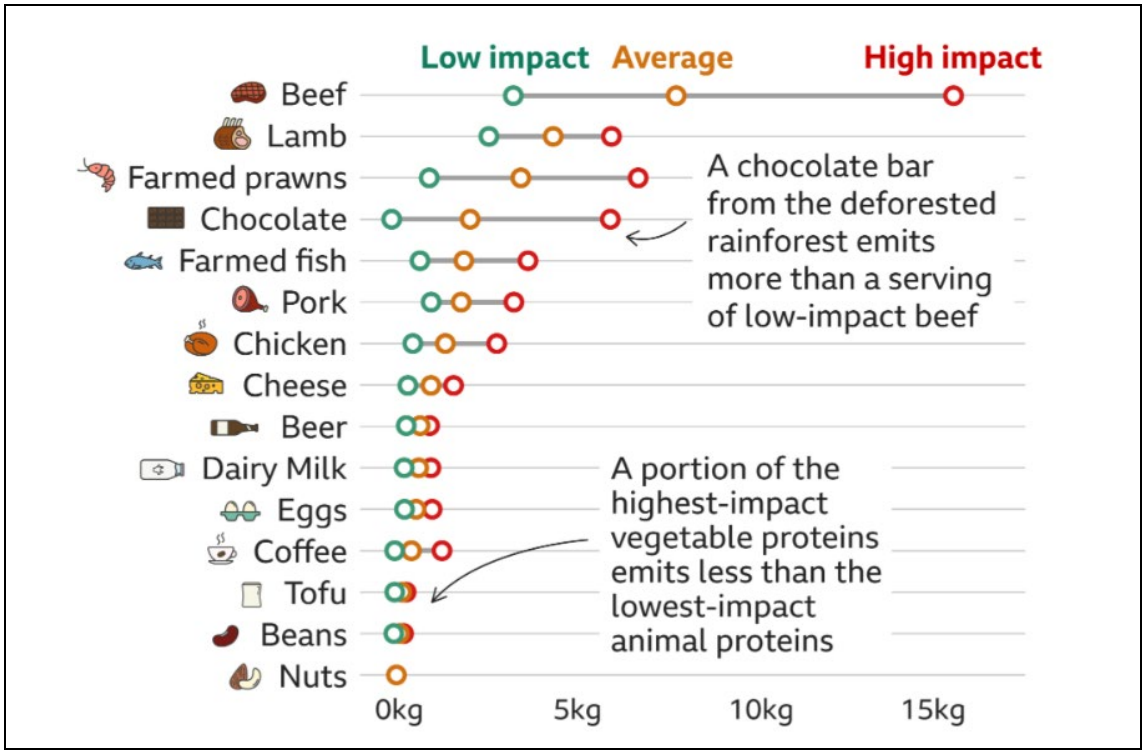
[Volver al párrafo 3.18 del documento principal]



Fuente: OLADE, 2022.

Gráfico 10. La huella de las emisiones de distintos alimentos varía mucho (kilogramos de emisiones de gases de efecto invernadero por porción)

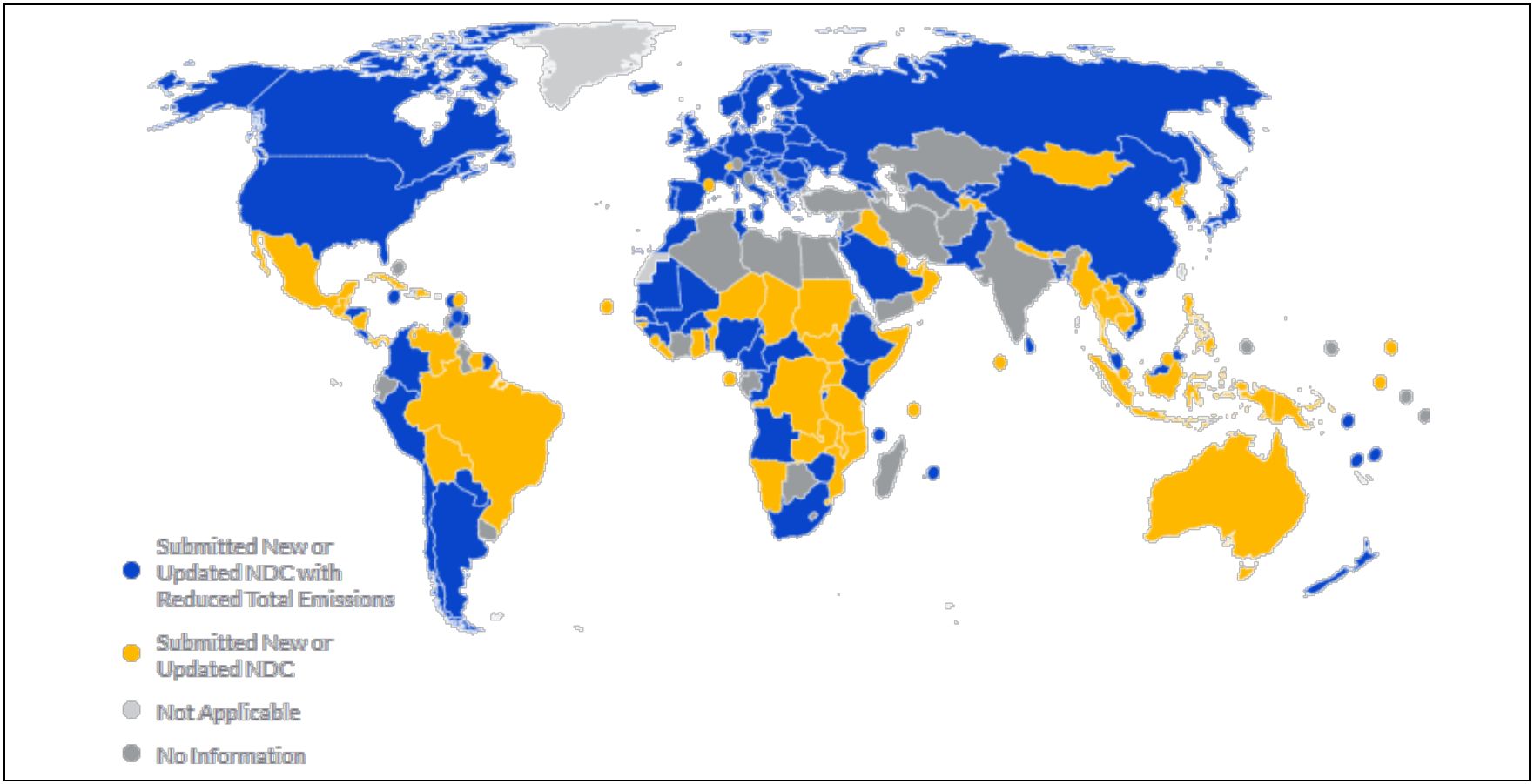
[Volver al párrafo 3.22 del documento principal]



Fuente: Gráfico de la BBC; Stylianou, Guibourg y Briggs, 2019, con datos de Poore y Nemecek, 2018.

Gráfico 11. La mayoría de los países habían presentado por lo menos una CDN desde la COP26

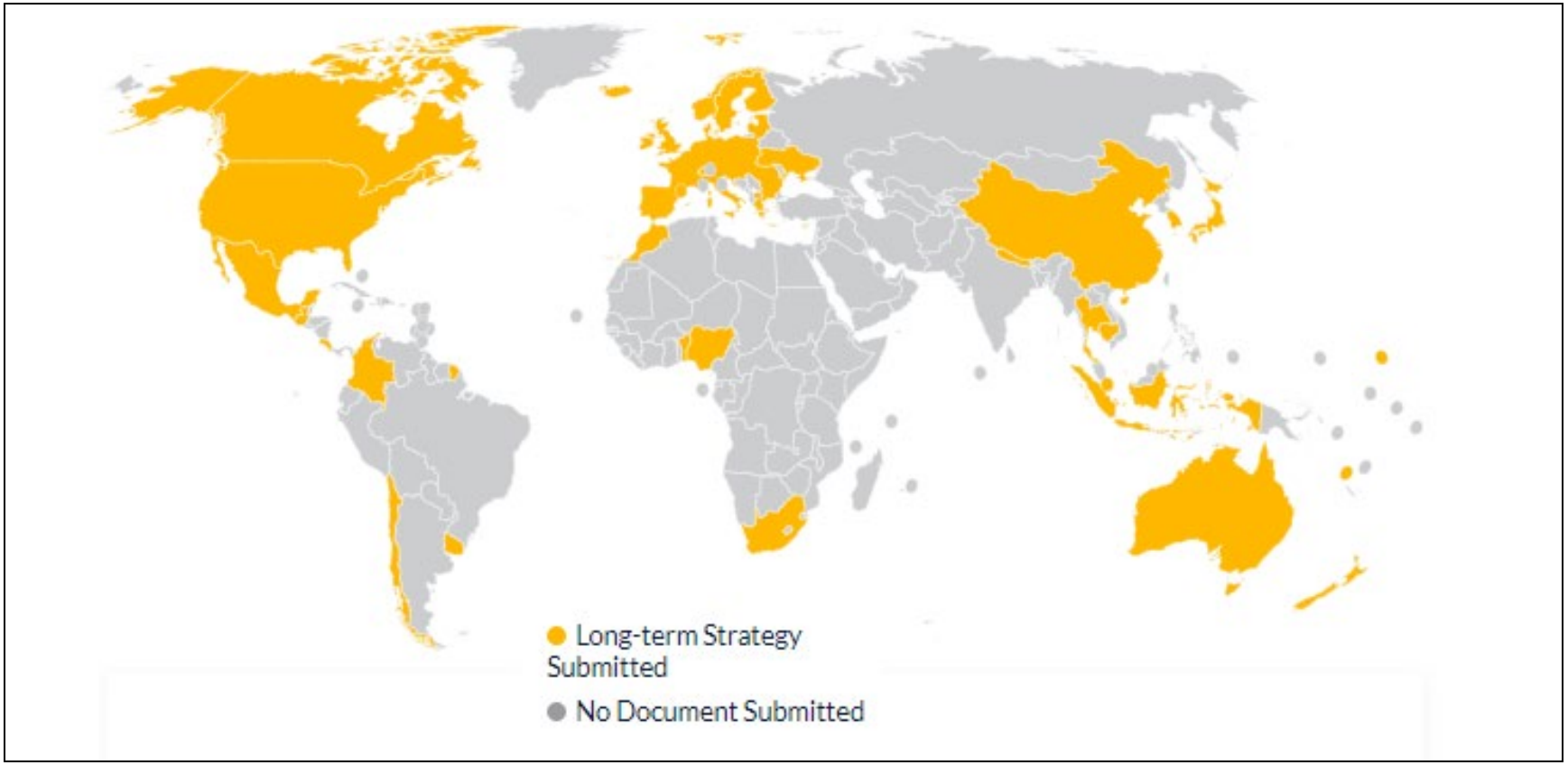
[Volver al párrafo 3.33 del documento principal]



Fuente: Climate Watch, 2022.

Gráfico 12. Pocos países habían presentado una estrategia a largo plazo desde la COP26

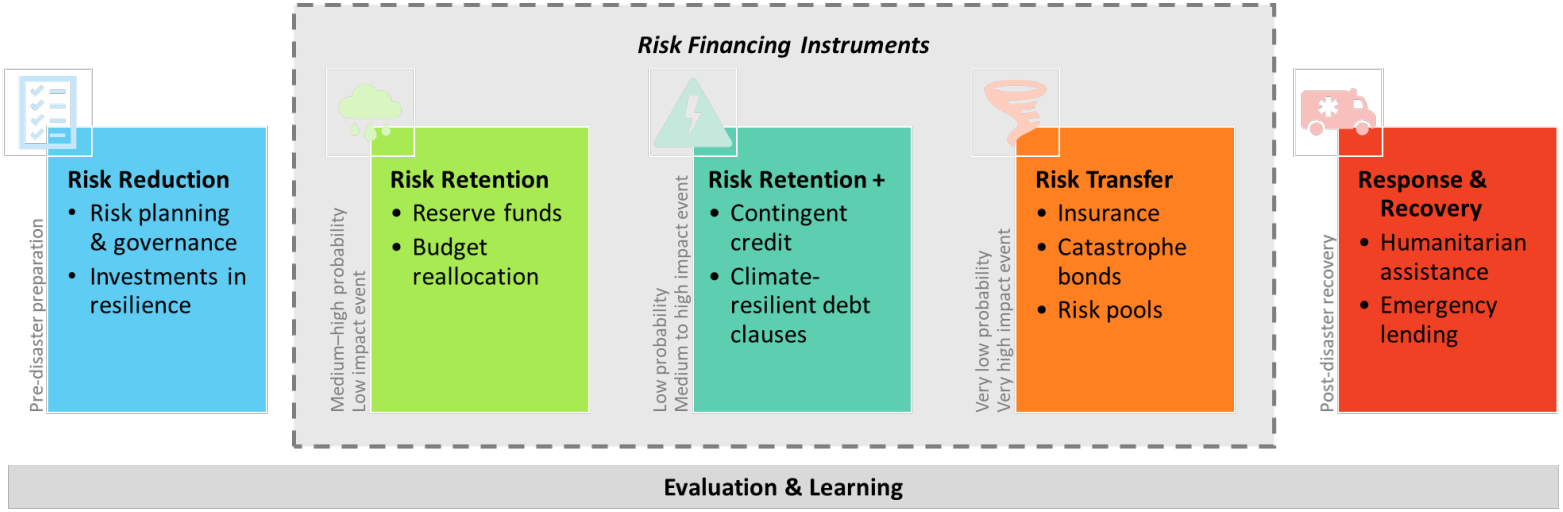
[Volver al párrafo 3.33 del documento principal]



Fuente: Climate Watch, 2022.

Gráfico 13. Instrumentos financieros para gestionar los riesgos

[Volver al párrafo 3.61 del documento principal]



Cuadro 1. Efectos proyectados del cambio climático en el Caribe

[Volver al párrafo 2.15 del documento principal]

Fenómeno	Tendencia
Temperatura del aire	Aumento proyectado de la temperatura.
Precipitaciones	Clima más seco en el oeste y el norte y ligeramente más húmedo en el este. Se prevé una estacionalidad más extrema.
Ciclones tropicales	Ligeramente menos tormentas, con una disminución proyectada del 12% en las Antillas Menores para 2060.
Salud	Aumento de la mortalidad y la morbilidad por olas de calor, inseguridad alimentaria e hídrica, y brotes de enfermedades, como zika.
Seguridad alimentaria	Impacto adverso en el rendimiento de los cultivos y de la pesca debido a los efectos en el agua dulce, las tierras disponibles, las condiciones meteorológicas y la degradación de ecosistemas. Los costos relativos de la importación de alimentos podrían aumentar los riesgos para la seguridad alimentaria.
Agua dulce	Pérdida de fuentes de agua dulce, incluidas las subterráneas, debido a la salinización producida por el aumento del nivel del mar.

Fuente: Mycoo, 2022.

Cuadro 2. Financiamiento proporcionado por los bancos multilaterales de desarrollo para la adaptación, por sector y por región, 2021 (millones de US$)

[Volver al párrafo 3.67 del documento principal]

	Central Asia	East Asia and the Pacific	Europe: EU	Europe: Non-EU	Latin America and the Carib-bean	Middle East and North Africa	South Asia	Sub-Saharan Africa	Multi-regional	Total
Coastal and riverine infrastructure	-	33	-	-	165	-	164	179	153	694
Crop and food production	42	52	78	38	63	257	270	975	7	1 781
Cross-cutting sectors	139	569	3	36	542	247	477	1 068	6	3 087
Energy, transport and other built environment and infrastructure	210*	611	467	332	428	94	695*	2 132	17	4 985
Financial services	1	270	37	19	198	229	399	691	33	1 875
Industry, manufacturing and trade	0	-	27	2	-	13	-	13	6	61
Information and com-munications technology	7	-	-	4	14	8	18	126	-	176
Institutional capacity support or technical assistance	12	299	372	7	1 382	85	373*	314	33	2 877
Other agricultural and ecological resources	34	37	6	40	226	6	53*	227	52	681
Water and wastewater systems	41	439	308	64	239	162	586*	1 126	4	2 970
	485	**2 310**	**1 299**	**542**	**3 256**	**1 100**	**3 034**	**6 849**	**312**	**19 187**

(*) Considering the explanation provided in Figures 1a, 1b and 2 about ADB external resources, climate adaptation finance from AIIB financing for three projects reported under ERUM, amounting to $3 million and $17 million, is excluded from the Central Asia and South Asia climate adaptation amounts, respectively, to avoid double counting.

Fuente: Grupo de Trabajo de los Bancos Multilaterales de Desarrollo sobre Cambio Climático, 2022.

Cuadro 3. Financiamiento proporcionado por los bancos multilaterales de desarrollo para la mitigación, por sector y por región, 2021 (millones de US$)

[Volver al párrafo 3.67 del documento principal]

	Central Asia	East Asia and the Pacific	Europe: EU	Europe: Non-EU	Latin America and the Caribbean	Middle East and North Africa	South Asia	Sub-Saharan Africa	Multi-regional	Total
Energy	370	1 496	14 042	1 892	1 462	485	1 601*	2 386	450	24 184
Mining and metal production for climate action	-	-	18	-	-	-	-	-	-	18
Manufacturing	52	46	165	824	75	282	88	147	211	1 889
Agriculture, forestry, land use and fisheries	100	405	109	86	758	66	146	704	172	2 547
Water supply and wastewater	115	126	177	31	482	27	401*	80	16	1 455
Solid waste management	19	408	235	189	130	78	381*	112	155	1 708
Transport	398*	426	9 291	1 413	618	1 726	1 454*	388	293	16 007
Buildings, public installations and end-use energy efficiency	83	299	1 166	389	615	100	227	198	328	3 406
Information and communications technology (ICT) and digital technologies	-	-	-	6	225	-	-	2	125	357
Research, development and innovation	3	1	1 849	66	11	10	2	-	18	1 960
Cross-sectoral activities	304	466	1 879	114	3 146	213	825	1 898	154	8 999
Total	**1 444**	**3 673**	**28 932**	**5 011**	**7 521**	**2 987**	**5 125**	**5 914**	**1 922**	**62 530**

(*) Considering the explanation provided in Figures 1a, 1b and 2 about ADB external resources, climate mitigation finance from AIIB financing for three projects reported under ERUM, amounting to $105 million and $788 million, is excluded from the Central Asia and South Asia climate mitigation amounts, respectively, to avoid double counting.

Fuente: Grupo de Trabajo de los Bancos Multilaterales de Desarrollo sobre Cambio Climático, 2022.

ANEXO II. INFORMACIÓN A NIVEL DE PAÍS SOBRE LA ACCIÓN CLIMÁTICA

	Adaptación y resiliencia climática	**Descarbonización**			**Gobernanza**				**Corrientes financieras**		
País	**Riesgo climático a largo plazo** (índice de clasificación 2000-2019, menor puntaje = más afectado)[39]	**Emisiones de CO_2** (toneladas métricas per cápita)	**Energía renovable** (generación de electricidad a partir de recursos renovables 2021)	**Reservas comprobadas de petróleo o gas**	**Estrategia a largo plazo (ELP)**	**Promesa de cero emisiones netas**	**CDN**	**Plan Nacional de Adaptación** (PNA)	**Necesidades financieras** establecidas en las CDN	**Equipo de Tareas sobre la Divulgación de Información Financiera Relacionada con el Clima** (TCFD)[40]	**Emisión de bonos soberanos verdes**
Fuente	*GermanWatch*	*Banco Mundial*	*Our World in Data*	*BP*	*CMNUCC*	*Net Zero Tracker* *Al 13 de abril de 2023*	*CMNUCC*	*CMNUCC*	*Análisis de CCS con base en las CDN*	*Consejo de Estabilidad Financiera*	*Plataforma de Financiamiento Verde de América Latina y el Caribe*
Argentina	80	3,7	25%	Sí	ELP|2022	Cero emisiones netas|2050|Promesa	2ª CDN (actualizada)|2021			Entidades que apoyan el TCFD	Sí
Bahamas	6	7,0	0%			Cero emisiones netas|2050|En deliberación	2ª CDN|2022		>US$4.000 millones		
Barbados	148	4,5	7%			Neutralidad de carbono|2030| Documento de política	1ª CDN (actualizada)|2021				
Belize	33	1,6	41%		ELP|2023	Cero emisiones netas|2050|Documento de política	1ª CDN (actualizada)|2021		US$1.710 millones		
Bolivia	25	1,9	42%	Sí			CDN|2022				

[39] Con base en datos anteriores (que no deben usarse para proyectar impactos en el futuro). Se centra en fenómenos meteorológicos extremos (no considera procesos de evolución lenta, como el aumento del nivel del mar).

[40] Entidades que apoyan el TCFD = el país tiene al menos una entidad que apoya el TCFD (incluye organizaciones con deuda o capital públicos, gestores y propietarios de activos, asociaciones sectoriales, bancos centrales, gobiernos y entes reguladores).

	Adaptación y resiliencia climática	Descarbonización			Gobernanza				Corrientes financieras		
País	**Riesgo climático a largo plazo** (índice de clasificación 2000-2019, menor puntaje = más afectado)[39]	**Emisiones de CO_2** (toneladas métricas per cápita)	**Energía renovable** (generación de electricidad a partir de recursos renovables 2021)	**Reservas comprobadas de petróleo o gas**	**Estrategia a largo plazo (ELP)**	**Promesa de cero emisiones netas**	**CDN**	**Plan Nacional de Adaptación** (PNA)	**Necesidades financieras** establecidas en las CDN	**Equipo de Tareas sobre la Divulgación de Información Financiera Relacionada con el Clima** (TCFD)[40]	**Emisión de bonos soberanos verdes**
Brasil	81	2,1	77%	Sí		Neutralidad de carbono|2050|Promesa	1ª CDN (actualizada)|2022	PNA|2016		Requisitos para la presentación de informes oficiales alineados con el TCFD[41]	Sí
Chile	83	4,8	43%		ELP|2021	Neutralidad de carbono|2050|Ley	1ª CDN (actualizada)|2020	PNA|2017		Entidades que apoyan el TCFD*	Sí
Colombia	38	1,6	74%	Sí	ELP|2021	Neutralidad de carbono|2050| En deliberación	1ª CDN (actualizada)|2020	PNA|2018		Entidades que apoyan el TCFD*	Sí
Costa Rica	89	1,6	99%		ELP|2019	Cero emisiones netas|2050|Documento de política	1ª CDN (actualizada)|2020	PNA|2022		Entidades que apoyan el TCFD*	Sí
República Dominicana	50	2,5	17%			Cero emisiones netas|2050|En deliberación	1ª CDN (actualizada)|2020		US$17.600 millones	Entidades que apoyan el TCFD*	
Ecuador	103	2,3	84%	Sí		Cero emisiones de carbono|2050| Documento de política	1ª CDN|2019			Entidades que apoyan el TCFD*	Sí
El Salvador	28	1,2	80%				1ª CDN (actualizada)|2022				

41 En septiembre de 2021, el Banco Central de Brasil anunció requisitos para la presentación obligatoria de informes alineados con el TCFD.

	Adaptación y resiliencia climática	Descarbonización			Gobernanza				Corrientes financieras		
País	**Riesgo climático a largo plazo** (índice de clasificación 2000-2019, menor puntaje = más afectado)[39]	**Emisiones de CO_2** (toneladas métricas per cápita)	**Energía renovable** (generación de electricidad a partir de recursos renovables 2021)	**Reservas comprobadas de petróleo o gas**	**Estrategia a largo plazo (ELP)**	**Promesa de cero emisiones netas**	**CDN**	**Plan Nacional de Adaptación** (PNA)	**Necesidades financieras** establecidas en las CDN	**Equipo de Tareas sobre la Divulgación de Información Financiera Relacionada con el Clima** (TCFD)[40]	**Emisión de bonos soberanos verdes**
Guatemala	16	1,2	67%		ELP|2021		CDN (actualizada)|2022	PNA|2019			
Guyana	119	3,6	13%	Sí [42]			1ª CDN|2016		US$1.500 millones (únicamente adaptación)		
Haití	3	0,3	13%				CDN (actualizada)|2022	PNA|2023	US$22.040 millones		
Honduras	44	1,0	52%				1ª CDN (actualizada)|2021			Entidades que apoyan el TCFD*	
Jamaica	54	3,0	16%			Cero emisiones netas|2050|En deliberación	1ª CDN (actualizada)|2020			Entidades que apoyan el TCFD*	
México	59	3,6	24%		ELP|2016	Neutralidad de carbono|2050| En deliberación	CDN (actualizada)|2022			Entidades que apoyan el TCFD*	Sí
Nicaragua	35	0,8	55%			Cero emisiones netas|2050|En deliberación	1ª CDN (actualizada)|2020		US$1.800 millones		
Panamá	118	3,2	74%			Cero emisiones netas|2050|Documento de política	1ª CDN (actualizada)|2020			Entidades que apoyan el TCFD*	Sí

42 ExxonMobil.

	Adaptación y resiliencia climática	**Descarbonización**			**Gobernanza**				**Corrientes financieras**		
País	**Riesgo climático a largo plazo** (índice de clasificación 2000-2019, menor puntaje = más afectado)[39]	**Emisiones de CO_2** (toneladas métricas per cápita)	**Energía renovable** (generación de electricidad a partir de recursos renovables 2021)	**Reservas comprobadas de petróleo o gas**	**Estrategia a largo plazo (ELP)**	**Promesa de cero emisiones netas**	**CDN**	**Plan Nacional de Adaptación** (PNA)	**Necesidades financieras** establecidas en las CDN	**Equipo de Tareas sobre la Divulgación de Información Financiera Relacionada con el Clima** (TCFD)[40]	**Emisión de bonos soberanos verdes**
Paraguay	61	1,3	100%				1ª CDN (actualizada)|2021	PNA (actualizado)| 2022			
Perú	45	1,7	61%	Sí		Cero emisiones netas|2050|Documento de política	1ª CDN (actualizada)|2020	PNA|2021		Entidades que apoyan el TCFD*	Sí
Suriname	171	4,4	50%				2ª CDN|2019	PNA|2020	US$700 millones		
Trinidad y Tobago	159	11,3	0%	Sí		Cero emisiones netas|2050|En deliberación	1ª CDN|2018		US$2B	Entidades que apoyan el TCFD*	
Uruguay	96	1,9	78%		ELP|2021	Cero emisiones netas|2050|Documento de política	2ª CDN|2022	PNA (agricultura)| 2019			
Venezuela	145	3,9	64%	Sí			1ª CDN (actualizada)|2021			Entidades que apoyan el TCFD*	

ANEXO III. EL CAMBIO CLIMÁTICO EN OTROS DOCUMENTOS DE MARCO SECTORIAL

En el presente anexo, se extraen puntos de cada uno de los otros 22 documentos de marco sectorial correspondientes a los seis criterios de integración transversal del cambio climático en dichos documentos que se establecieron en el Plan de Acción del Grupo BID en Materia de Cambio Climático: (i) la función que cumple el sector para llegar a un nivel de emisiones netas igual a cero; (ii) los efectos de los cambios previstos en las políticas sectoriales y la tecnología; (iii) los riesgos transicionales que afronta el sector; (iv) las contribuciones del sector para lograr una transición justa; (v) la vulnerabilidad del sector a los impactos del cambio climático; y (vi) las herramientas disponibles para hacer frente a los riesgos del cambio climático.

1. Documento de Marco Sectorial de Agricultura (GN-2709-10) (2020)

(i) Función que cumple el sector para llegar a un nivel de emisiones netas igual a cero:

a. El 42% de las emisiones totales de la región proviene de la agricultura y el cambio de uso de la tierra (cuya principal causa es la agricultura) (párrafo 2.35).

b. Una fuente importante de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) es la ganadería, que es el principal causante de la deforestación en América Latina y el Caribe y emite más GEI que el subsector ganadero de cualquier otra región del mundo (párrafo 2.37).

c. Las ganancias en eficiencia podrían ocurrir en todos los puntos de la cadena, desde el uso de insumos (en particular el uso de fertilizantes nitrogenados, cuyo uso excesivo produce óxido nitroso), pasando por el procesamiento y el transporte (para reducir pérdidas y consumo de energía), hasta el consumidor (quien también juega un papel importante en las pérdidas y el desperdicio de alimentos) (párrafo 3.31).

d. Existen medidas eficaces para reducir la emisión de GEI 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 (párrafo 3.35).

e. La producción de alimentos coherentes con las dietas saludables —concentradas en alimentos de origen vegetal y con un menor consumo de carnes rojas— emitiría considerablemente menos GEI que el sistema de producción actual, y la implementación de este cambio dietético es esencial de modo que la agricultura logre la reducción de emisiones de GEI necesaria para que la temperatura global no aumente más de 2 °C con relación al período preindustrial (párrafo 3.37).

(ii) Efectos de los cambios previstos en las políticas sectoriales y la tecnología:

a. Los marcos normativos también representan un desafío, pues no siempre facilitan el desarrollo de tecnologías de punta (como los desarrollos en biotecnología) (por ejemplo, la leche sin lactosa) ni están armonizados con los de otros países intra y extra regionales (párrafo 2.19).

(iii) Riesgos transicionales que afronta el sector: No se contemplan.

(iv) Contribuciones del sector para lograr una transición justa: No se contemplan.

(v) Vulnerabilidad del sector a los impactos del cambio climático:

a. Los sistemas alimentarios de América Latina y el Caribe también deben adaptar su capacidad productiva a las nuevas y cambiantes condiciones climáticas, incluidos los riesgos de fenómenos climáticos extremos (párrafo 2.24).

b. La disponibilidad del agua será un factor de riesgo acentuado por el cambio climático (párrafo 2.27).

c. Por su naturaleza, el sector de la agricultura es altamente vulnerable a los fenómenos climáticos extremos. Por ejemplo, entre 2003 y 2013, las pérdidas del sector por dichos fenómenos ascendieron a US$80.000 millones (en promedio, un 22% de las pérdidas totales por desastres naturales) (párrafo 2.30).

(vi) Herramientas disponibles para hacer frente a los riesgos del cambio climático:

a. El riego es una forma eficaz de reducir los riesgos de sequía o la variabilidad pluvial (párrafo 3.23).

b. Los seguros agrícolas pueden ser un instrumento eficaz de protección financiera contra los riesgos climáticos. Aunque estos mercados están poco desarrollados en América Latina y el Caribe, los seguros indizados o paramétricos ofrecen una oportunidad de obtener una cobertura eficiente contra riesgos climáticos. Hasta ahora, estos instrumentos han tenido poca demanda, por lo que, a menudo, el Estado ha intervenido para promover su adopción. Sin embargo, una mejor medición de los riesgos con base en las nuevas tecnologías digitales y de teledetección, así como un mejor diseño de los contratos podrían mejorar su aceptación entre los productores. En cualquier caso, es posible que estos instrumentos sigan siendo costosos para los pequeños productores de la región, por lo que algunos autores señalan la importancia de combinarlos con otras tecnologías reductoras de riesgos, como el cultivo de variedades resistentes (párrafo 3.24).

c. La agroecología busca crear sistemas alimentarios equitativos que sean más productivos, resilientes y ambientalmente sostenibles. Algunos principios agroecológicos son la diversificación de especies, variedades y razas a nivel de parcelas, fincas y paisajes; la gestión de los hábitats para la biodiversidad; el control biológico de plagas; la mejora de la estructura y la salud del suelo; la fijación biológica de nitrógeno; y el reciclaje de nutrientes y residuos (párrafo 3.28).

2. Documento de Marco Sectorial de Desarrollo de Habilidades (GN-3012-3) (2020)

(i) Función que cumple el sector para llegar a un nivel de emisiones netas igual a cero:

a. Fomento de competencias necesarias para la expansión de industrias respetuosas del medio ambiente y la transición a empleos verdes, el financiamiento de escuelas eficientes en recursos y resistentes a los efectos del clima, y la inclusión del cambio climático en los programas académicos, los materiales didácticos y la capacitación de docentes (párrafo 4.12).

(ii) Efectos de los cambios previstos en las políticas sectoriales y la tecnología:

a. La tecnología puede reducir el consumo de energía y las emisiones de carbono gracias a una menor demanda de desplazamientos (párrafo 3.39).

(iii) Riesgos transicionales que afronta el sector: No se aplica.

(iv) Contribuciones del sector para lograr una transición justa:

a. El cambio climático y la transición hacia una economía de resiliencia climática y bajas emisiones de carbono están reconfigurando las ocupaciones al exigir nuevas tareas y habilidades (párrafo 2.1).

b. Los programas de capacitación para trabajadores desplazados tienen efectos no desdeñables sobre el empleo y los salarios y ofrecen una opción posiblemente viable para la reconversión de habilidades de los trabajadores (párrafo 3.39).

(v) Vulnerabilidad del sector a los impactos del cambio climático:

a. Considerando las tendencias de cambio climático y la creciente frecuencia de los desastres naturales, es esencial construir escuelas sostenibles y resilientes que atenúen el impacto de la construcción sobre el medio ambiente y ofrezcan un lugar seguro a los estudiantes, los docentes y la comunidad (párrafo 3.7).

(vi) Herramientas disponibles para hacer frente a los riesgos del cambio climático: No se aplica.

3. Documento de Marco Sectorial de Integración y Comercio (GN-2715-11) (2019)

(i) Función que cumple el sector para llegar a un nivel de emisiones netas igual a cero:

a. Los consumidores tienen un creciente interés por las compras de bienes y servicios con una menor huella de carbono (párrafo 4.15).

b. Se podrían recopilar datos confiables para medir la cantidad de emisiones de GEI liberadas directamente a la atmósfera como consecuencia del comercio de la región, y detectar las tendencias generales relacionadas con los socios comerciales y los productos comercializados durante las últimas décadas, así como hacer proyecciones sobre la posible evolución de dichos costos comerciales ambientales directos de acuerdo con los cambios previstos o probables en los patrones comerciales de la región (párrafo 5.3).

(ii) Efectos de los cambios previstos en las políticas sectoriales y la tecnología:

a. Producción de nuevos conocimientos para el diseño, el seguimiento y la evaluación de las intervenciones en materia de promoción del comercio y la inversión, a fin de generar pruebas sobre, entre otros aspectos, el impacto del uso de las nuevas tecnologías en la implementación y la ejecución de las políticas de promoción (párrafo 5.5.c).

(iii) Riesgos transicionales que afronta el sector:

a. La adopción de medidas y disposiciones reglamentarias sobre la emisión de carbono, sea por países a los que se exporta o por la Organización Marítima Internacional, podrán impactar en los costos o el acceso a mercados para las exportaciones de la región (párrafo 4.15).

b. Se podrían estimar los impactos comerciales y de bienestar de las medidas ambientales que se están adoptando actualmente, y las que se consideran para una posible adopción por parte de los principales socios comerciales de la región, como los llamados aranceles de carbono (aranceles de importación basados en la cantidad de emisión de carbono incorporada en los productos) (párrafo 5.3).

(iv) Contribuciones del sector para lograr una transición justa: No se contemplan.

(v) Vulnerabilidad del sector a los impactos del cambio climático:

a. Las consecuencias del cambio climático pueden afectar negativamente el comercio. Por ejemplo, el transporte marítimo, que representa cerca del 80% del comercio global, puede verse perjudicado seriamente como consecuencia de una mayor frecuencia de cierre de puertos debido a los fenómenos climáticos extremos (párrafo 3.3).

(vi) Herramientas disponibles para hacer frente a los riesgos del cambio climático:

a. El Grupo BID debe estar preparado para incorporar los temas de cambio climático en las políticas y los programas de comercio e inversión, lo cual podría generar importantes avances hacia la consecución de los objetivos del Acuerdo de París (párrafo 4.15).

4. Documento de Marco Sectorial de Desarrollo de Vivienda y Desarrollo Urbano (GN-2732-11) (2020)

(i) Función que cumple el sector para llegar a un nivel de emisiones netas igual a cero:

a. La ausencia de planes que propicien la transición a una economía con emisiones netas de carbono iguales a cero socava los esfuerzos regionales para reducir las emisiones de GEI (párrafo 2.8).

b. Reducir las emisiones urbanas de GEI requiere integrar la planificación urbana con sistemas más verdes de movilidad y edificación y adoptar una nueva visión del consumo (párrafo 3.21).

c. Experiencias en varias ciudades revelan que la integración del uso mixto del suelo en la planificación urbana con la promoción de vehículos no motorizados eléctricos libres de emisiones puede reducir eficazmente las emisiones vinculadas al transporte en las ciudades (párrafo 3.22).

(ii) Efectos de los cambios previstos en las políticas sectoriales y la tecnología:

a. Las medidas de reglamentación y control, como las normas sobre emisiones, las normas tecnológicas y las restricciones de circulación, siguen siendo la herramienta más fiable de los regímenes de reglamentación ambiental en toda la región (párrafo 3.17).

b. De los estudios empíricos sobre la disminución de las emisiones urbanas, se desprende que (1) es posible reducir las emisiones liberadas por el transporte urbano combinando la planificación territorial y la reglamentación del tráfico vehicular, y (2) los códigos nacionales de construcción son medidas eficaces en función de los costos para promover las viviendas con eficiencia energética (párrafo 3.21).

(iii) Riesgos transicionales que afronta el sector: No se contemplan.

(iv) Contribuciones del sector para lograr una transición justa:

a. Ampliar el acceso a una vivienda adecuada: mejorar las viviendas rurales para disminuir la exposición a enfermedades endémicas y pandémicas, las amenazas ambientales y los riesgos climáticos; respaldar la inclusión de las mujeres en los títulos de propiedad; promover el acceso a viviendas asequibles y resilientes en zonas que se ajusten a las necesidades de ubicación de los hogares y tengan en cuenta las condiciones geográficas y climáticas (párrafo 5.5).

(v) Vulnerabilidad del sector a los impactos del cambio climático:

a. Las ciudades de América Latina y el Caribe son especialmente vulnerables a las amenazas naturales y el cambio climático. Casi la mitad de la población de la región vive a menos de 100 km de la costa, una proporción mayor que en cualquier otra región del mundo. La falta de un modelo de desarrollo resiliente ante los desastres y el cambio climático expone a la población a los fenómenos climáticos graves (párrafo 2.8).

(vi) Herramientas disponibles para hacer frente a los riesgos del cambio climático:

a. Las acciones en este ámbito requieren una visión que englobe a toda la ciudad, junto con intervenciones focalizadas en barrios vulnerables. Dichas acciones tienen por objeto (1) aplicar enfoques que incorporen la gestión del riesgo de desastres y una perspectiva de cambio climático e integren plenamente los ecosistemas naturales como instrumentos de gestión de riesgos, por ejemplo, los códigos sobre zonas de amortiguación y las inundaciones controladas; (2) promover el uso de soluciones basadas en la naturaleza para prevenir y mitigar los desastres y los impactos del cambio climático; (3) definir y priorizar las acciones de protección y de emergencia en las zonas que alberguen a poblaciones vulnerables e infraestructura crítica; y (4) asegurar el seguimiento y la prevención de las amenazas críticas de lenta evolución relacionadas con variaciones en la disponibilidad, el suministro y la calidad del agua potable (párrafo 5.11).

5. Documento de Marco Sectorial de Salud (GN-2735-12) (2021)

(i) Función que cumple el sector para llegar a un nivel de emisiones netas igual a cero:

a. Las políticas que favorecen una alimentación rica en vegetales pueden mejorar la salud y el medio ambiente, en especial al reducir las emisiones de GEI (párrafo 3.14).

b. La salud digital también tiene otros beneficios, por ejemplo, una reducción sustancial de las emisiones de carbono al reemplazar las consultas físicas por la atención a distancia (párrafo 3.56).

(ii) Efectos de los cambios previstos en las políticas sectoriales y la tecnología:

a. La reducción de la deforestación tropical mejora la salud al desacelerar el cambio climático y sus consecuencias, así como al reducir el contacto entre el ser humano y las fuentes de nuevas enfermedades infecciosas (párrafo 3.14).

(iii) Riesgos transicionales que afronta el sector: No se aplica.

(iv) Contribuciones del sector para lograr una transición justa: En todo el documento.

(v) Vulnerabilidad del sector a los impactos del cambio climático:

a. El deterioro ambiental y el cambio climático aumentan la exposición humana a las enfermedades zoonóticas y la contaminación atmosférica (párrafo 2.6).

b. Las enfermedades imprevistas, como la COVID-19, y las catástrofes causadas por el cambio climático ponen en peligro la salud mental al generar ansiedad, depresión, estrés, rabia y violencia (párrafo 2.11).

c. El cambio climático también está exacerbando los riesgos para la salud. El aumento repentino de las temperaturas puede ocasionar golpes de calor, deshidratación y muerte. Al incrementarse las temperaturas, lo mismo ocurre con la propagación de enfermedades transmitidas por vectores. Las sequías reducen el volumen y la calidad de las cosechas, lo cual agrava la malnutrición (párrafo 2.16).

(vi) Herramientas disponibles para hacer frente a los riesgos del cambio climático:

a. Ante la creciente frecuencia de epidemias y desastres naturales asociados al cambio climático, se requerirán hospitales resilientes que funcionen adecuadamente en condiciones adversas y permitan reasignar camas y equipos ante cambios súbitos (párrafo 3.35).

b. Con respecto al grado de preparación de la salud pública, las anteriores emergencias sanitarias han generado un gran acervo de conocimientos. A partir de las experiencias relacionadas con los desastres naturales exacerbados por el cambio climático, las crisis de refugiados y, especialmente, las epidemias recientes, la comunidad internacional ha acopiado un vasto conocimiento sobre las inversiones públicas en actividades de preparación que pueden reducir los riesgos de perturbación social y mitigar las crisis (párrafo 3.73).

6. Documento de Marco Sectorial de Trabajo (GN-2741-12) (2021)

(i) Función que cumple el sector para llegar a un nivel de emisiones netas igual a cero:

a. Los programas de desarrollo de habilidades también son esenciales en la transición hacia una economía verde y resiliente al cambio climático, con bajas emisiones de GEI y menor vulnerabilidad ante el cambio climático y las conmociones relacionadas con el clima. Se necesitarán políticas coherentes en materia de medio ambiente y trabajo para descarbonizar las economías de América Latina y el Caribe, y velar por una transición ecológica y resiliente al cambio climático (párrafo 3.12).

(ii) Efectos de los cambios previstos en las políticas sectoriales y la tecnología:

a. El cambio climático también expone los activos de los sistemas de seguridad social, por ejemplo, los fondos de pensiones, a riesgos relacionados con el clima importantes desde el punto de vista financiero. Hasta la fecha, más del 60% de los 100 fondos de pensiones públicas de mayor envergadura —y todos los fondos de América Latina y el Caribe

estudiados— tienen un enfoque de cambio climático limitado o nulo (párrafo 2.29).

(iii) Riesgos transicionales que afronta el sector: No se aplica.

(iv) Contribuciones del sector para lograr una transición justa:

a. Pueden crearse nuevos puestos de trabajo (por ejemplo, durante el cambio hacia el uso de energías renovables) si se ejecutan políticas adecuadas de capacitación y recalificación laboral. La incorporación de prácticas climáticamente inteligentes en la formación para el trabajo también reviste importancia para reducir las vulnerabilidades: por ejemplo, permiten capacitar a los agricultores de modo que anticipen y absorban las conmociones meteorológicas y se recuperen de ellas. Lamentablemente, las habilidades necesarias para una transición ecológica y resiliente al cambio climático aún no forman parte de la mayoría de los programas de educación y formación técnica y profesional de América Latina y el Caribe (párrafo 3.12).

(v) Vulnerabilidad del sector a los impactos del cambio climático:

a. Más allá de la pandemia, los mercados laborales son vulnerables a cuatro tendencias —tecnología, demografía, cambio climático y migración— que probablemente reconfigurarán las economías de América Latina y el Caribe en las próximas décadas. La región también es sumamente vulnerable al cambio climático; el aumento previsto de la frecuencia y la intensidad de los desastres naturales, junto con los impactos de evolución lenta del cambio climático, ya está perturbando las actividades económicas y generando pérdidas de productividad y puestos de trabajo (párrafo 2.4).

(vi) Herramientas disponibles para hacer frente a los riesgos del cambio climático:

a. Habida cuenta del elevado nivel de vulnerabilidad de la región al cambio climático, en los sistemas de seguridad social también deberán preverse y tenerse en cuenta los riesgos relacionados con el cambio climático, así como los cambios en la demanda de servicios y prestaciones, y deberán elaborarse medidas preventivas y respuestas posteriores a los fenómenos climáticos que sean eficaces (párrafo 3.32).

b. Las instituciones modernas deberán brindar asesoramiento a las empresas y los trabajadores sobre la forma de mejorar las habilidades de la fuerza laboral en América Latina y el Caribe, y apoyar la educación y la capacitación en instituciones que implementen planes de estudio y enfoques de aprendizaje armonizados con las demandas del mercado laboral y ayuden a mitigar la vulnerabilidad ante el cambio climático (párrafo 5.6).

7. Documento de Marco Sectorial de Transporte (GN-2740-12) (2020)

(i) Función que cumple el sector para llegar a un nivel de emisiones netas igual a cero:

a. En América Latina y el Caribe, se deberá impulsar un sistema de transporte basado en el enfoque direccionado a evitar viajes, cambiar hacia modos

más sostenibles y mejorar la eficiencia energética (*avoid-shift-improve*) (párrafo 2.2).

(ii) Efectos de los cambios previstos en las políticas sectoriales y la tecnología:

a. Las nuevas tendencias y tecnologías aplicadas al transporte están generando cambios a una velocidad sin precedentes. Los principales avances, más allá de las soluciones tradicionales de los sistemas inteligentes de transporte, pueden resumirse como el transporte autónomo, conectado, eléctrico y compartido. Los beneficios asociados a estas tecnologías pueden tener un impacto transformador en el sector, así como contribuir al logro de un transporte más eficiente, inclusivo y sostenible (párrafo 2.42).

b. Riesgos de las nuevas tecnologías en el transporte (presentados en el Cuadro 5 del Documento de Marco Sectorial de Transporte).

(iii) Riesgos transicionales que afronta el sector: No se contemplan.

(iv) Contribuciones del sector para lograr una transición justa: No se contemplan.

(v) Vulnerabilidad del sector a los impactos del cambio climático:

a. El rezago en materia de infraestructura vial es consecuencia de una serie de factores, que incluyen la vulnerabilidad a los desastres naturales y el cambio climático (párrafo 2.18).

b. Asimismo, en pocos casos el ciclo de proyecto considera la capacidad de adaptación y la resiliencia de la infraestructura al cambio climático. El cambio climático puede dañar o destruir la infraestructura, lo cual genera importantes costos sociales y económicos que, según se estima, ascienden a entre el 1,5% y el 5% del producto interno bruto (PIB) regional (párrafo 2.20).

(vi) Herramientas disponibles para hacer frente a los riesgos del cambio climático:

a. La inclusión de criterios de cambio climático como parte del diseño, la construcción y el funcionamiento de la infraestructura de transporte requiere fortalecer los sistemas de planificación y preinversión, a través de (1) la incorporación de parámetros de adaptación, como la adopción de métodos y materiales de construcción resilientes; (2) la evaluación de la vulnerabilidad climática extrema, o *Blue Spot Analysis*, para la gestión de activos y la determinación y la priorización de intervenciones que garanticen la resiliencia de la red de transporte; y (3) la actualización de las directrices nacionales de diseño de infraestructura y la adopción de normas técnicas que aseguren que la infraestructura de transporte sea resiliente al cambio climático (párrafo 3.31).

8. Documento de Marco Sectorial de Financiamiento a Largo Plazo (GN-2768-9) (2023, la versión final se publicará próximamente)

(i) Función que cumple el sector para llegar a un nivel de emisiones netas igual a cero:

a. A medida que el cambio climático avanza, la región necesita un sector financiero que pueda movilizar recursos financieros para las inversiones destinadas al logro de la neutralidad en emisiones de carbono y las actividades de mitigación y adaptación (párrafo 2.2).

b. A fin de luchar contra el cambio climático, es preciso movilizar el capital suficiente para financiar las necesidades a largo plazo relacionadas con la generación de energías renovables, la eficiencia energética industrial, la adaptación de la agricultura y la bioeconomía, el transporte sostenible y la infraestructura resiliente (párrafo 2.17).

(ii) Efectos de los cambios previstos en las políticas sectoriales y la tecnología:

a. Un tipo de intervención pública se refiere a los requisitos de difundir los riesgos climáticos (nota a pie de página 44 del Documento de Marco Sectorial de Financiamiento a Largo Plazo).

(iii) Riesgos transicionales que afronta el sector:

a. Los riesgos transicionales suponen un desafío para las economías de la región, las cuales dependen, en mayor medida, de la explotación y el uso de combustibles fósiles, así como para los intermediarios financieros cuyas carteras dependen de esos sectores. Esta situación puede generar un riesgo de solvencia para las instituciones financieras cuyos balances generales están muy expuestos a estos sectores (párrafo 2.43).

(iv) Contribuciones del sector para lograr una transición justa: De forma indirecta.

(v) Vulnerabilidad del sector a los impactos del cambio climático:

a. El sector financiero del futuro deberá equilibrar los riesgos que socavan su estabilidad y limitan su resiliencia, con miras a atravesar una transición compleja, que incluye el cambio climático y sus posibles efectos en los riesgos financieros en el sector (párrafo 2.31).

b. Se observa una tendencia al aumento del número de desastres naturales y las pérdidas económicas conexas, lo cual significa que las instituciones financieras de la región también están más expuestas a los riesgos físicos a través de sus inversiones y carteras de préstamos en los sectores económicos que son vulnerables a los impactos del cambio climático y los desastres naturales. Por ejemplo, dado que los bancos del Caribe están muy expuestos a las inversiones en materia de turismo y los bancos de Centroamérica, a los préstamos agrícolas, son vulnerables a posibles incumplimientos de pago y deterioros del valor de sus activos (párrafo 2.43).

(vi) Herramientas disponibles para hacer frente a los riesgos del cambio climático:

a. En la región no se han utilizado sistemáticamente otras soluciones financieras para transferir los riesgos climáticos, como los derivados climáticos o la emisión de valores vinculados a seguros o bonos de catástrofe. México es el único país de la región que ha emitido bonos de catástrofe (nota a pie de página 41 del Documento de Marco Sectorial de Financiamiento a Largo Plazo).

b. Mediante las herramientas de gestión de riesgos climáticos, se procura integrar los riesgos climáticos en la adopción de decisiones relativas a la asignación de capital y apoyar la consecución de los objetivos climáticos al cambiar la demanda de inversiones verdes y su precio relativo. Algunos ejemplos clave incluyen las divulgaciones financieras obligatorias relacionadas con el clima, las reformas de la gobernanza corporativa y las clasificaciones de las actividades sostenibles (párrafo 3.19).

9. Documento de Marco Sectorial de Seguridad Ciudadana y Justicia (GN-2771-12) (2023)

(i) Función que cumple el sector para llegar a un nivel de emisiones netas igual a cero: No se aplica.

(ii) Efectos de los cambios previstos en las políticas sectoriales y la tecnología: No se aplica.

(iii) Riesgos transicionales que afronta el sector: No se aplica.

(iv) Contribuciones del sector para lograr una transición justa: No se aplica.

(v) Vulnerabilidad del sector a los impactos del cambio climático:

a. Los desastres naturales y el cambio climático como factores de riesgo que impulsan la violencia (párrafo 1.4).

(vi) Herramientas disponibles para hacer frente a los riesgos del cambio climático: No se contemplan.

10. Documento de Marco Sectorial de Turismo (GN-2779-12) (2022)

(i) Función que cumple el sector para llegar a un nivel de emisiones netas igual a cero:

a. El sector turístico debe reducir sus emisiones. Un estudio realizado en 160 países de todo el mundo indica que, entre 2009 y 2013, la huella de carbono del sector del turismo representó, aproximadamente, el 8% de las emisiones de GEI, es decir, cuatro veces más de lo estimado previamente. El transporte es uno de los principales sectores que contribuyen a las emisiones del turismo: los vuelos representan el 40%, el transporte en automóvil, el 32%, y el alojamiento, el 21% (párrafo 2.26).

b. La dependencia de la compensación expone al sector a los costos crecientes del carbono y podría percibirse como una inacción climática (párrafo 3.46).

(ii) Efectos de los cambios previstos en las políticas sectoriales y la tecnología:

a. La transición hacia modelos de economía circular puede acelerar la sostenibilidad turística al priorizar los procesos productivos con cero emisiones y residuos. Las guías de buenas prácticas medioambientales en el sector hotelero contienen numerosos ejemplos de iniciativas de economía circular, concentradas esencialmente en el consumo de recursos y la generación de residuos sólidos (párrafo 3.38).

(iii) Riesgos transicionales que afronta el sector:

a. La trascendencia del cambio climático para el sector turístico debe ser considerada en la planificación y la inversión en el sector. Es urgente apoyar la transición activa del sector hacia una economía con bajas emisiones de carbono, fortaleciendo, sobre todo, la resiliencia al cambio climático a nivel local. Para ello, los instrumentos de evaluación de riesgos y posibles impactos deben fortalecer los análisis de vulnerabilidad climática (párrafo 4.11).

(iv) Contribuciones del sector para lograr una transición justa: Se contemplan de forma indirecta.

(v) Vulnerabilidad del sector a los impactos del cambio climático:

a. Las medidas de adaptación y mitigación son fundamentales para la resiliencia y la sostenibilidad de los destinos turísticos (párrafo 2.23).

b. El atractivo de los destinos turísticos de América Latina y el Caribe se está viendo afectado por el cambio climático. Las principales consecuencias del cambio climático para el turismo son la pérdida del atractivo de los destinos por el aumento del riesgo para los visitantes, los impactos sobre la infraestructura y los desafíos relativos a la viabilidad de los negocios turísticos, incluidos los costos de los seguros y el riesgo de contar con activos turísticos varados (párrafo 2.24).

(vi) Herramientas disponibles para hacer frente a los riesgos del cambio climático:

a. En algunos tipos de destino, las medidas de adaptación son una respuesta crítica para enfrentar los riesgos del cambio climático: la promoción de paquetes turísticos en temporada baja, la ampliación de áreas de sombra, la producción artificial de nieve, la elaboración de normas y especificaciones para aumentar la resiliencia de la infraestructura, la restauración de playas y dunas, y el refuerzo de los muros costeros de contención, entre otras (párrafos 3.40 y 3.41).

11. Documento de Marco Sectorial de Protección Social y Pobreza (GN-2784-12) (2021)

(i) Función que cumple el sector para llegar a un nivel de emisiones netas igual a cero:

a. Sigue siendo común el uso de controles de precios y subsidios, especialmente para los alimentos y la energía, que se justifican como políticas redistributivas. En América Latina y el Caribe, los subsidios energéticos representan en torno al 1% del PIB, y los gastos tributarios (como exenciones, exclusiones, deducciones, diferimientos, créditos y tasas impositivas en beneficio de grupos o actividades específicos) suponen alrededor del 3% del PIB y se destinan en un 80% a colectivos de población no considerados pobres. Además de su ineficiencia desde una óptica redistributiva, los subsidios energéticos contribuyen a aumentar las emisiones de GEI. En el marco de las reformas fiscales y ambientales, se ha propuesto reducir los impuestos a la energía y emplear transferencias en efectivo para compensar a los grupos de ingreso bajo por las subidas de precios. De este modo, los programas de transferencias monetarias tienen potencial para contribuir a lograr transiciones justas, un concepto que implica una transición energética justa e incluyente que no se desentienda de ningún sector y permita compensar a las comunidades más afectadas por la descarbonización (párrafo 3.2).

(ii) Efectos de los cambios previstos en las políticas sectoriales y la tecnología: Véase el apartado (i).

(iii) Riesgos transicionales que afronta el sector: No se aplica.

(iv) Contribuciones del sector para lograr una transición justa: En todo el documento.

(v) Vulnerabilidad del sector a los impactos del cambio climático:

a. El panorama de la pobreza y la exclusión social en la región dependerá, tanto durante la recuperación como más adelante, de las tendencias en los cuatro frentes de demografía, migración, cambio climático y tecnología, lo cual hará imperativo adaptar los sistemas de protección social. La región es vulnerable a los efectos del cambio climático. El aumento previsto en la frecuencia y la intensidad de los desastres naturales y la manifestación gradual de los efectos del cambio climático ya están trastocando la actividad económica y contribuyendo a la pobreza coyuntural (párrafo 2.8).

(vi) Herramientas disponibles para hacer frente a los riesgos del cambio climático:

a. Si bien los programas de transferencias condicionadas de efectivo se idearon para combatir la pobreza estructural, se ha constatado que el hecho de recibirlas genera mayor resiliencia frente a conmociones idiosincráticas y generalizadas, como los fenómenos meteorológicos extremos, cuya frecuencia e intensidad han crecido a raíz del cambio climático (párrafo 3.16).

b. Los programas flexibles de transferencias monetarias no condicionadas son fundamentales para responder a profundas conmociones coyunturales, como las pandemias, los fenómenos meteorológicos extremos o los desastres naturales (párrafo 5.3).

12. Documento de Marco Sectorial de Agua y Saneamiento (GN-2781-13) (2021)

(i) Función que cumple el sector para llegar a un nivel de emisiones netas igual a cero:

a. A nivel mundial, los sitios de disposición final de residuos sólidos son la tercera fuente antropogénica más grande de emisiones de metano, responsables del 14% de las emisiones de metano y del 5% de las emisiones totales de GEI. Se estima que los prestadores de servicios de agua y saneamiento contribuyen al cambio climático, con entre el 3% y el 7% de las emisiones totales de GEI (párrafo 2.23).

b. En el caso de los residuos sólidos, existe un claro potencial de mitigación del cambio climático a través del uso de tecnologías con bajas emisiones de GEI en la recolección de residuos y la captura activa de biogás en los rellenos sanitarios (párrafo 3.8).

(ii) Efectos de los cambios previstos en las políticas sectoriales y la tecnología: No se contemplan.

(iii) Riesgos transicionales que afronta el sector:

a. El desaprovechamiento de las oportunidades de la economía circular con miras a reducir los volúmenes de aguas residuales no tratadas y de residuos sólidos, y la transición hacia una economía con un nivel de emisiones de GEI igual a cero y más resiliente al clima (párrafo 2.20).

(iv) Contribuciones del sector para lograr una transición justa: No se contemplan.

(v) Vulnerabilidad del sector a los impactos del cambio climático:

a. La disponibilidad de recursos hídricos para el suministro de agua potable en muchas ciudades se está viendo afectada, cada vez más, por el cambio climático (párrafo 2.20).

b. El cambio climático está modificando los regímenes y la intensidad de las precipitaciones, lo cual genera fenómenos extremos (inundaciones y sequías) que retan la capacidad de los prestadores de servicios de agua y saneamiento para satisfacer la demanda y dañan su infraestructura, obligándolos a acudir a fuentes lejanas con mayores costos y riesgos para el ciclo hidrológico (párrafo 2.21).

c. El aumento de la temperatura, producto del cambio climático, puede multiplicar la degradación de las fuentes de agua al aumentar la aparición de cianobacterias (párrafo 2.22).

d. La resiliencia implica contar con agua para satisfacer todos los usos, la preservación de su calidad y la consideración de los aspectos de cambio climático y gestión de riesgos por desastres naturales en la planificación de la infraestructura (párrafo 3.14).

(vi) Herramientas disponibles para hacer frente a los riesgos del cambio climático:

a. Muchos operadores de los servicios de agua y saneamiento no cuentan con áreas de gestión de riesgos, sistemas de alerta temprana y planes de contingencia para afrontar fenómenos extremos. Este es el caso de los planes de seguridad hídrica para fuentes de abastecimiento que contribuyan a aumentar la resiliencia de los sistemas frente a las consecuencias del cambio climático (párrafo 2.25).

b. Las prácticas exitosas en esta materia convergen hacia la gestión integral de recursos hídricos; la planificación de obras de infraestructura resilientes al cambio climático; la incorporación de planes de adaptación en los planes de gestión e inversión sectoriales; la implementación de estrategias de gestión de la demanda; y la aplicación de niveles y estructuras de precios o tarifas adecuados por los servicios de agua y saneamiento (párrafo 3.15).

13. Documento de Marco Sectorial de Innovación, Ciencia y Tecnología (GN-2791-13) (2022)

(i) Función que cumple el sector para llegar a un nivel de emisiones netas igual a cero:

a. Las compras verdes son un mecanismo que contribuye a alinear el gasto público con las políticas nacionales que los países hayan establecido en materia de sostenibilidad ambiental y para avanzar en el cumplimiento de las metas y los compromisos internacionales de cambio climático (nota a pie de página 27 del Documento de Marco Sectorial de Innovación, Ciencia y Tecnología).

b. Las operaciones del Grupo BID en el sector abordarán los desafíos climáticos mediante el fortalecimiento de las capacidades de las contrapartes para diseñar e implementar políticas y programas de ciencia, tecnología e innovación centrados en la mitigación y la adaptación al cambio climático. Se estimulará la demanda de los beneficiarios mediante acciones de sensibilización sobre los impactos del cambio climático y la implementación de proyectos demostrativos sobre las oportunidades de acción climática (párrafo 5.3.h).

(ii) Efectos de los cambios previstos en las políticas sectoriales y la tecnología:

a. Los grandes avances en la ciencia, la tecnología y la innovación han sido originados por profundas crisis que obligaron a repensar y rediseñar la forma de entregar soluciones y respuestas a problemas que se han manifestado en tiempos difíciles. Aquellas vinculadas a la salud son algunas, pero la actual crisis climática, los mayores niveles de tensión social y la necesidad de una mayor conectividad también son ámbitos donde una respuesta basada en la ciencia, la tecnología y la innovación puede generar soluciones viables desde el punto de vista técnico y económico (párrafo 2.2).

(iii) Riesgos transicionales que afronta el sector: No se contemplan.

(iv) Contribuciones del sector para lograr una transición justa:

a. De igual manera, existen pruebas contundentes sobre el efecto que tienen las actividades de innovación en la calidad del empleo, la mejora de los salarios, la distribución de la renta, la mayor sofisticación productiva y la diversificación exportadora (párrafo 2.5).

(v) Vulnerabilidad del sector a los impactos del cambio climático: No se contempla.

(vi) Herramientas disponibles para hacer frente a los riesgos del cambio climático:

a. Los sistemas de compras pueden estimular la innovación al ampliar el mercado para nuevos bienes y facilitar la adopción de nuevas normas, por ejemplo, al incorporar directrices de productos y obras con consideraciones ambientales y de cambio climático (párrafo 3.3.c).

14. Documento de Marco Sectorial de Género y Diversidad (GN-2800-13) (2022)

(i) Función que cumple el sector para llegar a un nivel de emisiones netas igual a cero:

a. En algunos estudios, se indica que la seguridad en la propiedad de la tierra permite que las comunidades inviertan en su capital físico y humano y contribuyan a la mitigación del cambio climático (párrafo 3.10).

(ii) Efectos de los cambios previstos en las políticas sectoriales y la tecnología: No se aplica.

(iii) Riesgos transicionales que afronta el sector: No se aplica.

(iv) Contribuciones del sector para lograr una transición justa:

a. Habida cuenta de que el Grupo BID promueve las economías resilientes al clima con bajas emisiones de GEI y la reducción de las vulnerabilidades al cambio climático, una lección aprendida estratégica es que, actualmente, no existen instrumentos para implementar esta transición con una perspectiva de género y diversidad. En particular, es necesario crear programas de desarrollo de habilidades basados en datos empíricos que faciliten el acceso de las mujeres y los grupos diversos a empleos verdes, donde tradicionalmente han tenido una representación escasa, y programas de custodia que recompensen los conocimientos especializados de las comunidades de pueblos indígenas y afrodescendientes para proteger la biodiversidad y prevenir la deforestación, y que permitan replicar dichos esfuerzos (párrafo 4.20).

(v) Vulnerabilidad del sector a los impactos del cambio climático: En todo el documento.

(vi) Herramientas disponibles para hacer frente a los riesgos del cambio climático:

a. Las personas con discapacidad tienen más probabilidades de quedar atrás en el caso de desastres naturales, debido a la falta de planificación adecuada y los medios de transporte y servicios inaccesibles. De cara al futuro, una lección estratégica aprendida a partir de la pandemia es la necesidad de fortalecer la preparación, por ejemplo, los planes nacionales de emergencia inclusivos de las personas con discapacidad, que resultan aún más urgentes en el contexto del cambio climático (párrafo 4.18).

15. Documento de Marco Sectorial de Descentralización y Gobiernos Subnacionales (GN-2813-8) (2018)

(i) Función que cumple el sector para llegar a un nivel de emisiones netas igual a cero:

a. Las intervenciones del sector buscarán incrementar la capacidad de los gobiernos subnacionales de gestionar su gasto y prestar servicios con eficiencia y calidad, abordando las necesidades y demandas de la población y contribuyendo al desarrollo territorial prioritariamente con bajas emisiones de carbono y resiliente (párrafo 5.5).

(ii) Efectos de los cambios previstos en las políticas sectoriales y la tecnología: No se aplica.

(iii) Riesgos transicionales que afronta el sector: No se contemplan.

(iv) Contribuciones del sector para lograr una transición justa:

a. En otros casos, al menos, el 20% de las transferencias en efectivo no llegó a los hogares beneficiarios por problemas de captura local; por motivos similares, las autoridades locales se apropiaron de casi el 60% de los subsidios a ciertos insumos (fertilizantes). En estos ejemplos, los grupos vulnerables son los más afectados por la falta de transparencia y rendición de cuentas, lo que resalta la importancia de proveer información para procurar una mayor eficiencia en el uso de los recursos públicos (párrafo 2.31).

(v) Vulnerabilidad del sector a los impactos del cambio climático: No se aplica.

(vi) Herramientas disponibles para hacer frente a los riesgos del cambio climático:

a. En los últimos años, se evidencia un mayor avance en la devolución de nuevas responsabilidades a entes locales, entre las cuales se incluyen aspectos de gestión del medio ambiente, dado el interés de los gobiernos subnacionales en trabajar con impuestos ecológicos o ambientales. Los impuestos ecológicos son una fuente innovadora de ingresos subnacionales por su capacidad de corregir externalidades y de hacer el desarrollo de las ciudades más sostenible fiscal y ambientalmente (párrafo 4.14).

16. Documento de Marco Sectorial de Medio Ambiente y Diversidad (GN-2827-8) (2018)

(i) Función que cumple el sector para llegar a un nivel de emisiones netas igual a cero:

a. Jaffe et al. (1995), en un estudio frecuentemente citado, encuentran pocas pruebas de que la reglamentación ambiental tenga un efecto adverso en la competitividad del sector manufacturero de los Estados Unidos. Dechezleprêtre y Sato (2017) se centran en el sector manufacturero y las reglamentaciones orientadas a las emisiones y constatan que, desde el trabajo de Jaffe et al. (1995), las conclusiones de estudios que emplean bases de datos más robustas, técnicas econométricas más avanzadas y una segmentación de datos más precisa no han hecho más que reforzar las conclusiones de los autores (párrafo 2.32).

b. Los contaminantes climáticos de corta duración son otro tipo de contaminantes atmosféricos que también afectan a la salud humana en forma negativa y contribuyen al cambio climático. La buena noticia es que permanecen en la atmósfera solo un período de tiempo relativamente corto y, por consiguiente, pueden ser rápidamente controlados mediante intervenciones de política y cambios tecnológicos. Los cuatro principales son el carbono negro, que permanece de días a semanas en la atmósfera, los hidrofluorocarbonos (~15 años), el metano (~una década) y el ozono troposférico, también conocido como “esmog” (~semanas a meses) (párrafo 3.31).

(ii) Efectos de los cambios previstos en las políticas sectoriales y la tecnología: No se aplica.

(iii) Riesgos transicionales que afronta el sector: No se aplica.

(iv) Contribuciones del sector para lograr una transición justa: No se aplica.

(v) Vulnerabilidad del sector a los impactos del cambio climático: En todo el documento.

a. El retroceso de los glaciares andinos y el desecamiento de las zonas de humedales y de páramo, como consecuencia del cambio climático, están alterando sustancialmente los patrones de flujo de corrientes. El cambio climático seguirá afectando al ecosistema amazónico y constituirá una amenaza para la biodiversidad terrestre en América Latina y el Caribe debido a los cambios en la zona de distribución geográfica de las especies. También reducirá los rendimientos agrícolas, la ganadería y la pesca, aunque puede haber oportunidades en materia de adaptación, como el aumento del rendimiento del arroz en varios países de la región o un mayor potencial de captura de peces en las aguas del extremo meridional de América del Sur. Los impactos relacionados con el cambio climático, como el aumento de la temperatura de la superficie del mar y la acidificación de los océanos, podrían alterar la biodiversidad marina y costera de la región. Concretamente, los arrecifes de coral, los manglares, las especies de peces y otros invertebrados marinos bentónicos se encuentran amenazados por estos fenómenos provocados por el clima. Por ejemplo, se prevé que los arrecifes de coral de Mesoamérica colapsarán para mediados de siglo (entre 2050 y 2070) como consecuencia de la acidificación de los océanos, lo que generará considerables pérdidas económicas y ambientales. Algunas regiones, como el sur del golfo de México y el Caribe, son especialmente vulnerables al aumento del nivel del mar y a los cambios en la evolución de las tormentas estacionales. Asimismo, los datos surgidos de estudios de

modelización climática parecen indicar un aumento de las manifestaciones de El Niño, lo que podría afectar a las costas del Pacífico en América Latina y el Caribe. Se estima que, actualmente, hay más de 7,5 millones de habitantes y US$334.000 millones de capital construido que están expuestos a inundaciones en la región. En presencia de niveles del mar extremos, cambios en la evolución de las tormentas y crecimiento poblacional, más de nueve millones de personas podrían estar expuestas y ser vulnerables a inundaciones hacia el final del siglo.

(vi) Herramientas disponibles para hacer frente a los riesgos del cambio climático:

a. Las políticas de mando y control regulan las actividades en forma directa por medio de la legislación, por ejemplo, las normas sobre emisiones o las restricciones de uso del suelo. En cambio, los instrumentos económicos, como el pago por servicios ecosistémicos, están diseñados para crear incentivos económicos que promuevan un comportamiento deseable (párrafo 2.7).

17. Documento de Marco Sectorial de Energía (por determinar) (2023, de próxima publicación)

(i) Función que cumple el sector para llegar a un nivel de emisiones netas igual a cero: Por determinar.

(ii) Efectos de los cambios previstos en las políticas sectoriales y la tecnología: Por determinar.

(iii) Riesgos transicionales que afronta el sector: Por determinar.

(iv) Contribuciones del sector para lograr una transición justa: Por determinar.

(v) Vulnerabilidad del sector a los impactos del cambio climático: Por determinar.

(vi) Herramientas disponibles para hacer frente a los riesgos del cambio climático: Por determinar.

18. Documento de Marco Sectorial de Gestión Fiscal (GN-2831-13) (2023)

(i) Función que cumple el sector para llegar a un nivel de emisiones netas igual a cero:

a. La consecución de las metas de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero entrañará la promoción de cambios de comportamiento y la planificación de transformaciones importantes en todos los sectores de la economía, de manera que se vele por una transición ordenada hacia una economía con bajas emisiones de carbono. Los ministerios de finanzas desempeñan una función clave en esta esfera, no solo porque asignan los recursos públicos para financiar las acciones climáticas, sino también porque cumplen un rol de liderazgo al emplear los instrumentos fiscales para modificar los incentivos para el sector privado, así como al establecer reglas, mecanismos, procesos y controles destinados a garantizar que los programas públicos y las decisiones de los proyectos respalden una transición ordenada, justa e incluyente, evitando así futuros costos (párrafo 2.55).

(ii) Efectos de los cambios previstos en las políticas sectoriales y la tecnología:

a. La incorporación de consideraciones climáticas en la gestión financiera pública podría ayudar a mejorar la eficacia de las acciones climáticas implementadas por los gobiernos. Casi todos los países de la región carecen de directrices claras y eficaces del ministerio de finanzas en las que se explique cómo integrar las consideraciones relativas al cambio climático en los programas presupuestarios, las adquisiciones y contrataciones públicas y la estructuración de las inversiones (párrafo 2.65).

(iii) Riesgos transicionales que afronta el sector:

a. La transición energética global reducirá la demanda y los precios futuros de los combustibles fósiles, así como los ingresos públicos procedentes de esta fuente. En consecuencia, las finanzas de varios países de la región se verán gravemente afectadas debido a la disminución de los ingresos por hidrocarburos y la presencia de activos y recursos físicos que no podrán aprovechar (párrafo 2.62).

(iv) Contribuciones del sector para lograr una transición justa:

a. A pesar de las posibles ventajas en cuanto a la reducción de emisiones, las experiencias a nivel internacional muestran una dificultad política para reducir los subsidios a los combustibles fósiles. Esto se debe, en parte, a los posibles efectos en materia de desigualdad y pobreza (párrafo 3.51).

(v) Vulnerabilidad del sector a los impactos del cambio climático:

a. En el contexto de fenómenos climáticos cada vez más frecuentes y de una mayor magnitud, las estrategias fiscales para reducir el impacto fiscal de estos fenómenos han cobrado cada vez más importancia; sin embargo, estas solo se han implementado en algunos países de la región. Asimismo, si bien varios países han recurrido ocasionalmente a la protección contra los fenómenos climáticos a través de la emisión de bonos de catástrofe y contratos de seguro, estas medidas no suelen adoptarse de forma sistemática o en coordinación con una estrategia general para la gestión de los riesgos climáticos (párrafo 2.60).

(vi) Herramientas disponibles para hacer frente a los riesgos del cambio climático:

a. Hay un cierto grado de consenso en que las políticas de fijación del precio del carbono que incrementan el costo de emisión de gases de efecto invernadero pueden incidir en las estrategias de reducción de emisiones de los países; por ejemplo, cuando el precio se aplica a sectores en los que las tecnologías verdes aún no son competitivas. Los impuestos al carbono revisten suma importancia, ya que suelen considerarse instrumentos eficientes para la reducción de las emisiones de dióxido de carbono. En América Latina y el Caribe, solo cinco países han establecido impuestos al carbono. No obstante, estos impuestos se caracterizan por tener tasas bajas y bajos niveles de cobertura, y estos aspectos reducen su eficacia para disminuir las emisiones de dióxido de carbono. Es importante tener en cuenta los desafíos políticos y económicos asociados a las reformas de los precios, por ejemplo, velando por una implementación gradual, compensando a las familias y las empresas vulnerables, y organizando consultas públicas y estrategias de comunicación (párrafo 2.56).

b. Actualmente, no hay mucha información sobre los gastos en que incurren los países de la región en materia climática, principalmente debido a la ausencia de marcadores presupuestarios sólidos que faciliten la identificación de estos gastos (párrafo 2.65).

19. Documento de Marco Sectorial de Desarrollo Infantil Temprano (GN-2966-2) (2019)

(i) Función que cumple el sector para llegar a un nivel de emisiones netas igual a cero: No se contempla.

(ii) Efectos de los cambios previstos en las políticas sectoriales y la tecnología: No se aplica.

(iii) Riesgos transicionales que afronta el sector: No se aplica.

(iv) Contribuciones del sector para lograr una transición justa: No se contemplan.

(v) Vulnerabilidad del sector a los impactos del cambio climático:

a. Una revisión exhaustiva de esta literatura (Almond, Currie y Duque, 2018) se enfoca en los impactos de largo plazo de experiencias tempranas de índole variada: cambios en la alimentación, suplementación nutricional, exposición al estrés, enfermedades infecciosas, contaminación ambiental, fenómenos climáticos, o consumo de alcohol y tabaco (nota a pie de página 1 del Documento de Marco Sectorial de Desarrollo Infantil Temprano).

(vi) Herramientas disponibles para hacer frente a los riesgos del cambio climático: No se aplica.

20. Documento de Marco Sectorial de Transparencia e Integridad (GN-2981-2) (2019)

(i) Función que cumple el sector para llegar a un nivel de emisiones netas igual a cero: No se contempla.

(ii) Efectos de los cambios previstos en las políticas sectoriales y la tecnología: No se aplica.

(iii) Riesgos transicionales que afronta el sector: No se aplica.

(iv) Contribuciones del sector para lograr una transición justa: No se aplica.

(v) Vulnerabilidad del sector a los impactos del cambio climático: No se aplica.

(vi) Herramientas disponibles para hacer frente a los riesgos del cambio climático: No se aplica.

21. Documento de Marco Sectorial de Industrias Extractivas (GN-3028-2) (2021)

(i) Función que cumple el sector para llegar a un nivel de emisiones netas igual a cero:

a. Las industrias extractivas contribuyen al cambio climático, el cual puede exacerbar los impactos sobre la biodiversidad, el capital natural y los servicios ecosistémicos. Para prevenir o mitigar los impactos negativos, es necesario que en la región se fortalezcan normas, estándares y procedimientos ambientales, lo que incluye la economía circular, así como la medición continua de dichos impactos (párrafo 2.16).

b. También se debe abordar el costo y las distorsiones que generan los subsidios a la producción de combustibles fósiles en la región (párrafo 2.30).

c. La transición energética será más intensiva en el uso de minerales y metales que en el pasado, incluido el litio, lo que abrirá nuevas oportunidades para el sector minero de la región (párrafos 2.31 y 2.32).

(ii) Efectos de los cambios previstos en las políticas sectoriales y la tecnología:

a. Además, las nuevas tecnologías pueden apoyar la reducción de los riesgos y los impactos de las industrias extractivas en el ambiente (párrafo 2.16).

b. La demanda futura de combustibles fósiles dependerá de las políticas climáticas y la transición energética (párrafo 2.26).

(iii) Riesgos transicionales que afronta el sector:

a. Los activos abandonados (*stranded assets*) generados por la transición energética podrían tener serias consecuencias negativas para la región. Los activos abandonados incluyen los yacimientos de petróleo, gas y carbón que permanecerán sin utilizarse debido a la transición energética, además de la infraestructura para la explotación, el transporte, el procesamiento y la utilización (párrafo 2.28).

b. Uno de los principales riesgos de los activos abandonados es la caída drástica de los ingresos públicos provenientes del sector extractivo (párrafo 2.28).

c. En la actualidad, no existe una congruencia entre los objetivos minero-energéticos, climáticos y fiscales de los países, lo que dificulta un proceso ordenado hacia la transición energética en América Latina y el Caribe (párrafo 2.29).

(iv) Contribuciones del sector para lograr una transición justa:

a. Los gobiernos de los países de la región tienen el desafío de desarrollar estrategias de largo plazo que anticipen costos, gestionen compensaciones y aseguren una transición justa, velando por reducir al mínimo los impactos negativos en grupos sociales que pueden resultar perjudicados, tales como los trabajadores de las industrias de los combustibles fósiles (párrafo 2.29).

(v) Vulnerabilidad del sector a los impactos del cambio climático:

a. La demanda de combustibles fósiles de los países de América Latina y el Caribe es vulnerable al proceso de transición energética asociado al cumplimiento del Acuerdo de París (párrafo 2.27).

(vi) Herramientas disponibles para hacer frente a los riesgos del cambio climático: No se contemplan.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ). 2017. Movilidad humana, desastres naturales y cambio climático en América Latina: De la comprensión a la acción.

Åhman, Max. 2020. *Perspective: Unlocking the "Hard to Abate" Sectors*. Washington, D.C.: Instituto de Recursos Mundiales. https://www.wri.org/climate/expert-perspective/unlocking-hard-abate-sectors.

AIE. 2022. *Biofuels.*

AIE. 2021. *Climate Resilience*. OCDE/AIE.

—. 2021. *Climate Resilience*. Agencia Internacional de Energía.

AIE. 2022. *Global EV Outlook.*

AIE. 2017. *Global EV Outlook 2017: Two Million and Counting*. Publicaciones de la Agencia Internacional de Energía.

AIE. 2021. Hidrógeno en América Latina. https://iea.blob.core.windows.net/assets/8bad1e39-1587-4770-b60a-c9368e6347ae/IEA_HydrogeninLatinAmerica_Fullreport_Spanish.pdf.

—. 2021. *IEA Electricity Information*. Agencia Internacional de Energía. https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/electricity-information.

—. 2021. *Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector*. Agencia Internacional de Energía.

Aiello, Roberto Gabriel, Alberto Levy, Adrien Vogt-Schilb, Hernán Carlino, Verónica Gutman, Marcelo Iezzi y Micaela Carlino. 2018. Examen de instrumentos económicos para la fijación de precios al carbono: Revisión de experiencias nacionales y regionales y estudios de caso. BID.

Alejos, Luis. 2018. *Three Essays in Public Finance in Developing Countries*.

Alemán, Marco, Ignacio Astorga, Wilhelm Dalaison, Leticia González Escobar y Enrique Saint-Pierre. 2020. Diseño y construcción de hospitales: ¿Cómo podemos mejorar la gestión de los proyectos de infraestructura en la región? BID.

Allison, E., A. Perry, M. Badjeck, W. Adger, K. Brown, D. Conway, … y N. Dulvy. 2009. *Vulnerability of National Economies to the Impacts of Climate Change on Fisheries*. *Fish and Fisheries* 10: 173-196. doi: https://doi.org/10.1111/j.1467-2979.2008.00310.x.

Almenar, J., B. Rugani, D. Geneletti y T. Brewer. 2018. *Integration of ecosystem services into a conceptual spatial planning framework based on a landscape ecology perspective*. *Landscape Ecology* 33: 2047-59.

Altamirano Rua, T. 2014. Refugiados ambientales: cambio climático y migración forzada. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

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 de Recursos Mundiales.

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.

Andersson, J.J. 2019. *Carbon Taxes and CO_2 Emissions: Sweden as a Case Study.* American Economic Journal: Economic Policy.

Arias, K., D. López, S. Camino, M. Weiss, D. Walsh, L. Gouvea Gomes y M. Carvalho Metanias Hallack. 2022. Transición verde y sesgo de género: un análisis de las empresas generadoras de energía renovable en América Latina. Washington, D.C.: BID.

Audoly, Richard, Adrien Vogt-Schilb, Céline Guivarch y Alexander Pfeiffer. 2018. *Pathways toward zero-carbon electricity required for climate stabilization*. *Applied Energy*.

Axelsen, C., y M. Larsen. 2014. *Blue Spot Analysis: A Key Component in the Climate Adaptation of Major Danish Roads*. Transport Research Arena 2014 Proceedings.

Azevedo, I., C. Bataille, J. Bistline, L. Clarke y S. Davis. 2021. *Net-Zero Emissions Energy Systems: What We Know and Do Not Know*. *Energy and Climate Change*. doi: https://doi.org/10.1016/j.egycc.2021.100049.

Baez, Javier, German Caruso, Valerie Mueller y Chiyu Niu. 2017. *Heat Exposure and Youth Migration in Central America and the Caribbean*. *American Economic Review*.

Baik, E., K.P. Chawla, J.D. Jenkins, C. Kolster, N.S. Patankar, A. Olson, S.M. Benson y J.C. Long. 2021. *What is different about different net-zero carbon electricity systems? Energy and Climate Change*.

Bailey, Jed, Paola Carvajal, Javier García Fernández, Christiaan Gischler, Carlos Henriquez y Livia Minoja. 2021. *Building a More Resilient and Low-Carbon Caribbean - Report 2: Analysis of the Benefits from Resilient Building Materials and Construction Methods in the Caribbean*. Washington, D.C.: BID. doi: http://dx.doi.org/10.18235/0003855.

Banco Mundial. 2017. *Climate-Smart Healthcare: Low-Carbon and Resilience Strategies for the Health Sector*. Washington, D.C.: Banco Mundial. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/27809.

Bangay, C. y N. Blum. 2010. *Education responses to climate change and quality: Two parts of the same agenda? International Journal of Educational Development* 30 (4): 359-368.

Banco de Inglaterra. 2022. *Results of the 2021 Climate Biennial Exploratory Scenario*. Banco de Inglaterra. https://www.bankofengland.co.uk/stress-testing/2022/results-of-the-2021-climate-biennial-exploratory-scenario.

Banco de Inglaterra. 2022. *2021 Biennial Exploratory Scenario*. Banco de Inglaterra.

Barbero, J.A., R. Fiadone y M.F. Millán. 2020. El transporte automotor de cargas en América Latina. Washington, D.C.: BID.

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.

Bataille, C., Åhman, M., Neuhoff, K., Nilsson, L.J., Fischedick, M., Lechtenböhmer, S., Solano-Rodriquez, B., Denis-Ryan, A., Stiebert, S., Waisman, H. y Sartor, O. 2018. *A review of technology and policy deep decarbonization pathway options for making energy-intensive industry production consistent with the Paris Agreement*. *Journal of Cleaner Production*, 187, páginas 960 a 973.

Beazley, R., A. Solórzano y K. Sossouvi. 2017. *Study on Shock-Responsive Social Protection in Latin America and the Caribbean*.

Beltrán Real, Óscar Mauricio, Benoit Lefevre y Carlos Mojica. 2021. Lecciones aprendidas en la implementación de modelos de negocio para la masificación de buses eléctricos en Latinoamérica y el Caribe. BID.

Benites-Zapata, V.A., D. Urrunaga-Pastor, M.L. Solorzano-Vargas, P. Herrera-Añazco, A. Uyen-Cateriano, G. Bendezu-Quispe, C.J. Toro-Huamanchumo y A.V. Hernandez. 2021. *Prevalence and factors associated with food insecurity in Latin America and the Caribbean during the first wave of the COVID-19 pandemic*. *Heliyon* (Heliyon).

Best, R., P.J. Burke y F. Jotzo. 2020. *Carbon Pricing Efficacy: Cross-Country Evidence.* Environmental and Resource Economics.

Bhandari, P., N. Warszawski, D. Cogan y R. Gerholdt. 2022. *What Is "Loss and Damage" from Climate Change? 8 Key Questions, Answered.* 14 de diciembre. Consultado el 13 de abril de 2023. https://www.wri.org/insights/loss-damage-climate-change.

BID. 2019. Documento de Marco Sectorial de Agricultura. Washington, D.C.: BID.

BID y OIT. 2020. El empleo en un futuro de cero emisiones netas en América Latina y el Caribe. Washington, D.C. y Ginebra: Banco Interamericano de Desarrollo y Organización Internacional del Trabajo.

BID. 2019. Cómo llegar a cero emisiones netas: Lecciones de América Latina y el Caribe. Washington, D.C.: BID. https://publications.iadb.org/es/como-llegar-cero-emisiones-netas-lecciones-de-america-latina-y-el-caribe.

Binsted, Matthew, Gokul Iyer, Angela Cadena, Ricardo Delgado, Felipe Feijoo, Adrien Vogt-Schilb, Anjali Sharma, Fernando Miralles-Wilhelm, et al. 2019. Implicaciones del Acuerdo de París sobre activos abandonados en América Latina y el Caribe. BID.

Birkmann, J., Liwenga, Pandey, Boyd, Djalante, Gemenne, Leal Filho, Pinho, Stringer y Wrathall. 2022. *Poverty, Livelihoods and Sustainable Development.* En: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. IPCC.

Blackman, A., R. Guerrero, R. Hamaker-Taylor, A. Rycerz, M. Schling y L. Villalobos. 2020. Regreso a la naturaleza: alternativas al hormigón y al acero. En De estructuras a servicios: el camino a una mejor infraestructura en América Latina y el Caribe, editado por A. Powell, T. Serebrisky y E. Cavallo. Washington, D.C.: BID.

Blaufelder, Christopher, Cindy Levy, Peter Mannion, Pinner y Dickon. 2021. *A blueprint for scaling voluntary carbon markets to meet the climate challenge*. McKinsey and Company.

Bonzi Teixeira, Augusto, Juan Benavides, Alejandro Rasteletti, Ivan Leonardo Urrea Rios y Marcelino Madrigal. 2022. *A Framework for the Fiscal Impact of Electromobility*. BID.

—. 2022. *A Framework for the Fiscal Impact of Electromobility*. BID.

Bowden, J.H., et al. 2020. *High-resolution dynamically downscaled rainfall and temperature projections for ecological life zones within Puerto Rico and for the US Virgin Islands*. *Int. J. Climatol.*, 41(2), 1305–1327, doi:10.1002/joc.6810.

Brichetti, J.P., L. Mastronardi, M. Rivas, T. Serebrisky y B. Solís. 2021. https://publications.iadb.org/en/infrastructure-gap-latin-america-and-caribbean-investment-needed-through-2030-meet-sustainable. Washington, D.C.: BID.

Burke, M., S. Hsiang y E. Miguel. 2015. *Climate and Conflict*. *Annual Review of Economics* 7 (1): 577-617.

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.

Caldecott, B. y J. McDaniels. 2014. *Financial Dynamics of the Environment: Risks, Impacts, and Barriers to Resilience*: Documento de trabajo para la Encuesta del PNUMA. Smith School of Enterprise and the Environment, Universidad de Oxford.

Caldecott, B., E. Harnett, T. Cojoianu, I. Kok y A. Pfeiffer. 2016. *Stranded Assets: A Climate Risk Challenge*. Washington, D.C.: BID.

Calel, Colmer, Dechezleprêtre y Glachant. 2021. *Do Carbon Offsets Offset Carbon?* Documento de trabajo de CESifo.

Calfucoy, Paulina, Marta Torres Gunfaus, Andreas Fazekas y Adrien Vogt-Schilb. 2022. Estrategias climáticas de largo plazo en América Latina: ¿qué podemos aprender desde la voz de los actores que han participado en su formulación? BID.

Campbell, B., S. Vermeulen, P. Aggarwal, C. Corner-Dolloff, E. Girvetz, A. Loboguerrero y E. Wollenberg. 2016. *Reducing risks to food security from climate change*. *Global Food Security* 11: 34-43. doi: https://doi.org/10.1016/j.gfs.2016.06.002.

Cantet, P., A. Belmadani, F. Chauvin y P. Palany. 2021. *Projections of tropical cyclone rainfall over land with an Eulerian approach: case study of three islands in the West Indies*. *Int. J. Climatol.*, 41(51), E1164–E1179, doi:10.1002/joc.6760.

Cantzler, Jasmin, Andrzej Ancygier, Fabio Sferra, Michiel Schaeffer, Bill Hare, Matt Beer, Sebastian Sterl, et al. 2017. *Foot off the gas: increased reliance on natural gas in the power sector risks an emissions lock-in*. Climate Action Tracker.

Cárdenas, Mauricio, Juan Pablo Bonilla y Federico Brusa. 2021. Políticas climáticas en América Latina y el Caribe: casos exitosos y desafíos en la lucha contra el cambio climático. BID.

—. 2021. Políticas climáticas en América Latina y el Caribe: casos exitosos y desafíos en la lucha contra el cambio climático. BID.

Carlson, C.J., G.F. Albery, C. Merow, C.H. Trisos, C.M. Zipfel, E.A. Eskew, K.J. Olival, N. Ross y S. Bansal. 2022. *Climate change increases cross-species viral transmission risk*. *Nature*.

Cathala, Corinne, Anamaría Núñez y Ana R. Ríos. 2018. El agua en tiempos de sequía: Lecciones de cinco sequías alrededor del mundo (Resumen de políticas del BID; 295). Washington, D.C.: BID. Extraído del siguiente enlace: https://publications.iadb.org/es/el-agua-en-tiempos-de-sequia-lecciones-de-cinco-sequias-alrededor-del-mundo

Cavallo, Eduardo, Andrew Powell y Tomás Serebrisky. 2020. De estructuras a servicios. BID.

Cavallo, Eduardo, Andrew Powell y Tomás Serebrisky. 2020. De estructuras a servicios. El camino a una mejor infraestructura en América Latina y el Caribe. BID. DOI: http://dx.doi.org/10.18235/0002506.

Centro de Investigación sobre la Epidemiología de los Desastres. 2019. Base de Datos Internacional sobre Desastres (EM-DAT).

CEPAL. 2010. La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe: síntesis 2010. CEPAL. https://www.cepal.org/es/publicaciones/2974-la-economia-cambio-climatico-america-latina-caribe-sintesis-2010

CEPAL. 2020. Panorama de los océanos, los mares y los recursos marinos en América Latina y el Caribe: conservación, desarrollo sostenible y mitigación del cambio climático. Santiago: Naciones Unidas.

Cheung, W., V. Lam, J. Sarmiento, K. Kearney, R. Watson, D. Zeller y D. Pauly. 2010. *Large-scale Redistribution of Maximum Fisheries Catch Potential in the Global Ocean Under Climate Change*. *Global Change Biology* 16 (1): 24-35.

CICR. 2020. Cuando la lluvia se convierte en polvo: Comprender y abordar el impacto combinado de los conflictos armados y la crisis climática y ambiental en la vida de las personas. Comité Internacional de la Cruz Roja.

Cissé, Jennifer D. 2021. *Climate and Disaster Risk Financing Instruments: An Overview.* Instituto de la Universidad de las Naciones Unidas de Medio Ambiente y Seguridad Humana.

Climate Action Tracker. 2021. *Climate Action Tracker*. 9 de noviembre. Consultado el 30 de agosto de 2022. https://climateactiontracker.org/global/temperatures/#:~:text=Current%20policies%20presently%20in%20place,warming%20to%202.4%C2%B0C.

Climate Watch. 2022. *Explore Nationally Determined Contributions*. Consultado el 4 de mayo de 2022. https://www.climatewatchdata.org/ndcs-explore.

CMNUCC. 2015. Acuerdo de París.

CMNUCC. 2021. Contribuciones determinadas a nivel nacional presentadas en virtud del Acuerdo de París. Informe de síntesis revisado presentado por la secretaría.

—. n.d. *What is the Paris Agreement?* Consultado el 10 de marzo de 2023. https://unfccc.int/process-andmeetings/the-paris-agreement.

—. n.d. *What is the United Nations Framework Convention on Climate Change?* Consultado el 10 de marzo de 2023. https://unfccc.int/process-and-meetings/what-is-the-united-nations-frameworkconvention-on-climate-change.

Coady, Parry, Le y Shang. 2019. *Global Fossil Fuel Subsidies Remain Large: An Update Based on Country-Level Estimates.* Informe del FMI.

Coalición de Economía Circular. 2022. Economía circular en América Latina y el Caribe: Impulsada por el Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, liderada por cuatro de sus organizaciones asociadas estratégicas: Fundación Ellen MacArthur; el Programa Regional.

Coffin, Mike, Axel Dalman y Andrew Grant. 2021. *Beyond Petrostates: The Burning Need to Cut Oil Dependence in the Energy Transition*. 2021. Iniciativa Carbon Tracker.

Comisión Económica y Social de las Naciones Unidas para Asia y el Pacífico (CESPAP). 2018. *Environment and Inequality. Policy Brief*, Comisión Económica y Social de las Naciones Unidas para Asia y el Pacífico.

Conte Grand, Mariana, Alejandro Rasteletti y Jesús David Muñoz. 2022. Impuestos a los combustibles en la teoría y en la práctica. Nota técnica del BID.

Corral, Leonardo y Maja Schling. 2017. *The impact of shoreline stabilization on economic growth in small island developing states*. *Journal of Environmental Economics and Management*.

Costella, Cecilia, Ana Diez, Rodolfo Beazley y Mariana Alfonso. 2023. *Shock-responsive social protection and climate shocks in Latin America and the Caribbean: Lessons from COVID-19.*. Washington, D.C.: BID.

Creutzig, F. y C. Pierer. 2019. *Star-Shaped Cities Alleviate Trade-Off Between Climate Change Mitigation and Adaptation*. *Environmental Research Letters* 14 (8).

Crow, Daniel y Ariane Millot. 2020. *Working from home can save energy and reduce emissions. But how much?* Agencia Internacional de Energía.

Curtis, P.G., C.M. Slay, N.L. Harris, A. Tyukavina y M.C. Hansen. 2018. *Classifying Drivers of Global Forest Loss*. *Science*. www.globalforestwatch.org.

Davis, S. J. et al. 2018. *Net-zero emissions energy systems*. *Science* (9793). doi:10.1126/science.aas9793.

Davis, S. J. y R. H. Socolow. 2014. *Commitment accounting of CO2 emissions*. *Environmental Research Letters* 9 (8). doi:10.1088/1748 - 9326/9/8/084018.

Delgado, A., D. Rodriguez, C. Amadei y M. Makino. 2021. *Water in Circular Economy and Resilience*. Washington, D.C.: Banco Mundial.

Delgado, Raúl, Huáscar Eguino y Aloisio Lopes Pereira. 2021. Política fiscal y cambio climático: experiencias recientes de los ministerios de finanzas de América Latina y el Caribe. BID.

Dennig, F., M. Budolfson, M. Fleurbaey, A. Siebert y R. Socolow. 2015. *Inequality, Climate Impacts on the Future Poor, and Carbon Prices*. Actas de la Academia Nacional de Ciencias 112 (52): 15827-15832.

Di Leva, Charles E. y Scott Vaughan. 2021. *The Paris Agreement's New Article 6 Rules: The promise and challenge of carbon market and non-market approaches.* International Institute for Sustainable Development.

Ding, Q., Chen, X., Hilborn, R., y Chen, Y. 2017. *Vulnerability to Impacts of Climate Change on Marine Fisheries and Food Security*. *Marine Policy* 55-61. Doi: https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.05.011.

División de Población de las Naciones Unidas. 2018. *World Urbanization Prospects: 2018 Revision*.

Dolabella, Marcelo y Mauricio Mesquita Moreira. 2022. *Fighting Global Warming: Is Trade Policy in Latin America and the Caribbean a Help or a Hindrance?*

Dumas, Patrice, S. Wirsenius, T. Searchinger, N. Andrieu y Adrien Vogt-Schilb. 2022. *Assessing pathways towards net-zero emissions from agriculture and land use changes*. BID.

Ehlers, Torsten, Diwen (Nicole) Gao y Frank Packer. 2021. *A taxonomy of sustainable finance taxonomies*. Banco de Pagos Internacionales.

Ekwue, E. 2010. *Management of water demand in the Caribbean region: current practices and future needs*.

Elmqvist, et al. 2011. *Managing trade-offs in ecosystem services*. Economía de Servicios Ecosistémicos. PNUMA.

EPA. 2022. *Overview of Greenhouse Gases*. Abril. Consultado en abril de 2022. https://www.epa.gov/ghgemissions/overview-greenhouse-gases#:~:text=Nitrous%20oxide%20molecules%20stay%20in,1%20pound%20of%20carbon%20dioxide.

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 N.º 8490 del Banco Mundial.

Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. 2005. Ecosistemas y Bienestar Humano: Síntesis. Washington, D.C.: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio.

Fankhauser, S., S. Smith, M. Allen y K. Axelsson. 2022. *The meaning of net zero and how to get it right*. *Nature Climate Change* 12 : 15-21. Doi: https://doi.org/10.1038/s41558-021-01245-w.

FAO. 2017. El trabajo de la FAO sobre el cambio climático. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático 2017. Organización para la Alimentación y la Agricultura.

FAO. 2018. El estado de los mercados de productos básicos agrícolas 2018. El comercio agrícola, el cambio climático y la seguridad alimentaria. Roma: Organización para la Alimentación y la Agricultura.

Fay, M., S. Hallegatte, A. Vogt-Schilb, J. Rozenberg, U. Narloch y T. Kerr. 2015. *Decarbonizing Development: Three Steps to a Zero-Carbon Future*. Washington, D.C.: Banco Mundial.

Fazekas, Andreas, Chris Bataille y Adrien Vogt-Schilb. 2022. Prosperidad libre de carbono: cómo los gobiernos pueden habilitar 15 transformaciones esenciales. BID.

Feng, K., K. Hubacek, E. Marchan y A. Vogt-Schilb. 2018. *Managing Distributive Impact of Energy Subsidies and Reform in Latin America and the Caribbean*. *Applied Energy*.

FMI. 2019. *Fiscal Monitor: How to Mitigate Climate Change*. Washington, D.C.

FMI. 2022. https://www.imf.org/en/Topics/special-drawing-right.

FMI. 2022. *Proposal to Establish a Resilience and Sustainability Trust.* Documento de Política del FMI. Washington, D.C.: Fondo Monetario Internacional.

FMI. 2023. *Applications to Become Holders of SDRS*. Documento de Política 2023/002, Washington, D.C.: Fondo Monetario Internacional. https://www.imf.org/en/Publications/Policy-Papers/Issues/2023/02/21/Applications-To-Become-Holders-of-SDRS-530055.

—. 2023. El Servicio de Crédito Rápido (SCR). Consultado el 22 de marzo de 2023. https://www.imf.org/es/About/Factsheets/Sheets/2023/Rapid-Credit-Facility-RCF.

Forero, D., A. Rasteletti e I. Urrea. 2022. Cómo implementar impuestos al carbono en América Latina. BID.

Foro Económico Mundial (WEF) y Price Waterhouse Coopers (PwC). 2020. Incremento de los riesgos naturales: Por qué la crisis que está engullendo la naturaleza es importante para la empresa y la economía. Ginebra: Foro Económico Mundial.

Frisari, Gianleo, Chiara Trabacchi, Daisy Streatfeild y Karen Lockridge. 2020. *Investing in sustainable infrastructure in Latin America: survey results 2019*. BID.

Frisari, Gianleo, Matias Gallardo, Pierre Monnin, Chiemi Nakano y Victor Cardenas. 2019. Sistemas financieros y riesgo climático: mapeo de prácticas regulatorias, de supervisión y de industria en América Latina y el Caribe, y las mejores prácticas internacionales aplicables. BID.

Fundación Ellen MacArthur. 2021. *Completando la imagen: cómo la economía circular ayuda a afrontar el cambio climático.*

G20. 2023. Primera Reunión de Ministros de Finanzas y Gobernadores de Bancos Centrales del G20*. G20 Chair's Summary and Outcome Document*. 24 y 25 de febrero de 2023. Bengaluru (India). 14. https://www.g20.org/content/dam/gtwenty/gtwenty_new/document/1st%20FMCBG%20Chair%20Summary.pdf.

Gaihre, Santosh, Sean Semple, Janice Miller, Shona Fielding y Steve Turner. 2014. *Classroom Carbon Dioxide Concentration, School Attendance, and Educational Attainment*. *Journal of School Health*.

Galindo Paliza, Luis Miguel, Bridget Hoffmann y Adrien Vogt-Schilb. 2022. ¿Cuánto costará lograr los objetivos del cambio climático en América Latina y el Caribe? BID.

García Zaballos, Antonio y Enrique Iglesias Rodriguez. 2018. Tecnología para la acción climática en América Latina y el Caribe: Cómo las soluciones móviles y las TIC contribuyen a un futuro sostenible y bajo en carbono. BID.

Gatti, L., P. Seele y L. Rademacher. 2019. *Grey zone in – greenwash out. A review of greenwashing research and implications for the voluntary-mandatory transition of CSR*. *International Journal of Corporate Social Responsibility* 4. https://jcsr.springeropen.com/articles/10.1186/s40991-019-0044-9#citeas.

Gobierno de Costa Rica. 2019. Personal Nacional de Descarbonización – Gobierno de Costa Rica 2018-2050. CMNUCC – https://unfccc.int/documents/204474.

González-Mahecha, E., O. Lecuyer, M. Hallack, M. Bazilian y A. Vogt-Schilb. 2019. *Committed Emissions and the Risk of Stranded Assets from Power Plants in Latin America and the Caribbean*. *Environmental Research Letters* 14 (12). https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ab5476.

González-Salas, A., P. Murcia Pascual, O. Alvarez Alonso, E. de Muguerza y M. Madrigal. 2021. *Transport electrification: regulatory guidelines for the development of charging infrastructure.* Washington, D.C.: BID.

Goulder, L.H. y A.R. Schein. 2013. *Carbon taxes versus cap and trade: a critical review.* Climate Change Economics.

Green, Jessica. 2021. *Does carbon pricing reduce emissions? A review of ex-post analyses.* Environmental Research Letters.

Greenfield, P. 2023. *Revealed: more than 90% of rainforest carbon offsets by biggest certifier are worthless, analysis shows.* The Guardian.

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.

Gross, S. 2020. *The Challenge of Decarbonizing Heavy Transport*. Washington, D.C.: Brookings. https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2020/09/FP_20201001_challenge_of_decarbonizing_heavy_transport.pdf.

Groves, D., J. Syme, E. Molina-Perez, C. Calvo, L. Víctor-Gallardo, G. Godinez-Zamora, J. Quirós-Tortós, F. De León, A. Meza Murillo y V. Saavedra Gómez. 2020. Costos y beneficios de la descarbonización de la economía de Costa Rica. Washington, D.C.: BID.

Groves, David G., Michelle Miro, James Syme, Alejandro U. Becerra-Ornelas, Edmundo Molina-Pérez, Valentina Saavedra y Adrien Vogt-Schilb. 2021. Planificación de infraestructura hídrica para el futuro incierto en América Latina: un enfoque eficiente en costos y tiempo para tomar decisiones robustas de infraestructura, con un estudio de caso en Mendoza, Argentina. BID.

Grupo de trabajo de los bancos multilaterales de desarrollo sobre cambio climático. 2022. *2021 Joint Report on Multilateral Development Bank's Climate Finance*. Luxemburgo: Banco Africano de Desarrollo, Banco Asiático de Desarrollo, Banco Asiático de Inversión en Infraestructura, Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo, Banco Europeo de Inversiones, BID, Banco Islámico de Desarrollo, Nuevo Banco de Desarrollo, Grupo del Banco Mundial.

Gschossmann, Isabella, Anton van der Kraaj, Pierre-Loïc Benoit y Emmanuel Rocher. 2022. *Mining the environment – is climate risk priced into crypto-assets?* Banco Central Europeo.

Guerrero, R. y S. Lacambra, próxima publicación. *Disasters and Economic Losses: The Effect of Disaster Risk Management Governance in Latin America and the Caribbean*. Washington, D.C.: BID.

Guerrero, R. y S. Lacambra. 2020. *Disasters and Loss of Life: New Evidence on the Effect of Disaster Risk Management Governance in Latin America and the Caribbean*. Serie de Documentos de Trabajo del BID 1126, Washington, D.C.: BID.

Habert, G., S.A. Miller, V.M. John, J.L. Provis, A. Favier, A. Horvath y K.L., Scrivener. 2020. *Environmental impacts and decarbonization strategies in the cement and concrete industries*. *Nature Reviews Earth & Environment*, 1(11), páginas 559 a 573.

Hallegatte, S., A. Vogt-Schilb, M. Bangalore y J. Rozenberg. 2017. Indestructibles: Construyendo la resiliencia de los más pobres frente a desastres naturales. Banco Mundial.

Hallegatte, S., M. Bangalore, L. Bonzanigo, M. Fay, T. Kane, U. Narloch, J. Rozenberg, D. Treguer y A. Vogt-Schilb. 2016. Ondas de choque: Contener los impactos del cambio climático en la pobreza. Washington, D.C.: Banco Mundial. doi:10.1596/978-1-4648-0673-5.

Hallegatte, Stephane, Jun Rentschler y Julie Rozenberg. 2019. Lifelines: Tomando acción hacia una infraestructura más resiliente. Banco Mundial.

Hallegatte, Vogt-Schilb, Rozenberg, Bangalore y Beaudet. 2020. *From Poverty to Disaster and Back: a Review of the Literature*. *EconDisCliCha* 4, 223–247.

Haya, B., D. Cullenward, A. L. Strong, E. Grubert, R. Heilmayr, D. A. Sivas y M. Wara. 2020. *Managing uncertainty in carbon offsets: insights from California's standardized approach.* Climate Policy.

Herrington, Richard. 2021. *Mining our green future*. *Nature Reviews Materials*.

Hodge, C., B. O'Neill y K. Coney. 2020. *Effectiveness of Electric Vehicle Policies and Implications for Pakistan*. USAID y NREL. https://www.nrel.gov/docs/fy20osti/76875.pdf.

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: NewClimate Institute.

Hong, C., H. Zhao, Y. Qin, J.A. Burney, J. Pongratz, K. Hartung, Y. Liu, et al. 2022. *Land-use emissions embodied in international trade*. *Science* 376 (6593): 597-603.

Hristov, A., A. Degaetano, C. Rotz, E. Hoberg, R. Skinner, T. Felix y D. Hollinger. 2018. *Climate Change Effects on Livestock in the Northeast U.S. and Strategies for Adaptation*. *Climatic Change*. Doi: https://doi.org/10.1007/s10584-017-2023-z.

HUB de Energía. 2022. Generación primaria con energías renovables. https://hubenergia.org/es/indicators/generacion-primaria-con-energias-renovables.

Hund, Kirsten, Daniele La Porta, Thao P. Fabregas, Tim Laing y John Drexhage. 2020. *Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition*. Grupo del Banco Mundial.

Hussain, F. 2022. *Sovereign Green, Social, and Sustainability Bonds: Unlocking the Potential for Emerging Markets and Developing Economies*. Washington, D.C.: Grupo Banco Mundial.

Huxham, Matthew, Muhammed Anwar y David Nelson. 2019. *Understanding the impact of a low carbon transition on South Africa*. Climate Policy Initiative.

Huxham, Matthew, Muhammed Anwar, Eoin Strutt y David Nelson, 2020. *Understanding the impact of a low carbon transition on Uganda's planned oil industry*. Climate Policy Initiative.

Ibáñez, A. M., J. Quigua, J. Romero y A. Velásquez. 2022. *Responses to Temperature Shocks: Labor Markets and Migration Decisions in El Salvador*. Documento de trabajo del BID.

IFC. 2011. *Climate Finance: Engaging the Private Sector. A Background Paper for "Mobilizing Climate Finance"*. Informe preparado a petición de los Ministros de Finanzas del G20 (Banco Mundial).

IFC. 2020. *The Why and How of Blended Finance*.

Instituto de Estocolmo para el Medio Ambiente (SEI), Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD), Instituto de Desarrollo de Ultramar (ODI), Ambientalismo de Tercera Generación (E3G) y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2021. *The Production Gap: Governments' planned fossil fuel production remains dangerously out of sync with Paris Agreement limits*.

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, Suiza: IPCC. [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)].

IPCC. 2014. Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del IPCC. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 151.

IPCC. 2014. Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del IPCC. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 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 (comps.)].

IPCC. 2018. Anexo I: Glosario. En Calentamiento global de 1,5 ºC. Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 ºC con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza, editado por V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, T. Waterfield y J.B.R. Matthews, 541-562. Cambridge, Reino Unido, y Nueva York, NY, Estados Unidos: Cambridge University Press. doi:10.1017/9781009157940.008.

IPCC. 2021. Resumen para responsables de políticas. En: Cambio climático 2021: Bases físicas. Contribución del Grupo de Trabajo I al Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

IPCC. 2021. *Sixth Assessment Report. Fact sheet. Central and South America. Climate Change Impacts and Risks*. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/outreach/IPCC_AR6_WGII_FactSheet_CentralSouthAmerica.pdf.

IPCC. 2022. *Chapter 6: Energy Systems*. En *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*.

IPCC. 2022. *Chapter 7: Agriculture, Forestry, and Other Land Uses (AFOLU)*. En *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*.

IPCC. 2022. *Chapter 17: Decision Making Options for Managing Risk*. En *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribución del Grupo de Trabajo II al Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, IPCC.

IPCC. 2022. *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribución del Grupo de Trabajo II al Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Cambridge University Press.

IPCC. 2022. *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*.

IPCC. 2022. *Summary for Policymakers* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller y A. Okem (comps.)]. En *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Cambridge University Press.

IRENA. 2019. *A New World: The Geopolitics of the Energy Transformation*. Agencia Internacional de Energías Renovables.

IRENA. 2021. Costos de generación de energía renovable en 2020. Resumen ejecutivo. https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Jun/IRENA_Power_Generation_Costs_2020_Summary_ES.pdf?rev=ac2dc583c470469d88ba64f5b014ff5f.

Islam, S. y J. Winkel. 2017. *Climate change and social inequality*. Documento de trabajo N.º 152 del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas. https://www.un.org/en/desa/climate-change-and-social-inequality.

ITF. 2016. *Adapting Transport to Climate Change and Extreme Weather: Implications for Infrastructure Owners and Network Managers*. París: Informes de investigación del Foro Internacional del Turismo, OECD Publishing, https://doi.org/10.1787/9789282108079-en.

Ivanova, I. 2019. *Cities are banning natural gas in new homes, citing climate change*. 6 de diciembre. https://www.cbsnews.com/news/cities-are-banning-natural-gas-in-new-homes-because-of-climate-change/.

Jafino, B., B. Walsh, J. Rozenberg y S. Hallegatte. 2020. *Revised Estimates of the Impact of Climate Change on Extreme Poverty by 2030*. Documento de trabajo sobre investigaciones relativas a políticas N.º 9417, Washington, D.C.: Banco Mundial. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/34555.

Jakob, M., S. Afionis, M. Åhman, A. Antoci, M. Arens, Ascensão, van Asselt et al. 2022. *How trade policy can support the climate agenda.* Science.

Jaramillo, M. y V. Saavedra. 2021. NDC Invest: Apoyando políticas y finanzas climáticas transformadoras. BID.

Jaramillo, Marcela y Valentina Saavedra. 2021. NDC Invest: Apoyando políticas y finanzas climáticas transformadoras. BID.

Jaramillo, Marcela, Jairo Quiros-Tortos, Adrien Vogt-Schilb, Alex Money y Mark Howells. 2023. *Data-to-Deal (D2D): Open Data and Modelling of Long-Term Strategies to Financial Resource Mobilization-the case of Costa Rica.* Cambridge University.

Jaumotte, Florence, Philip Barrett, Christian Bogmans, Benjamin Carton, Johannes Eugster, Adil Mohommad, Evgenia Pugacheva, Marina M. Tavares y Simon Voigts. 2020. Perspectivas de la economía mundial: Un largo y difícil camino cuesta arriba. Washington, D.C.: FMI.

Jenkins, Jesse. 2014. *Political economy constraints on carbon pricing policies: What are the implications for economic efficiency, environmental efficacy, and climate policy design? Energy Policy*.

Johansen, Kari Synnove, Björn Alfthan, Elaine Baker, Malena Hesping, Tina Schoolmeester y Koen Verbist. 2020. Atlas de Glaciares y Aguas Andinos: El impacto del retroceso de los glaciares sobre los recursos hídricos. UNESCO.

Kemfert, Präger, Braunger, Hoffart y Brauers. 2022. *The expansion of natural gas infrastructure puts energy transitions at risk.* Nature Energy.

Lacambra, Sergio y Roberto Guerrero. 2017. IGOPP: Índice de Gobernabilidad y Políticas Públicas en Gestión del Riesgo de Desastres. BID.

Lacambra, Sergio, Ginés Suarez, Tsuneki Hori, Cassandra Rogers, Lina Salazar, Maricarmen Esquivel, Lizardo Narváez, et al. 2014. Índice de Gobernabilidad y Políticas Públicas en Gestión del Riesgo de Desastres (iGOPP). Nota Técnica IDB-TN-720. Washington, D.C.: BID.

Laderach, P., Jarvis, A. y Ramirez, J. 2009. *The Impact of Climate Change in Coffee-Growing Regions: The Case of 10 Municipalities in Nicaragua*.

Léautier, F., et al. 2022. *Boosting MDBs' investing capacity. An Independent Review of Multilateral Development Banks' Capital Adequacy Frameworks*.

Lempert, Robert J., Michelle Miro y Diogo Prosdocimi. 2021. Una guía de DMDU para la planificación del transporte en un escenario de cambio climático. BID.

Lester, A. 2021. *Sustainable Bonds Insight 2021*. *Environmental Finance*. https://www.environmental-finance.com/assets/files/research/sustainable-bonds-insight-2021.pdf.

Lilliestam, J., A. Patt y G. Bersalli. 2022. *On the quality of emission reductions: observed effects of carbon pricing on investments, innovation, and operational shifts. A response to van den Bergh and Savin (2021)*. Environ Resource Econ.

Lilliestam, J., A. Patt y G. Bersalli. 2021. *The effect of carbon pricing on technological change for full energy decarbonization: A review of empirical ex-post evidence*. *WIREs Climate Change* 12 (e681). doi: https://doi.org/10.1002/wcc.681.

Lustgarten, A. 2020. *The Great Climate Migration*. *The New York Times Magazine* y *ProPublica*. https://www.nytimes.com/interactive/2020/07/23/magazine/climate-migration.html.

Mach, K.J., C.M. Kraan, W.N. Adger, H. Buhaug, M. Burke, J.D. Fearon, C.B. Field, et al. 2019. *Climate as a risk factor for armed conflict*. *Nature*.

Mackey, B., I. Prentice, W. Steffen, J. House, D. Lindenmayer, H. Keith y S. Berry. 2013. *Untangling the confusion around land carbon science and climate change mitigation policy*. *Nature Climate Change* (3): 552–557.

Mall, R., A. Gupta y G. Sonkar. 2017. *Effect of Climate Change on Agricultural Crops*. En *Current Developments in Biotechnology and Bioengineering*. *Crop Modification, Nutrition, and Food Production*, editado por S. Dubey, A. Pandey y R. Singh Sangwan. doi: https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63661-4.00002-5.

Mallucci, Enrico. 2020. *Natural Disasters, Climate Change, and Sovereign Risk*. *International Finance Discussion Papers* 1291, Washington, D.C.: Junta de Gobernadores de la Reserva Federal.

Marahrens, M. 2022. *Billions wasted on biofuels.* Transport & Environment.

Masters, J. 2019. *Fifth Straight Year of Central American Drought Helping Drive Migration*. *Scientific American Blog*. https://blogs.scientificamerican.com/eye-of-the-storm/fifth-straight-year-of-central-american-drought-helping-drive-migration/.

Mechler, R. 2016. *Reviewing estimates of the economic efficiency of disaster risk management: opportunities and limitations of using risk-based cost–benefit analysis*. *Natural Hazards* 81 (3): 2121-2147.

Meinshausen, M., J. Lewis, Z. Nicholls y R. Burdon. 2021. *1.9°C: New COP26 pledges bring projected warming to below 2°C for the first time in history*. Documento informativo, Climate Resource. https://data.climateresource.com.au/ndc/20211103-ClimateResource-below2C.pdf.

Meirovich, H., S. Gómez y I. Araujo. 2022. *Scaling Adaptation Finance in the Private Sector*. Washington, D.C.: BID Invest.

Ministerio de Relaciones Exteriores y Comercio Internacional de Barbados. 2022. Iniciativa de Bridgetown.

Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ). 2022. *Climate risk insurance*. https://www.bmz.de/en/development-policy/climate-change-and-development/climate-risk-insurance.

Minoja, Livia, Luz Fernández y Rossemary Yurivilca. 2018. Hacia el 30% de financiamiento climático: ¿Cómo pueden contribuir los edificios? Lineamientos para la incorporación y contabilización de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Washington, D.C.: BID.

Missbach, Leonard, Jan Christoph Steckel y Adrien Vogt-Schilb. 2023. *Transferencias monetarias en el contexto de reformas de fijación de precios del carbono en América Latina y el Caribe.* Documento de Trabajo del BID N.° 1404.

Moreno, H., M. Bocco, M. Velásquez y D. Champi. 2021. Documento de Marco Sectorial de Agua y Saneamiento. Washington, D.C.: BID.

Munich Re. 2022. *Risks posed by natural disasters*. https://www.munichre.com/en/risks/natural-disasters-losses-are-trending-upwards.html.

Muñoz Castillo, R. y T. Crusman. 2019. *The Role of Green Infrastructure in Water, Energy and Food Security in Latin America and the Caribbean: Experiences, Opportunities and Challenges*. BID.

Mycoo, M., M. Wairiu, D. Campbell, V. Duvat, Y. Golbuu, S. Maharaj, J. Nalau, P. Nunn, J. Pinnegar y O. Warrick, *2022: Small Islands*. En *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. 2022. Contribución del Grupo de Trabajo II al Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Cambridge, Reino Unido, y Nueva York, NY, Estados Unidos: Cambridge University Press, páginas 2043 a 2121, doi:10.1017/9781009325844.017.

Naciones Unidas. 2023. *Transitional Committee on Loss and Damage Begins Work with Successful First Meeting in Egypt*. 4 de abril. Consultado el 13 de abril de 2023. https://unfccc.int/news/transitional-committee-on-loss-and-damage-begins-work-withsuccessful-first-meeting-in-egypt.

Narassimhan, E. y C. Johnson. 2018. *The role of demand-side incentives and charging infrastructure on plug-in electric vehicle adoption: analysis of US states*. *Environ. Res. Lett*. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aad0f8.

Nate, G., E. Malagón, L. Viscidi y A. Yépez. 2021. *State of Charge: energy Storage in Latin America and the Caribbean*. Washington, D.C.: BID.

Net Zero Tracker. 2022. *Net Zero Tracker*. https://zerotracker.net/.

NGFS. 2019. Un llamado a la acción. El cambio climático como fuente de riesgo financiero. Red para Enverdecer el Sistema Financiero.

Nordhaus, W.D. 1991. *A Sketch of the Economics of the Greenhouse Effect*. *The American Economic Review* 81: 146-150. doi: https://doi.org/10.2307/2006843.

NREL. 2022. *A Roadmap Toward a Sustainable Aviation Ecosystem*. Laboratorio Nacional de Energía Renovable.

Núñez, G., H. Velloso y F. Da Silva. 2022. Gobernanza corporativa en América Latina y el Caribe: el uso de instrumentos de deuda ambientales, sociales y de gobernanza para financiar proyectos de inversión sostenible. Documentos de Proyectos (LC/TS.2022/23), Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Observatorio de Desplazamiento Interno. 2015. *The Global Estimates: People displaced by disasters*. Consejo Noruego para Refugiados.

OCDE. 2020. *A Territorial Approach to the Sustainable Development Goals*. París. Doi: https://doi.org/10.1787/e86fa715-en.

OCDE. 2022. *Aggregate Trends of Climate Finance Provided and Mobilised by Developed Countries in 2013-2020*. París: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. https://www.oecd.org/climate-change/finance-usd-100-billion-goal/aggregate-trends-of-climate-finance-provided-and-mobilised-by-developed-countries-in-2013-2020.pdf.

—. 2022. *Blended Finance*. Sitio virtual: https://www.oecd.org/dac/financing-sustainable-development/blended-finance-principles/.

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.

OCDE. 2001. Debt-for-nature swap. 5 de noviembre. Consultado el 29 de agosto de 2022. https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=557.

OCDE. 2019. *Innovation and Business/Market Opportunities associated with Energy Transitions and a Cleaner Global Environment*.

OCDE. 2021. *Toolkit for Water Policies and Governance: Converging Towards the OECD Council Recommendation on Water*. París: OCDE.

OCDE, CEPAL y BID. 2020. Estadísticas tributarias en América Latina y el Caribe 2020.

OCHA. 2019. Desastres Naturales en América Latina y el Caribe, 2000-2019.

OIEA. 2019. *Adapting the energy sector to climate change*. Viena: Organismo Internacional de Energía Atómica.

OIM. 2017. Migraciones, ambiente y cambio climático. Estudios de caso en América del Sur. Cuadernos Migratorios N.º 8, Ginebra: Organización Internacional para las Migraciones.

OIT. 2019. Trabajar en un planeta más caliente: el impacto del estrés térmico en la productividad laboral y el trabajo decente. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.

OLADE. 2022. Sistema de Información Energética de Latinoamérica y el Caribe.

Olaya González, Juan Camilo, Annette Suardí Gómez, Benoit Lefevre y Manuel Rodriguez Porcel. 2022. Transporte resiliente al cambio climático: ¿cómo priorizar la inversión? Caso de República Dominicana. Nota Técnica del BID.

Olaya González, Juan Camilo, Raphael Dewez, Pablo Guerrero, Benoit Lefevre, Mauro Nalesso y Daniela Zuloaga. 2020. Incluir el cambio climático en el análisis hidrológico para el trazado y diseño de infraestructura de transporte: Guía metodológica e implementación en 33 puentes vehiculares en Haití. Nota Técnica del BID.

OMC. 2022. *World Trade Report 2022: Climate change and international trade.*

OMM. 2021. Atlas de la OMM sobre mortalidad y pérdidas económicas debidas a fenómenos meteorológicos, climáticos e hidrológicos extremos (1970–2019). OMM-N.º 1267, Ginebra: Organización Meteorológica Mundial. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10992.

OMM. 2021. El estado del clima en América Latina y el Caribe 2020. OMM-N.º 1272, Ginebra: Organización Meteorológica Mundial.

OMS. 2014. *Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s*. Organización Mundial de la Salud.

OMS. 2015. Marco operacional para el desarrollo de sistemas de salud resilientes al clima. Organización Mundial de la Salud.

OMS. 2016. *Burning opportunity: clean household energy for health, sustainable development, and wellbeing of women and children*. Organización Mundial de la Salud.

—. 2021. Cambio climático y salud. 30 de octubre. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health.

OMS. 2021. *Climate change and health: vulnerability and adaptation assessment*. Organización Mundial de la Salud.

OMS. 2022. *Measuring the climate resilience of health systems*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.

Oppenheimer, M., B.C. Glavovic, J. Hinkel, R. van de Wal, A.K. Magnan, A. Abd-Elgawad, R. Cai, et al. 2019. *Sea Level Rise and Implications for Low-Lying Islands, Coasts and Communities*. En *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*. Cambridge: Cambridge University Press.

Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2017. *Climate change and health*. En *Health in the Americas 2017*. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud.

Oxfam. 2021. *Tightening the net*. Documento informativo. https://oxfamilibrary.openrepository.com/bitstream/handle/10546/621205/bp-net-zero-land-food-equity-030821-en.pdf.

PACE. 2021. *Annual report*. Platform for Accelerating the Circular Economy.

Papaioannou, D., E. Windisch, L. Montes Calero y E. Monter. 2022. *Decarbonising Transport in Latin American Cities: Assessing Scenarios to 2050*. BID. doi: https://doi.org/10.18235/0003976.

Pecha Garzón, C. 2017. *The effects of natural disasters on the labour market: do hurricanes increase informality?* Serie de documentos de trabajo del BID IDB-WP-854, Washington, D.C.: BID.

Pery, M., R. Navarrete, P. Muradás, M. Puig, N. Lambrecht, A. Valencia y Castillo, P. 2021. Riesgo climático y puertos. Washington, D.C.: BID Invest. https://www.idbinvest.org/en/publications/climate-risk-and-ports-practical-guide-strengthening-resilience.

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).

Piggot, G y P. Erickson. 2020. *Breaking the Habit of Fossil-Fueled Development*. Instituto de Estocolmo para el Medio Ambiente. https://files.wri.org/expert-perspective-piggot-erickson.pdf.

Plataforma de Financiamiento Verde de América Latina y el Caribe. 2022. Consultado en 2023 https://greenfinancelac.org/our-initiatives/green-social-and-thematic-bonds/#:~:text=5bn%20in%202021.,the%20end%20of%20June%202021.

PNUD. 2011. Catalizando el financiamiento para enfrentar el cambio climático. Una guía sobre opciones de políticas y de financiación para apoyar un desarrollo verde, bajo en emisiones y resiliente al clima. Nueva York, Estados Unidos: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

PNUMA. 2017. *The Emissions Gap Report 2017*. Nairobi: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Polacek, A. 2018. *Catastrophe Bonds: A Primer and Retrospective*. Chicago Fed Letter, No. 405, Chicago: Federal Reserve Bank of Chicago.

Poore, J. y T. Nemecek. 2018. *Reducing food's environmental impacts through producers and consumers*. *Science* 360 (6392): 987-992. doi:DOI: 10.1126/science.aaq0216.

Quirós Tortós, J., G. Godínez Zamora, D. De La Torre Ugarte Pierrend, C. Heros, J. Lazo, E. Ruiz, B. Quispe Estrada, D. Diez Canseco Ortiz de Zevallos, F. Garro Flores y J. Mora. 2021. Costos y beneficios de la carbono-neutralidad en Perú: una evaluación robusta. Washington, D.C.: BID.

Ravillard, P., B. Ortega, A. Paramo, E. Chueca, M. Weiss y M. Hallack. 2021. *Implications of the energy transition on employment*. Washington, D.C.: BID.

Raymond, C., N. Frantzeskaki, N. Kabisch, P. Berry, M. Breil, M. Razvan Nita, D. Geneletti y C. Calfapietra. 2017. *A framework for assessing and implementing the co-benefits of nature-based solutions in urban areas*. *Environmental Science and Policy* 77: 15-24.

Red de Políticas de Energía Renovable para el siglo XXI (REN21). 2017. *Renewables Global Futures Report: Great debates towards 100% renewable energy*. París, Francia: Secretaría de la REN21. http://www.ren21.net/future-of-renewables/global-futures-report/.

Reisinger, A., M. Howden, C. Vera, Garschagen y Hurlbert. 2020. *The concept of risk in the IPCC Sixth Assessment Report: A Summary of Cross-Working Group Discussions*. Ginebra, Suiza: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

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: Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP).

Ricke, K. y K. Caldeira. 2014. *Natural Climate Variability and Future Climate Policy*. *Nature Climate Change* 4 (5): 333-338.

Rigaud, Kanta, Alex de Sherbinin, Bryan Jones, Jonas Bergmann, Viviane Clement, Kayly Ober, Jacob Schewe, et al. 2018. El informe Groundswell: Prepararse para las migraciones internas provocadas por impactos climáticos. Washington, D.C.: Banco Mundial.

Rijnsdorp, A., M. Peck, G. Engelhard, C. Möllmann y J. Pinnegar. 2009. *Resolving the Effect of Climate Change on Fish Populations*. *ICES Journal of Marine Science* 66 (7): 1570–1583.

Rodríguez Serna, N. 2015. *Human mobility in the context of natural hazard-related disasters in South America*. Iniciativa Nansen.

Rodríguez-Zúñiga, Mónica, Luis Víctor-Gallardo, Jairo Quirós-Tortos, Marcela Jaramillo y Adrien Vogt-Schilb. 2021. Impacto fiscal de la descarbonización del transporte en Costa Rica y opciones de política para manejarlo. BID.

Röhr, M., M. Holmer, J. Baum, M. Björk y K. Boyer. 2018. *Blue Carbon Storage Capacity of Temperate Eelgrass (Zostera marina) Meadows*. *Global Biogeochemical Cycles* 32 (10): 1457-1475. doi: https://doi.org/10.1029/2018GB005941.

Romanello, M., McGushin, A., Di Napoli, C., Drummond, P., Hughes, N., Jamart, L., ... y Hamilton, I. 2021. *The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: code red for a healthy future*. *The Lancet*, 398(10311), 1619-1662.

Rozenberg, J., A. Vogt-Schilb y S. Hallegatte. 2020. *Instrument choice and stranded assets in the transition to clean capital*. *Journal of Environmental Economics and Management*. doi: https://doi.org/10.1016/j.jeem.2018.10.005.

Rozenberg, J., N. Browne, De Vries Robbé, Kappes S., Lee M. y Prasad, A., W. 2021. Resiliencia de 360°: Una Guía para Preparar al Caribe para una Nueva Generación de Shocks. Washington, D.C.: Banco Mundial.

Saget, C., A. Vogt-Schilb y T. Luu. 2020. El empleo en un futuro de cero emisiones netas en América Latina y el Caribe. Washington, D.C. y Ginebra: BID y OIT.

Salazar Cota, Adriana, Luz Fernández y Wilhelm Dalaison. 2018. Comprando verde: ¿Cómo fomentar las compras verdes en los proyectos financiados por el BID?

Saravia, F., E. Romero, R. Cortijo, M. Nater, D. Iparraguirre y J. Saavedra. 2022. Centrales hidroeléctricas reversibles: identificación de potencial y necesidades regulatorias en Latinoamérica. Nota técnica IDB-TN-2428, Washington, D.C.: BID. doi: http://dx.doi.org/10.18235/0004234.

Saravia, Fredy, Eliana Romero, Rodrigo Cortijo, Martin Nater, Diego Iparraguirre y Jorge Saavedra. 2022. Centrales hidroeléctricas reversibles: identificación de potencial y necesidades regulatorias en Latinoamérica. BID.

SBTi. 2023. *SBTi Corporate Net-Zero Standard.* Science Based Targets.

Schaffitzel, F. Jakob, M., R. Soria, A. Vogt-Schilb y H. Ward. 2020. *Can government transfers make energy subsidy reform socially acceptable? A case study on Ecuador*. *Energy Policy* 137. doi: https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111120.

Scrivener, K. L., V. M. John y EM Gartner. 2018. *Eco-efficient cements: Potential economically viable solutions for a low-CO2 cement-based materials industry*. *Cement and Concrete Research*.

Searchinger, T., R. Waite, C. Hanson, J. Ranganathan, P. Dumas, E. Matthews y C. Klirs. 2019. *Creating a sustainable food future: A menu of solutions to feed nearly 10 billion people by 2050*. WRI.

Searchinger, T. D, D Kammen y M. O'Hare. 2021. *Some comments on accounting for the greenhouse gas costs of using land in the LCAs of biofuels*.

Searchinger, T. D., S. Wirsenius, T. Beringer y P. Dumas. 2018. *Assessing the efficiency of changes in land use for mitigating climate change.* Nature (Nature).

Searchinger, T., O. James y P. Dumas. 2022. *Europe's Land Future? Opportunities to use Europe's land to fight climate change and improve biodiversity—and why proposed policies could undermine both*.

SEC. 2021. *SEC Announces Enforcement Task Force Focused on Climate and ESG Issues*. Comisión de Bolsa y Valores de Estados Unidos.

Seto, K., S. Davis, R. Mitchell y E. Stokes. 2016. *Carbon Lock-In: Types, Causes, and Policy Implications*. *Annual Review of Environment and Resources* 41 (1). doi:10.1146/annurev-environ-110615-085934.

Singh, N., J. Finnegan y K. Levin. 2016. *MRV 101: Understanding Measurement, Reporting, and Verification of Climate Change Mitigation*. doi: https://doi.org/10.1163/9789004322714_cclc_2016-0020-011.

Solano-Rodriguez, Baltazar, Steve Pye, Pei-Hao Li, Paul Ekins, Osmel Manzano y Adrien Vogt-Schilb. 2019. *Implications of climate targets on oil production and fiscal revenues in Latin America and the Caribbean*. Washington, D.C.: BID.

Solecki, W., G C. Delgado Ramos, D. Roberts, C. Rosenzweig y B. Walsh. 2021. *Accelerating climate research and action in cities through advanced science-policy-practice partnerships*. *npj Urban Sustainability*.

Solórzano, A. e I. Cárdenes. 2019. La protección social y el cambio climático: La visión de la Oficina Regional del WFP para América Latina y el Caribe para promover la adaptación al cambio climático a través de la protección social. Serie de Estudios Ocasionales N.° 26, Programa Mundial de Alimentos. https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000118460/download/.

Songwe, V., N. Stern y A. Bhattacharya. 2022. *Finance for climate action. Scaling up investment for climate and development*. London: Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, London School of Economics and Political Science.

Stennett-Brown, R., J. Jones, T. Stephenson y M. Taylor. 2017. *Future Caribbean temperature and rainfall extremes from statistical downscaling*. *Int. J. Climatol.*, 37(14), 4828-4845, doi:10.1002/joc.5126.

Stern, N. 2006. *Stern Review: The economics of climate change* (Vol. 30). Londres: Ministerio de Economía y Hacienda.

Stern, N. y J. Stiglitz. 2021. *The Social Cost of Carbon, Risk, Distribution, Market Failures: An Alternative Approach*. NBER.

Storey, B., S. Owen, I. Noy y C. Zammit. 2020. *Insurance Retreat: Sea level rise and the withdrawal of residential insurance in Aotearoa New Zealand*. *Report for the Deep South National Science Challenge*. https://deepsouthchallenge.co.nz/research-project/climate-change-and-the-withdrawal-of-insurance/.

Stylianou, N., C. Guibourg y H. Briggs. 2019. *Climate change food calculator: What's your diet's carbon footprint?* BBC, 9 de agosto. https://www.bbc.com/news/science-environment-46459714.

Sun, Z., Scherer, L., Zhang, Q. et al. 2022. *Adoption of plant-based diets across Europe can improve food resilience against the Russia–Ukraine conflict.* Nature Food (3): 905–910. https://doi.org/10.1038/s43016-022-00634-4.

Thiele, T., G. Alleng, A. Biermann, E. Corwin, S. Crooks, P. Fieldhouse, D. Herr, et al. 2020. *Towards Sustainable Blue Infrastructure Finance: The Need, Opportunity and Means to Integrate Nature-Based Solutions into Coastal Resilience Planning and Investments*. Suiza, Gland: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

Thøgersen, J. 2021. *Consumer behavior and climate change: consumers need considerable assistance*. *Current Opinion in Behavioral Sciences* 42:9–14. doi: https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2021.02.008.

Tong, D., Q. Zhang, Y. Zheng, K. Caldeira, C. Shearer, C. Hong, Y. Qin y S.J. Davis. 2019. *Committed emissions from existing energy infrastructure jeopardize 1.5 °C climate target*. *Nature* 572.

Tong, D., Q. Zhang, Y. Zheng, K. Caldeira, C. Shearer, C. Hong, Y. Qin y S.J. Davis. 2019. *Committed emissions from existing energy infrastructure jeopardize 1.5 °C climate target*. *Nature* (*Nature*).

Ubierna, María y Arturo Daniel Alarcon Rodriguez. 2022. Modernización de centrales hidroeléctricas: identificación de beneficios, barreras y recomendaciones. BID.

UNESCO. 2012. *Education Sector Responses to Climate Change. Background Paper with International Examples*. Bangkok: Oficina de la UNESCO en Bangkok y Oficina Regional de Educación para Asia y el Pacífico.

Universidad de Cambridge. 2014. Cambio Climático: Implicaciones para el Transporte. Universidad de Cambridge.

Unzueta, Sucre y Nunes da Cunha. 2022. *Leveraging the Growth in Demand for Minerals and Metals in the Transition to a Low Carbon Economy.*

Vakulchuk, R., I. Overl y D. Scholten. 2020. *Renewable energy and geopolitics: A review*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1364032119307555?token=79979A3DF89204C102D712870BFA21E499D5B52D454C8746667E885F9AE29B5090EFB29C256489BC35FFE740B21F5171&originRegion=us-east-1&originCreation=20220616230258.

Vera, Felipe, María Camila Uribe y Sofía Del Castillo. 2023. Acción climática y Acuerdo de París: el rol de las ciudades de América Latina y el Caribe. BID.

Vergara, W., J. Fenhann y S. Santos da Silva. 2021. Carbono Cero: La oportunidad, el costo y los beneficios de la descarbonización acoplada de los sectores de la electricidad y el transporte en América Latina y el Caribe. Panamá: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina para América Latina y el Caribe.

Vieites, Y., M. Weiss, B. Andretti, J. Jacob y M. Hallack. 2022. Mejorando la aceptación a las reformas de los subsidios energéticos: Perspectivas de comportamiento en América Latina y el Caribe. Washington, D.C.: BID.

Viguri, Sofía, Sandra López Tovar, Mariel Juárez Olvera y Gloria Visconti. 2021. *Analysis of external climate finance access and implementation: CIF, FCPF, GCF and GEF Projects and Programs by the Inter-American Development Bank.* BID.

Viteri, A. 2019. Impacto económico y laboral del retiro y/o reconversión de unidades a carbón en Chile.

Vogt-Schilb. 2021. Un crecimiento sostenible más sólido. En Oportunidades para un mayor crecimiento sostenible tras la pandemia, coordinado por E. Cavallo y A. Powell. BID.

Vogt-Schilb, A. y S. Hallegatte. 2017. *Climate policies and nationally determined contributions: reconciling the needed ambition with the political economy*. *WIREs Energy Environ.* e256. 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, Adrien y Stephane Hallegatte. 2017. *Climate policies and nationally determined contributions: reconciling the needed ambition with the political economy*. BID.

Vogt-Schilb, A., G. Meunier y S. Hallegatte. 2018. *When starting with the most expensive option makes sense: Optimal timing, cost and sectoral allocation of abatement investment*. *Journal of Environmental Economics and Management* 88: 210–233. doi: https://doi.org/10.1016/j.jeem.2017.12.001.

Vogt-Schilb, A., B. Walsh, K. Feng, L. Di Capua, Y. Liu y Zuluaga D. 2019. *Cash transfers for pro-poor carbon taxes in Latin America and the Caribbean*. *Nature Sustainability*. doi: https://doi.org/10.1038/s41893-019-0385-0.

Volz, U., J. Beirne, N. Ambrosio Preudhomme, A. Fenton, E. Mazzacurati, N. Renzhi y J. Stampe. 2020. *Climate Change and Sovereign Risk*. (SOAS University of London, Instituto del Banco Asiático de Desarrollo, WorldWide Fund for Nature Singapore y Four Twenty Seven). doi: https://doi.org/10.25501/SOAS.00033524.

Watkins, G., M. Silva, A. Rycerz, K. Dawkins, J. Firth, V. Kapos, L. Canevari, B Dickson y A. Amin. 2019. *Nature-Based Solutions: Increasing Private Sector Uptake for Climate-Resilience Infrastructure in Latin America and the Caribbean*. Documento de discusión. IDB-DP-00724, BID.

Welsby, D., B.S. Rodriguez, S. Pye y A. Vogt-Schilb. 2021. Falsas expectativas: reservas de gas natural varadas y sus ingresos fiscales asociados en América Latina y el Caribe. BID.

West, T.A., J. Börner, E.O. Sills y A. Kontoleon. 2020. *Overstated carbon emission reductions from voluntary REDD+ projects in the Brazilian Amazon.* Proceedings of the National Academy of Sciences.

Williams, D., M. Máñez Costa, C. Sutherland, L. Celliers y J. Scheffran. 2019. *Vulnerability of informal settlements in the context of rapid urbanization and climate change*. *Environment and Urbanization 31* (1). doi: https://doi.org/10.1177/0956247818819694.

Williams, N. y K. Thomas. 2012. *Sustainable Water Resources in the Caribbean: Prospects and Challenges*. *Water Resources Impact* (Asociación Estadounidense de Recursos Hídricos) 14 (5). https://www.jstor.org/stable/wateresoimpa.14.5.0019.

WRI. 2020. *Designing and communicating net-zero targets*.

WRI. 2021. *Climate Watch Historical GHG Emissions*. Washington, D.C.: Instituto de Recursos Mundiales. https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions.

—. 2021. *State of Climate Action 2021: Systems Transformations Required to Limit Global Warming to 1.5°C*. Instituto de Recursos Mundiales.

WRI. 2021. https://www.wri.org/data/world-greenhouse-gas-emissions-2018?auHash=VOGL49W6tKejUPqq7wQWTERbg9PfurqCmiALyO7WWc8.

—. 2021. *What Is Carbon Lock-in and How Can We Avoid It?* https://www.wri.org/insights/carbon-lock-in-definition.

WRI. 2022. *CAIT 2.0: WRI's climate data explorer*. Instituto de Recursos Mundiales.

WWF. 2021. *Driven to waste: The global impact of food loss and waste on farms*.

Wynes, S., J. Zhao y S. Donner. 2020. *How well do people understand the climate impact of individual actions? Climate Change* (Springer) 162 (3): 1521-1534. doi:10.1007/s10584-020-02811-5.

Zink, T. y R. Greyer. 2019. *Material Recycling and the Myth of Landfill Diversion*. *Journal of Industrial Ecology*.