

La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe

¿Seguimos esperando la catástrofe o pasamos a la acción?

ALICIA BÁRCENA
JOSELUIS SAMANIEGO
WILSON PERES
JOSÉ EDUARDO ALATORRE

Desarrollo Sostenible



NACIONES UNIDAS

CEPAL

Euroclima+



Financiado por
la Unión Europea

Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL



Si desea recibir información oportuna sobre nuestros productos editoriales y actividades, le invitamos a registrarse. Podrá definir sus áreas de interés y acceder a nuestros productos en otros formatos.



www.cepal.org/es/publications



www.cepal.org/apps

Libros de la CEPAL

160

Alicia Bárcena

Secretaria Ejecutiva

Mario Cimoli

Secretario Ejecutivo Adjunto

Raúl García-Buchaca

Secretario Ejecutivo Adjunto
para Administración y Análisis de Programas

Joseluis Samaniego

Director de la División de Desarrollo Sostenible
y Asentamientos Humanos

Ricardo Pérez

Director de la División de Publicaciones y Servicios Web

Este documento fue preparado por Alicia Bárcena, Secretaria Ejecutiva de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Joseluis Samaniego, Director de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos de la Comisión, Wilson Peres y José Eduardo Alatorre. Se agradecen la información y los valiosos aportes conceptuales de los siguientes colaboradores de dicha División: David Barrio, Carlos de Miguel, Jimmy Ferrer, Luis Miguel Galindo, José Javier Gómez, Luiz Krieger, Mauricio Pereira, Orlando Reyes, Heloisa Schneider y Nicole Tondreau, así como de Julie Lennox y su equipo de la oficina subregional de la CEPAL en México. Este texto se basa en las investigaciones realizadas por la CEPAL entre 2009 y 2019. El acervo de documentación compilado en el largo período de referencia no solo amerita una presentación sintética, sino que ha servido como fuente de información de diversas organizaciones del sistema de las Naciones Unidas y de fuera de él, pero, sobre todo, de los países de América Latina y el Caribe.

Los límites y los nombres que figuran en los mapas incluidos en este documento no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

Publicación de las Naciones Unidas

ISBN: 978-92-1-122031-5 (versión impresa)

ISBN: 978-92-1-047955-4 (versión pdf)

ISBN: 978-92-1-358268-8 (versión ePub)

Número de venta: S.19.II.G.17

LC/PUB.2019/23-P

Distribución: G

Copyright © Naciones Unidas, 2020

Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago

S.19-00711

Esta publicación debe citarse como: A. Bárcena y otros, *La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe: ¿seguimos esperando la catástrofe o pasamos a la acción?*, Libros de la CEPAL, N° 160 (LC/PUB.2019/23-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020.

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Publicaciones y Servicios Web, publicaciones.cepal@un.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

Índice

| | |
|--|-----|
| Prólogo..... | 15 |
| Prefacio | 19 |
| Introducción..... | 21 |
| Capítulo I | |
| El cambio climático a nivel mundial | 43 |
| A. Manifestaciones del cambio climático..... | 43 |
| B. Las emisiones de gases de efecto invernadero..... | 50 |
| Capítulo II | |
| Los efectos del cambio climático en la región..... | 63 |
| A. Algunos patrones de consumo y cambio climático..... | 64 |
| B. El impacto del cambio climático | 68 |
| C. Los efectos en las actividades agropecuarias | 71 |
| D. El reto hídrico y el cambio climático | 82 |
| E. Salud y cambio climático..... | 86 |
| 1. La salud y las ciudades..... | 86 |
| 2. Otros efectos y modificación de los vectores que transmiten enfermedades | 92 |
| F. El impacto que el alza del nivel del mar tiene en las costas..... | 92 |
| G. Biodiversidad, bosques y cambio climático | 95 |
| H. Administración del riesgo asociado a los fenómenos climáticos extremos..... | 101 |
| Capítulo III | |
| Centroamérica y el Caribe: dos casos extremos de la asimetría entre bajas emisiones y alta vulnerabilidad | 103 |
| A. Las emisiones de gases de efecto invernadero en Centroamérica..... | 103 |

| | | |
|-----------------|--|-----|
| 1. | Las emisiones y el cambio de uso del suelo en Centroamérica..... | 107 |
| 2. | La intensidad de las emisiones y las emisiones per cápita en Centroamérica..... | 110 |
| 3. | El impacto del cambio climático en Centroamérica..... | 116 |
| B. | El impacto del aumento del nivel del mar en el Caribe y Centroamérica..... | 125 |
| C. | El Caribe: efectos negativos del cambio climático en un contexto de alto endeudamiento..... | 129 |
| 1. | Las emisiones del Caribe..... | 130 |
| 2. | Los fenómenos extremos en el Caribe..... | 136 |
| 3. | La situación de las ciudades en el Caribe..... | 140 |
| 4. | Estimaciones del impacto económico del cambio climático..... | 148 |
| 5. | El reto del endeudamiento en el Caribe..... | 152 |
| 6. | La iniciativa de la CEPAL relativa al canje de deuda por adaptación climática..... | 154 |
| D. | Conclusiones..... | 157 |
| Capítulo IV | | |
| | Adaptación al cambio climático..... | 159 |
| A. | Adaptación al cambio climático..... | 160 |
| B. | La inevitabilidad de la adaptación..... | 163 |
| C. | Beneficios y costos estimados de la adaptación..... | 165 |
| 1. | Costos de la adaptación..... | 165 |
| 2. | Beneficios económicos potenciales..... | 167 |
| 3. | Adaptación en las contribuciones determinadas a nivel nacional..... | 168 |
| D. | La necesidad de contar con criterios de medición..... | 171 |
| E. | Temas transversales..... | 176 |
| 1. | Medidas de adaptación..... | 176 |
| 2. | Soluciones basadas en la naturaleza y el pago de servicios ecosistémicos: la confluencia entre adaptación y mitigación..... | 183 |
| 3. | Adaptación al cambio climático en el sector agropecuario..... | 197 |
| F. | Adaptación al cambio climático mediante las migraciones..... | 203 |
| 1. | Migración relacionada con el clima..... | 203 |
| 2. | Algunas estimaciones sobre migración en América Latina y el Caribe y su relación con el cambio climático..... | 208 |
| G. | Reflexiones de cierre..... | 209 |
| | Anexo IV.A1..... | 211 |
| Capítulo V | | |
| | Políticas públicas para la mitigación del cambio climático..... | 233 |
| A. | La construcción de la ruta hacia la inversión con bajas emisiones de carbono..... | 233 |
| B. | Medidas normativas..... | 236 |
| 1. | El Acuerdo de París como medida normativa..... | 236 |

| | | |
|----|---|-----|
| 2. | Las contribuciones determinadas a nivel nacional y sus avances | 237 |
| C. | La medición del gasto climático..... | 249 |
| 1. | El gasto en protección ambiental como aproximación al gasto climático | 250 |
| 2. | La aplicación de la metodología del Gasto Público e Institucionalidad para el Cambio Climático en América Latina y el Caribe..... | 251 |
| 3. | Limitaciones sobre la medición del gasto climático neto..... | 252 |
| D. | Medidas fiscales..... | 253 |
| 1. | Medidas no tributarias..... | 253 |
| 2. | Medidas tributarias | 272 |
| E. | Los flujos de financiamiento climático en la región | 286 |
| 1. | El papel de la banca de desarrollo..... | 286 |
| 2. | Algunas estimaciones sobre la inversión necesaria..... | 288 |
| 3. | El flujo de financiamiento climático en América Latina y el Caribe | 289 |
| 4. | El sector privado | 296 |
| 5. | Los bonos verdes | 298 |
| F. | Motores sectoriales..... | 302 |
| 1. | Las energías renovables para la transición energética | 303 |
| 2. | La movilidad limpia como motor de desarrollo sostenible y productividad urbana..... | 314 |
| 3. | La contribución de la ganadería de bajas emisiones de carbono a la sostenibilidad del desarrollo: el caso del Brasil..... | 323 |
| G. | Conclusiones: la participación social como instrumento de política pública | 330 |
| | Anexo V.A1 | 334 |
| | Anexo V.A2 | 337 |
| | Anexo V.A3 | 341 |
| | Anexo V.A4..... | 344 |
| | Epílogo..... | 347 |
| | Bibliografía..... | 351 |
| | Publicaciones recientes de la CEPAL..... | 377 |

Cuadros

| | | |
|-----|---|----|
| I.1 | Proyección del aumento de la temperatura media del aire en la superficie y del nivel medio del mar en el mundo con relación a 1986-2005, 2046-2065 y 2081-2100..... | 48 |
| I.2 | Escenarios de calentamiento global: proporción de modelos climáticos cuyas proyecciones superan el aumento de la temperatura media anual en el período 2081-2100 con respecto a 1850-1900 | 56 |

| | | |
|---------|---|-----|
| I.3 | Contribuciones determinadas a nivel nacional de los países de América Latina: metas no condicionadas y condicionadas de reducción de gases de efecto invernadero, año de referencia y sectores prioritarios de mitigación y adaptación..... | 62 |
| II.1 | América Latina y países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE): metaanálisis de la elasticidad ingreso y la elasticidad precio de la demanda de gasolina, por región, alrededor de 2014..... | 68 |
| II.2 | América Latina: impacto potencial y riesgos del cambio climático | 71 |
| II.3 | Argentina, Brasil, Chile, México, Perú y América del Sur: estimación del cambio de los ingresos agropecuarios asociado al aumento de la temperatura, 1998-2008 | 73 |
| II.4 | América Latina (8 países): impacto marginal del cambio climático en los ingresos de la agricultura, 2006-2015 | 75 |
| II.5 | Metaanálisis de la elasticidad precio e ingreso de la demanda de agua, 1997-2014..... | 84 |
| II.6 | América Latina y el Caribe (18 países): políticas relacionadas con el cambio climático y la biodiversidad..... | 100 |
| II.7 | Efecto de los desastres naturales sobre el crecimiento económico... .. | 102 |
| III.1 | Centroamérica (7 países): contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN), 2019 | 111 |
| III.2 | Escenarios y supuestos, 2030 | 113 |
| III.3 | Centroamérica (6 países): elasticidad ingreso y precio de la demanda de gasolina a largo plazo, 1975-2012 | 115 |
| III.4 | Escenarios y supuestos, 2030 | 135 |
| III.5 | El Caribe: cantidad de desastres, por tipo, 1990-2017 | 138 |
| III.6 | El Caribe: población de zonas urbanas y rurales, ciudad capital y porcentajes urbanos, 2018 | 141 |
| IV.1 | Probabilidad de superar un aumento de la temperatura mundial en equilibrio | 163 |
| IV.2 | América Latina y el Caribe (33 países): distribución sectorial de las medidas centradas en la adaptación que se señalan en las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN), 2019 | 169 |
| IV.3 | Medidas de adaptación en sectores seleccionados | 180 |
| IV.4 | Compendio de iniciativas clasificadas como soluciones basadas en la naturaleza (SBN) presentadas en la Cumbre sobre la Acción Climática 2019..... | 185 |
| IV.5 | América Latina y el Caribe (5 países): ejemplos de programas de pago por servicios ecosistémicos financiados por el gobierno, 1997-2008 | 193 |
| IV.6 | Instrumentos regulatorios e incentivos económicos que favorecen la adaptación basada en ecosistemas..... | 194 |
| IV.A1.1 | Proyectos del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED): desarrollo sostenible, cambio global y ecosistemas, 2014-2016 | 217 |

| | | |
|------|---|-----|
| V.1 | América Latina y el Caribe: datos básicos para la construcción del escenario inercial | 242 |
| V.2 | América Latina y el Caribe: proyecciones por país, 2030 | 244 |
| V.3 | América Latina y el Caribe: proyecciones agregadas, 2030..... | 246 |
| V.4 | Perú: tasa social de descuento de largo plazo del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), 2019 | 255 |
| V.5 | Aplicación del precio social del carbono en la banca internacional y de desarrollo, varios años | 261 |
| V.6 | Perú: precio social del carbono según tasa de descuento y horizonte temporal, 2014 | 262 |
| V.7 | Chile: costos marginales asociados a las metas de reducción de emisiones establecidas en las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN), en distintos escenarios..... | 264 |
| V.8 | Las Américas: características de los permisos de emisión transables en algunas jurisdicciones, de 2012 al presente | 270 |
| V.9 | Columbia Británica (Canadá) y 15 países seleccionados: tasa del impuesto al carbono, 2017..... | 274 |
| V.10 | Columbia Británica (Canadá) y América Latina (4 países): características de los impuestos al carbono, de 2008 al presente | 276 |
| V.11 | América Latina y el Caribe (19 países): instrumentos fiscales que benefician el ambiente, 1991-2018..... | 278 |
| V.12 | América Latina y el Caribe: monto y conformación del financiamiento climático, 2013-2017 | 292 |
| V.13 | América Latina y el Caribe: financiamiento climático según procedencia de los recursos, 2013-2017 | 293 |
| V.14 | América Latina y el Caribe: fondos aprobados por los bancos de desarrollo nacionales y regionales, por sector, 2015-2017 | 295 |
| V.15 | Bonos relacionados con temas climáticos en todo el mundo y sectores a los que están destinados, 2013-2017..... | 299 |
| V.16 | América Latina y el Caribe: bonos verdes emitidos, 2016 | 300 |
| V.17 | Chile: contribución de cada GWh generado al PIB, por tecnología, 2016..... | 305 |
| V.18 | Chile: multiplicadores del PIB por cada millón de dólares invertido en generación eléctrica, por tecnología, 2013-2018..... | 305 |
| V.19 | Chile: PIB por trabajador del sector de las energías renovables, 2016 | 306 |
| V.20 | Chile: multiplicadores del empleo por cada millón de dólares de generación eléctrica, por tecnología, 2013-2018 | 307 |
| V.21 | Estados Unidos: empleo en la generación de electricidad, por aplicación de tecnología energética principal y detallada, 2016-2018 | 307 |
| V.22 | Emisiones de gases de efecto invernadero durante el ciclo de vida de seis tecnologías, varios años | 308 |
| V.23 | América Latina y el Caribe (23 países): matriz energética, 2000-2016..... | 310 |

| | | |
|--------|---|-----|
| V.24 | América Latina y el Caribe (23 países): matriz de producción eléctrica, 2000-2016..... | 311 |
| V.25 | Santiago: costo mensual del arrendamiento, la operación y el mantenimiento de los autobuses diésel y eléctricos, 2018..... | 317 |
| V.26 | Unión Europea y países seleccionados: ejemplos de metas anunciadas en relación con los vehículos eléctricos, 2020-2030 | 322 |
| V.27 | Brasil: proporción de aprovechamiento animal respecto al peso vivo, 2014..... | 325 |
| V.A2.1 | América Latina y el Caribe: iniciativas relacionadas con la sostenibilidad implementadas por algunos bancos privados, 2018 | 337 |
| V.A3.1 | Líneas de crédito aplicables a la sostenibilidad y al cambio climático ofrecidas por Nacional Financiera (NAFIN) y Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES), disponibles en 2018 | 341 |
| V.A4.1 | América Latina y el Caribe: detalle de la emisión de bonos verdes, 2018-2019..... | 344 |

Gráficos

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Trayectoria inercial y cuñas de reducción por efecto de políticas públicas o cambios en la inversión, 2010-2050..... | 30 |
| 2 | Presupuesto de carbono según las contribuciones determinadas a nivel nacional en el Acuerdo de París a los efectos de alcanzar la meta de 2 °C, 1990-2050..... | 32 |
| 3 | Distribución de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero por región, 2016..... | 34 |
| 4 | América Latina y el Caribe: presupuesto de carbono remanente a partir de 2018..... | 35 |
| 5 | Beneficios y costos de inversiones en adaptación ilustrativas | 39 |
| I.1 | Manifestaciones del cambio climático, 1880-2019..... | 45 |
| I.2 | Anomalía de la temperatura anual de la superficie mundial respecto del promedio de 1986-2005..... | 47 |
| I.3 | América Latina y el Caribe y el mundo: emisiones de gases de efecto invernadero, 1990-2016 | 51 |
| I.4 | Crecimiento de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, 1850-2016 | 52 |
| I.5 | América Latina y el Caribe y el mundo: participación de los sectores en la emisión de gases de efecto invernadero, 2016 | 53 |
| I.6 | América Latina y el Caribe: emisiones de gases de efecto invernadero, 1990, 2000 y 2016..... | 53 |
| I.7 | América Latina y el Caribe: emisiones de gases de efecto invernadero per cápita, 2016..... | 55 |
| I.8 | Emisiones mundiales de CO ₂ , 2000-2100 | 55 |
| I.9 | Emisiones mundiales de gases de efecto invernadero en diferentes escenarios y brecha de emisiones en 2030..... | 57 |