

# El Informe Especial del IPCC sobre Cambio Climático y la Tierra



¿Qué significa para América Latina?



Alianza Clima y Desarrollo



Imagen: © SPDA | Quinoa, Bolivia.

Imagen de portada: © SPDA | Agricultora con cosecha de quinoa, Bolivia.

# Informe especial del IPCC sobre el Cambio Climático y la Tierra:

## ¿Qué significa para América Latina?

### Mensajes clave

1

El clima y la tierra interactúan y se influyen mutuamente

2

Se espera que las zonas áridas se vuelvan más vulnerables a la desertificación en América Latina

3

La degradación de la tierra tiene implicancias en los medios de vida y la seguridad alimentaria en América Latina

4

Las respuestas comunitarias y políticas pueden combatir la degradación de la tierra

5

Un mejor manejo de la tierra, de las cadenas de valor y los riesgos climáticos pueden generar adaptación y mitigación climática, así como desarrollo

6

Los derechos de propiedad inseguros y la falta de acceso al crédito y los servicios de asesoramiento agrícola obstaculizan el progreso, especialmente de las mujeres

7

Las habilidades y el conocimiento de las mujeres y los grupos marginados aún no se reconocen suficientemente

8

Una gobernanza integral para maximizar los beneficios de la tierra y el agua es necesaria

9

La reducción de emisiones en otros sectores es vital para aliviar la presión sobre la tierra

## Sobre este informe

El Grupo Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) publicó *Cambio Climático y la Tierra: Un Informe Especial del IPCC sobre cambio climático, desertificación, degradación de la tierra, gestión sostenible de la tierra, seguridad alimentaria y flujos de gases de efecto invernadero en los ecosistemas terrestres* en 2019 ([www.ipcc.ch/srccl](http://www.ipcc.ch/srccl)). Nos referimos al informe del IPCC en este trabajo de forma abreviada como el *Informe Especial sobre Cambio Climático y la Tierra*. El Informe Especial fue una respuesta a las propuestas de los gobiernos y organizaciones observadoras del IPCC. Este evalúa la ciencia existente hasta la fecha sobre cómo los gases de efecto invernadero son liberados y absorbidos por los ecosistemas terrestres, y además, la ciencia sobre el uso de la tierra y gestión sostenible de la tierra en relación con la adaptación y mitigación del cambio climático, la desertificación, la degradación de la tierra y la seguridad alimentaria. Los hallazgos son de gran importancia para los tomadores de decisiones en América Latina y el mundo.

Esta publicación ofrece una guía del *Informe Especial sobre Cambio Climático y la Tierra* del IPCC, elaborada para los tomadores de decisiones en América Latina por la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN), Overseas Development Institute (ODI), SouthSouthNorth y Fundación Futuro Latinoamericano. Esta no es una publicación oficial del IPCC.

El *Resumen para Formuladores de Políticas* del IPCC (*Summary for Policy Makers*), [www.ipcc.ch/srccl](http://www.ipcc.ch/srccl), se centra en temas y tendencias mundiales. Este informe extrae el material más rico disponible sobre América Latina de las 1.300 páginas del *Informe Especial*. Esta publicación no ha pasado por el proceso integral de aprobación gubernamental que requiere el aval del IPCC. Sin embargo, CDKN se ha beneficiado de la revisión de los autores principales del IPCC y otros revisores expertos para garantizar la fidelidad con el informe original (ver los *agradecimientos*)

Para elaborar esta guía, hemos extraído los datos, tendencias y análisis específicos de América Latina directamente del *Informe Especial sobre Cambio Climático y la Tierra*. En algunos lugares, hemos incluido material complementario de investigación publicada recientemente que amplía y explica los puntos planteados en el *Informe Especial* del IPCC. Hemos indicado claramente este material suplementario como 'Más allá del IPCC'. Esta guía responde a la demanda generalizada entre las redes de socios latinoamericanos de CDKN de información específica sobre la región.

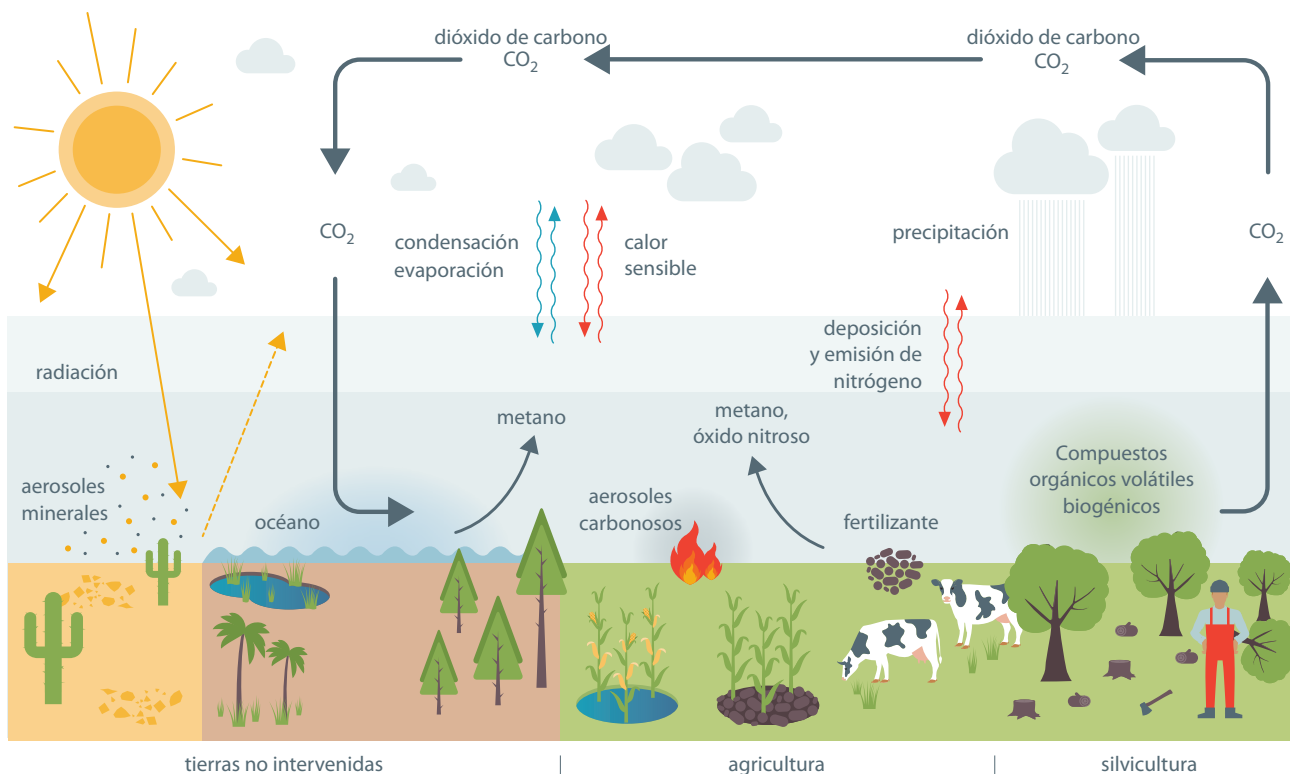
Por favor visite [www.cdkn.org/reportetierra](http://www.cdkn.org/reportetierra) para consultar diapositivas, imágenes e infografías que puede usar en asociación con esta guía.

# Contenido

<b>1 El clima y la tierra interactúan y se influyen mutuamente</b>	<b>5</b>
El cambio climático afecta a la tierra	5
Las condiciones de la tierra afectan al clima	6
El manejo insostenible de la tierra contribuye al calentamiento global	7
El cambio climático reduce la productividad de la tierra	7
<b>2 Se espera que las zonas áridas se vuelvan más vulnerables a la desertificación en América Latina</b>	<b>10</b>
<b>3 La degradación de la tierra, incluyendo la desertificación, tiene implicaciones para los medios de vida y la seguridad alimentaria de América Latina</b>	<b>12</b>
La vida y los medios de vida dependen de una tierra sana	12
La desertificación tiene implicaciones para el desarrollo latinoamericano	13
<b>4 Las respuestas comunitarias y políticas pueden combatir la degradación de la tierra</b>	<b>14</b>
Enfoques para revertir la degradación de la tierra	14
Medidas para combatir la erosión del suelo	14
Manejo forestal sostenible	14
<b>5 Un mejor manejo de la tierra, de las cadenas de valor y de los riesgos climáticos puede generar adaptación y mitigación climática, así como desarrollo</b>	<b>17</b>
Algunas acciones minimizan la presión sobre la tierra	17
Algunas acciones aumentan la competencia por la tierra: las ‘mejores prácticas’ pueden reducir la presión	19
La acción coordinada sobre el cambio climático y los alimentos puede abordar el cambio climático peligroso y acabar con el hambre	20
<b>6 La inseguridad en los derechos de propiedad y la falta de acceso al crédito y a servicios de asesoramiento agrícola obstaculizan el progreso, especialmente de las mujeres</b>	<b>22</b>
<b>7 Las habilidades y el conocimiento de las mujeres y los grupos marginados aún no se reconocen suficientemente</b>	<b>23</b>
Un enfoque amplio para los temas de género	24
Enfrentar la desigualdad	24
Las diversas necesidades y talentos de las personas	24
<b>8 Una gobernanza integral para maximizar los beneficios de la tierra y el agua es necesaria</b>	<b>25</b>
<b>9 La reducción de emisiones en otros sectores es vital para aliviar la presión sobre la tierra</b>	<b>28</b>
<b>Conclusión</b>	<b>29</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>30</b>
<b>Citas</b>	<b>30</b>
<b>Glosario</b>	<b>31</b>
<b>Notas finales</b>	<b>34</b>

**“Alrededor de una cuarta parte de la superficie terrestre libre de hielo de la Tierra está sujeta a la degradación inducida por el ser humano (confianza media) ... El cambio climático exagera la degradación de la tierra, particularmente en las zonas costeras bajas, los deltas de los ríos y las tierras áridas (confianza alta)”<sup>1</sup>**

**FIGURA 1: Cómo interactúan la tierra y el clima<sup>2</sup>**



### Recuadro 1: Glosario de términos para la Figura 1

**Aerosoles:** Una suspensión de partículas sólidas o líquidas transportadas por el aire, con un tamaño típico entre unos pocos nanómetros y 10 micrómetros o micras ( $\mu\text{m}$ ) que residen en la atmósfera durante al menos varias horas, y a menudo más, especialmente en cuanto al polvo volcánico y del desierto, que son más influyentes en el clima. La mayor parte de los aerosoles son de origen natural y pueden incluir aerosoles minerales (como el polvo del desierto).<sup>3</sup> Los aerosoles carbonosos son pequeñas partículas muy ricas en carbono. Proviene de los escapes de los vehículos, así como del hollín y los restos de madera quemada, etc.<sup>4</sup>

**Compuestos orgánicos volátiles biogénicos (COVB):** Incluye gases traza atmosféricos orgánicos distintos al dióxido y monóxido de carbono.<sup>5</sup>

**Deposición de nitrógeno:** La deposición de nitrógeno describe lo que sucede cuando el nitrógeno reactivo pasa de la atmósfera a la biosfera, ya sea como gas (deposición seca) o mediante una precipitación (deposición húmeda).<sup>6</sup>

**Calor sensible:** Es la energía térmica cuya transferencia hacia o desde una sustancia o cuerpo produce un cambio de temperatura (como de entre una capa atmosférica y otra).

# 1

## El clima y la tierra interactúan y se influyen mutuamente

### El cambio climático afecta a la tierra

El cambio climático afecta a los ecosistemas terrestres.<sup>7</sup>

Se espera que el cambio climático altere:

- la distribución de la cobertura del suelo
- la biodiversidad y la mezcla de especies vegetales y animales en los ecosistemas
- la estructura y productividad de la vegetación y
- los ciclos de nutrientes y del agua.<sup>8</sup>

En las últimas décadas, el cambio climático ha conducido a cambios en el rango y la ubicación de muchas especies de plantas y animales, y también en las 'zonas climáticas', o los territorios donde estas especies pueden existir. El cambio climático también ha conducido a cambios en los tiempos de las actividades estacionales de las especies, como cuando florecen las plantas, cuando se reproducen los animales y cuando nacen sus crías.<sup>9</sup> Las zonas climáticas de los diferentes ecosistemas y especies ya están cambiando en todo el mundo a medida que las regiones heladas se retiran y las regiones áridas y secas se expanden. Se han observado zonas climáticas cambiantes en el noreste de Brasil y el sur de Argentina.<sup>10</sup>

El aumento de las concentraciones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en el aire puede estimular más fotosíntesis en la vegetación, conocida como fertilización carbónica. Sin embargo, esto puede contribuir al crecimiento de la vegetación de matorrales o puede favorecer a las especies invasoras, por lo que no necesariamente enriquece a los ecosistemas terrestres. En general, la fertilización carbónica tiende a disminuir el contenido nutricional de los cultivos.<sup>11</sup>

El 'enverdecimiento' (*greening*) de la tierra ha aumentado globalmente un 22–33% en los últimos 20–30 años

(enverdecimiento significa el crecimiento constante de la vegetación en un área de tierra a lo largo del tiempo). Esto se debe tanto a actividades *directas* como el uso y manejo de la tierra y la conservación de bosques; como a factores *indirectos* relacionados con la actividad humana, por ejemplo, la fertilización carbónica, las estaciones de crecimiento prolongadas y el calentamiento global.<sup>12</sup> Se ha observado enverdecimiento (*greening*) en el sur de la Amazonía.

En muchos lugares, el aumento del cambio climático contribuirá a una mayor sequía y olas de calor, lo que provocará más "marronización" (*browning*), lo que significa menos fotosíntesis por parte de las plantas y una disminución general del volumen de vegetación en las áreas afectadas. Existen niveles bajos de confianza científica sobre las tendencias futuras de enverdecimiento y marronización.

La frecuencia e intensidad de algunos fenómenos meteorológicos y climáticos extremos han aumentado como consecuencia del calentamiento global y continuarán aumentando en escenarios de emisiones medias y altas. Los recientes fenómenos relacionados con altas temperaturas, por ejemplo, las olas de calor, se han hecho más frecuentes o intensos debido a las emisiones de gases de efecto invernadero producidas por el ser humano en la mayoría de las regiones terrestres. La frecuencia e intensidad de la sequía ha aumentado en la Amazonía y el noreste de Brasil.<sup>13</sup>

Se prevé que la frecuencia y la intensidad de la sequía aumenten en algunas regiones que ya son propensas a la sequía, incluido el sur de la Amazonía. Estos cambios afectarán los ecosistemas, la seguridad alimentaria y los procesos de la tierra, incluidos los flujos de gases de efecto invernadero.<sup>14</sup>

### Recuadro 2: Los niveles de confianza del IPCC

Esta matriz ayuda a explicar qué quiere decir el IPCC con confianza alta, media o baja.<sup>15</sup> Alta confianza significa que hay un alto nivel de acuerdo y evidencia en la literatura para apoyar la categorización como alta, media o baja. Una confianza baja denota que la categorización de la magnitud se basa en solo unos pocos estudios.

La confianza media refleja evidencia y acuerdo medios sobre la magnitud de la respuesta.<sup>16</sup> La confianza aumenta hacia la esquina superior derecha, como lo sugiere la creciente intensidad del sombreado.

Acuerdo	<b>Acuerdo alto</b> <i>Evidencia limitada</i>	<b>Acuerdo alto</b> <i>Evidencia media</i>	<b>Acuerdo alto</b> <i>Evidencia sólida</i>	Escala de Confianza mayor menor
	<b>Acuerdo medio</b> <i>Evidencia limitada</i>	<b>Acuerdo medio</b> <i>Evidencia media</i>	<b>Acuerdo medio</b> <i>Evidencia sólida</i>	
	<b>Acuerdo bajo</b> <i>Evidencia limitada</i>	<b>Acuerdo bajo</b> <i>Evidencia media</i>	<b>Acuerdo bajo</b> <i>Evidencia sólida</i>	
Evidencia (tipo, cantidad, calidad, consistencia)				

## Las condiciones de la tierra afectan al clima

Así como el cambio climático afecta a la tierra y las especies que viven en ella, la tierra juega un papel importante en el sistema climático.

Las condiciones físicas, ecológicas e hidrológicas de la tierra influyen en su interacción con la atmósfera. Esto incluye la composición de rocas, suelos y de superficies artificiales, la cubierta vegetal y la cantidad de agua o hielo en la tierra. Las condiciones de la tierra que influyen en el clima pueden ser el resultado del manejo y uso humano directo, por ejemplo, la deforestación, forestación, urbanización, agricultura de riego, así como el estado de la tierra (por ejemplo, grado de humedad, grado de enverdecimiento, cantidad de nieve, cantidad de permahielo).<sup>17</sup> La tierra puede ser tanto una fuente de emisiones de gases de efecto invernadero como un sumidero de emisiones, lo que significa que la tierra libera y absorbe gases de efecto invernadero. Ver la Figura [1].

### “Los cambios en la tierra influyen en los climas regionales”.<sup>18</sup>

Cuando la condición de la tierra cambia, ya sea porque las personas cambian el uso de la tierra directamente o porque el cambio climático afecta las condiciones de la tierra, esto afecta los climas globales y regionales.<sup>19</sup> Los vínculos entre la tierra y el clima global son conocidos desde hace mucho tiempo, pero en la actualidad, los científicos reconocen que

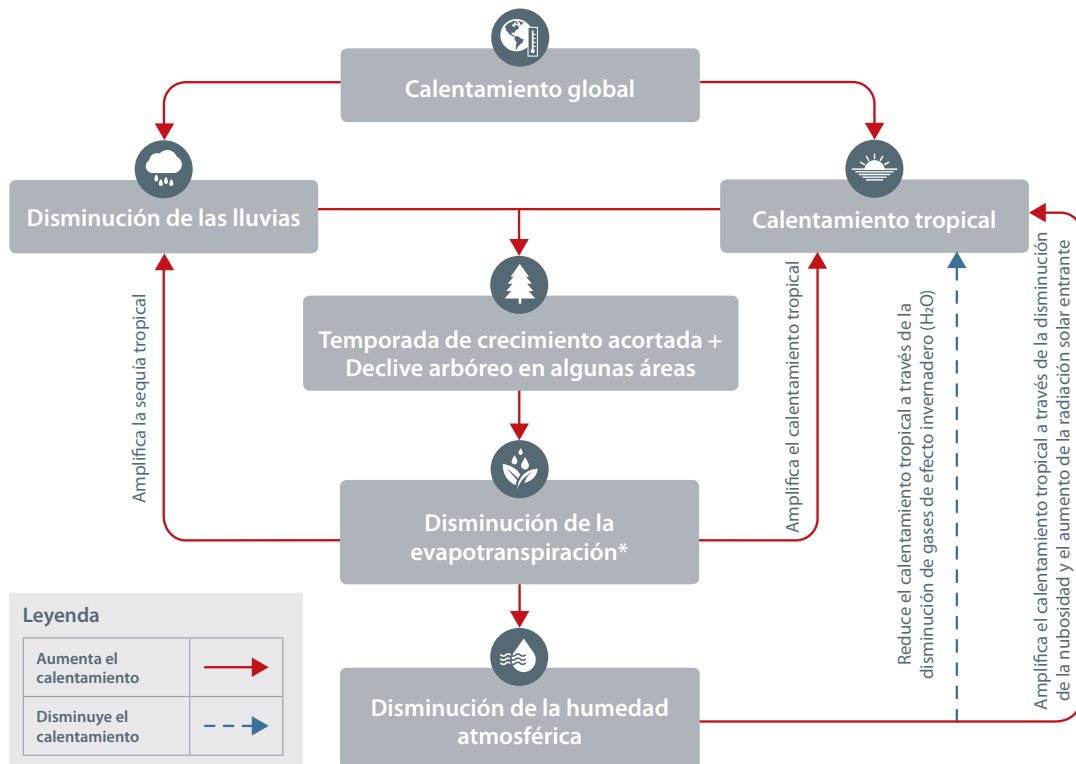
los cambios en la tierra juegan un papel más importante de influencia sobre los climas *regionales* de lo que se pensaba anteriormente. A nivel regional, los cambios en las condiciones de la tierra pueden reducir o acentuar el calentamiento. Pueden afectar la intensidad, frecuencia y duración de fenómenos meteorológicos extremos, incluidas las olas de calor, sequías y lluvias. La magnitud y la dirección de estos cambios varían según la ubicación y la temporada.<sup>20</sup>

Las acciones en la tierra que cambian la cobertura del suelo, como pueden ser la pérdida a gran escala de árboles o la plantación de árboles, afectarán el clima local. Cómo funcionan estas se muestra en la Figura 2 a continuación.

Los cambios en la cobertura del suelo no solo afectan los climas locales, sino que también generan cambios atmosféricos en las regiones vecinas y en la dirección del viento.<sup>21</sup> Por ejemplo, los bosques liberan vapor de agua en la atmósfera que, a su vez, conduce a lluvias en la dirección del viento. En pocos días, el vapor de agua puede viajar varios cientos de kilómetros antes de condensarse en lluvia. Este ‘reciclaje de la humedad’ ha sido observado en América del Sur. La deforestación puede potencialmente disminuir la lluvia en la dirección del viento.<sup>22</sup>

### “Plantar árboles siempre dará como resultado la captura de más CO<sub>2</sub> atmosférico y, por lo tanto, el enfriamiento medio anual del planeta”.<sup>23</sup>

FIGURA 2: Cómo interactúan la tierra y el clima: Una ilustración de los procesos en la región amazónica.<sup>24</sup>



\*Disminución de la evaporación del agua del suelo y la transpiración de las plantas



## “Se espera que aproximadamente una cuarta parte de la mitigación del cambio climático prometida por los países en sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDCs en inglés) provenga de opciones basadas en la tierra (confianza media)”.<sup>25</sup>

### El manejo insostenible de la tierra contribuye al calentamiento global

La sobreexplotación humana está agotando los recursos de la tierra<sup>26</sup>. A nivel mundial, la demanda de carne y aceite vegetal, así como de fibra, combustible y otros recursos naturales, ha aumentado en las últimas décadas. Estos cambios en la producción están vinculados al consumo: 2 mil millones de personas en todo el mundo tienen sobrepeso, incluso cuando 821 millones de personas se encuentran desnutridas.<sup>27</sup> El cambio climático se suma a estas tensiones y acelera la tasa de agotamiento de la tierra.

En la actualidad, la tierra es una fuente de gases de efecto invernadero hacia la atmósfera, lo que contribuye al cambio climático provocado por el ser humano. Esto no tiene por qué ser así.

La agricultura, la silvicultura y otros tipos de uso de la tierra representan el 23% de las emisiones humanas de gases de efecto invernadero.<sup>28</sup> Al mismo tiempo, los procesos naturales de la tierra absorben dióxido de carbono equivalente a casi un tercio de las emisiones de dióxido de carbono de los combustibles fósiles y la industria.<sup>29</sup>

Si los países llevan a cabo sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) en virtud del Acuerdo de París, tal como se lo presentó en 2016, el cambio en el uso de la tierra podría convertir a la tierra global, que pasaría de ser una fuente neta de emisiones humanas de gases de efecto invernadero durante 1990-2010 a un sumidero neto para el año 2030.<sup>30</sup>

### El cambio climático reduce la productividad de la tierra

Desde tiempos preindustriales, la temperatura del aire sobre la superficie terrestre ha aumentado 1.5°C, en comparación con un aumento promedio de 1°C sobre la tierra y los océanos juntos.<sup>31</sup>

Los impactos del calentamiento global en la productividad de la tierra recaen con mayor fuerza en las personas más pobres del mundo. La mayoría de los afectados continuarán siendo los habitantes del Sur global. Al aumentar el estrés en la tierra, el cambio climático empeora los riesgos existentes para los medios de vida, la biodiversidad, la salud humana y del ecosistema, la infraestructura y los sistemas alimentarios.<sup>32</sup>

En los Andes, las personas están comenzando a experimentar cambios en los tiempos, la gravedad y los patrones del ciclo climático anual. Los datos recopilados a través de talleres participativos, entrevistas semiestructuradas con agrónomos y trabajo de campo cualitativo sugieren que, en Colombia, Bolivia, el cambio climático está afectando el rendimiento de los cultivos. Está causando que los agricultores alteren el momento de la siembra, sus estrategias de manejo del suelo y el uso y distribución espacial de las variedades de cultivos.<sup>33</sup> En Argentina, hoy en día hay más variabilidad en el tamaño de los rendimientos del maíz y la soja.<sup>34</sup>

Se predicen impactos crecientes del cambio climático en la tierra en todos los escenarios futuros de emisiones de gases de efecto invernadero.<sup>35</sup> La Figura 3 muestra cómo aumentarán los riesgos climáticos para la tierra con cada grado adicional de calentamiento global promedio. Estos riesgos incluyen la escasez de agua en las tierras secas, la erosión del suelo, la pérdida de vegetación, el daño de los incendios forestales, la degradación del permafrost, la disminución de los rendimientos de los cultivos tropicales y la inestabilidad en el suministro de alimentos.



Imagen: © SPDA | Tala insostenible, Perú.



Imagen: © SPDA | Degradación de la tierra causada por la minería en Perú.

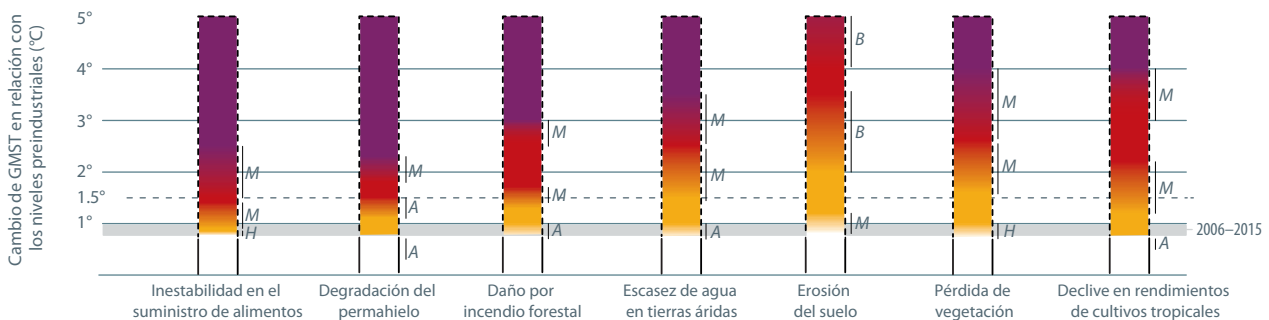
Se proyecta que con cerca de 1.5°C de calentamiento global promedio, el nivel global de riesgo por escasez de agua en las tierras secas, daños por incendios forestales, degradación del permafrost (*permafrost*) e inestabilidad del suministro de alimentos, sea alto. Con cerca de 2°C de calentamiento global, se prevé que el riesgo de inestabilidades en el suministro de alimentos sea muy alto. Además, a alrededor de 3°C de

calentamiento global, el riesgo de pérdida de vegetación, daños por incendios forestales y escasez de agua en tierras secas también se proyecta que sea muy alto.<sup>36</sup> Por cada 1°C de calentamiento promedio, *globalmente* habrá:

- una disminución del 6% en los rendimientos del trigo
- una disminución del 3.2% en los rendimientos del arroz
- una disminución del 7.4% en los rendimientos del maíz

### FIGURA 3: Riesgos para los humanos y los ecosistemas por cada 1°C de calentamiento global promedio.<sup>37</sup>

El aumento en la temperatura media global de la superficie terrestre (GMST (global mean surface temperature, por sus siglas en inglés), en relación con los niveles preindustriales, afectan los procesos de **desertificación** (escasez de agua), la **degradación de la tierra** (erosión del suelo, la pérdida de vegetación, los incendios forestales, el deshielo del permafrost) y la **seguridad alimentaria** (inestabilidades de los rendimientos de los cultivos y el suministro de alimentos). Los cambios en estos procesos generan riesgos para los sistemas alimentarios, los medios de vida, la infraestructura, el valor de la tierra y la salud humana, y del ecosistema. Los cambios en un proceso (por ejemplo, incendios forestales o escasez de agua) pueden generar riesgos compuestos. Los riesgos son específicos para cada ubicación y difieren según la región.



**Sistemas en riesgo:**

Alimentos	—	—	—	—	—	—	—
Medios de vida	●	●	●	●	●	●	●
Valor de la tierra	●	●	●	●	●	●	●
Salud humana	●	●	●	●	●	●	●
Salud del ecosistema	●	●	●	●	●	●	●
Infraestructura	●	●	●	●	●	●	●

**Leyenda: Nivel de confianza**

Muy alta	<b>Morado:</b> Muy alta probabilidad de impactos/riesgos severos y la presencia de irreversibilidad significativa o la persistencia de riesgos relacionados con el clima, combinados con una capacidad limitada de adaptación debido a la naturaleza del peligro o los impactos/riesgos
Alta	<b>Rojo:</b> Impactos/riesgos significativos y generalizados.
Moderada	<b>Amarillo:</b> Los impactos/riesgos son detectables y atribuibles al cambio climático con al menos una confianza media.
Indetectable	<b>Blanco:</b> Los impactos/riesgos son indetectables.



Imagen: © SPDA | recolección de café, Colombia.

# 2

## Se espera que las zonas áridas se vuelvan más vulnerables a la desertificación en América Latina

FIGURA 4: Incremento de la población de las tierras áridas en América Latina.<sup>38</sup>



FIGURA 5: Mapa de zonas áridas en América Latina.<sup>39</sup>



### Recuadro 3: ¿Qué es la desertificación?

La desertificación es la degradación de la tierra en las zonas áridas.

La desertificación se produce como resultado de procesos que involucran a seres vivos, como de procesos que no involucran a seres vivos. Los procesos biológicos incluyen cambios en la cobertura y composición de la vegetación, incluyendo el sobrepastoreo y subpastoreo, la deforestación, pérdida de biodiversidad y degradación de las estructuras del suelo.

La desertificación también puede ocurrir a través de procesos físicos, incluyendo la erosión del suelo por el agua y el viento, y la degradación de la estructura del suelo; y procesos químicos, que incluyen la salinización y el agotamiento de nutrientes.

La desertificación puede ser causada directamente por una mala gestión humana y también por el clima.<sup>40</sup>

**“La interacción del cambio climático y la desertificación reduce la prestación de servicios de los ecosistemas en las tierras áridas y disminuye la salud del ecosistema, incluida la pérdida de biodiversidad, lo que afecta la seguridad alimentaria y el bienestar humano (confianza alta)”.<sup>41</sup>**



Imagen: © SPDA | Cria de caballos en zonas áridas.

La desertificación es el término usado para la degradación de la tierra en las zonas áridas (ver recuadro). Las zonas áridas a menudo se clasifican en función de la aridez. La aridez es una característica de largo plazo del clima, cuando hay poca lluvia promedio o agua disponible en una región. Es diferente de la sequía; la sequía es un evento temporal.<sup>42</sup>

América Latina ya está afectada por la desertificación:

- La desertificación cuesta entre 8% y 14% del producto agrícola bruto en muchos países de América Central y del Sur.<sup>43</sup>
- Partes de las regiones secas de Chaco y Caldenal de Argentina han sufrido una degradación generalizada durante el último siglo.<sup>44</sup>

- Vieira *et al* hallaron que el 94% de las tierras secas del noreste de Brasil eran susceptibles a la desertificación. Se estima que hasta el 50% del área se ha degradado debido a las frecuentes sequías prolongadas y la tala de bosques para la agricultura.<sup>45</sup> Este cambio en el uso de la tierra amenaza con extinguir alrededor de 28 especies nativas.<sup>46</sup>

El cambio climático en el futuro aumentará la frecuencia, intensidad y escala de los fenómenos meteorológicos extremos, como las sequías y las olas de calor. Esto empeorará la vulnerabilidad de las personas y los ecosistemas a la desertificación. Se pronostica que la sequía y la aridez aumentarán en un mundo donde el calentamiento global promedio es de 1.5 C a 2 C.<sup>47</sup> En todos los escenarios climáticos futuros de la región amazónica existe el riesgo de un aumento de los peligros de sequía.<sup>48</sup>

# 3

## La degradación de la tierra, incluyendo la desertificación, tiene implicaciones para los medios de vida y la seguridad alimentaria de América Latina

**“Existe alta evidencia y un alto acuerdo de que tanto el cambio climático como la degradación de la tierra pueden afectar los medios de vida y la pobreza a través de su efecto multiplicador de amenazas”.<sup>49</sup>**

### La vida y los medios de vida dependen de una tierra sana

La degradación de la tierra y el cambio climático, tanto individualmente como combinados, tienen profundas implicaciones para las personas que dependen de los recursos naturales para su subsistencia.

Las personas que dependen directamente de los recursos naturales para la subsistencia, la seguridad alimentaria y los ingresos, incluidas las mujeres y los jóvenes con opciones de adaptación limitadas, son especialmente vulnerables a la degradación de la tierra y al cambio climático.<sup>50</sup> Dado que la degradación de la tierra reduce la productividad de la tierra, cuando la tierra se degrada, aumenta la carga de trabajo para manejarla. Esto afecta a las mujeres de manera desproporcionada en muchos lugares.

La degradación de la tierra como resultado del aumento del nivel del mar y ciclones más intensos, a los que contribuye el cambio climático, está poniendo en peligro las vidas y medios de subsistencia en áreas propensas a los ciclones. Los climas extremos, incluidos los cambios climáticos de inicio lento, como el aumento del nivel del mar, podrían amenazar los medios de vida y provocar un mayor desplazamiento de personas.<sup>51</sup>

Donde los medios de vida ya son precarios, la degradación de la tierra y el cambio climático actúan como ‘multiplicadores de amenazas’. Las personas ya vulnerables son muy sensibles a los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos, que probablemente los conducirán a una mayor pobreza e inseguridad alimentaria.<sup>52</sup>

El Banco Mundial proyecta que el cambio climático reducirá los rendimientos medios de 11 cultivos mundiales principales: mijo, arveja, remolacha azucarera, batata, trigo, arroz, maíz, soja, maní, girasol y canola, en un 6% en América Latina y el Caribe para 2046 – 2055 en comparación con 1996–2005.<sup>53</sup>

Los impactos específicos del cambio climático sobre la pobreza y la seguridad alimentaria varían significativamente, dependiendo de si el hogar es comprador o vendedor agrícola neto. A medida que la disminución de los rendimientos de los cultivos aumenta los precios agrícolas, los habitantes urbanos y los hogares rurales que son ‘compradores netos de alimentos’ sufren las mayores pérdidas en seguridad alimentaria. Aquellos que son ‘productores netos de alimentos’ se encuentran en una situación menos grave.

Por ejemplo, un estudio en Chile encontró que las tasas de pobreza disminuyeron entre los hogares agrícolas porque, aunque sus cultivos eran menos productivos, ganaban precios más altos por sus productos.<sup>54</sup>



Imagen: © SPDA | Bolivia.

## “Se espera que los procesos de desertificación, junto con el cambio climático, causen una reducción en la productividad de los cultivos y la ganadería (confianza alta)”.<sup>55</sup>

### La desertificación tiene implicaciones para el desarrollo latinoamericano

Los procesos de desertificación, que se refieren específicamente a la degradación de la tierra en las tierras áridas, presentan sus propios desafíos específicos. La desertificación puede ser causada por una combinación de actividades humanas directas (manejo insostenible de la tierra), así como por causas humanas indirectas, a través del cambio climático.

La desertificación está causando pérdidas en la productividad agrícola y los ingresos en las zonas de tierras secas.<sup>56</sup> Aunque la mayoría de las personas del mundo que viven en áreas desertificadas se encuentran en África y Asia, y una minoría en América Latina, la población que vive en las zonas secas de América Latina, expuesta a estas amenazas, sigue creciendo (ver Figura 4, página 10.)

Otro riesgo de la desertificación para el desarrollo latinoamericano es el riesgo de tormentas de polvo en zonas de infraestructura energética. Las tormentas de polvo afectan

la efectividad operativa de los sistemas de energía solar y parques eólicos cuando el polvo se deposita en la superficie de los paneles solares y en las piezas de las turbinas eólicas. Las tormentas de polvo también reducen la efectividad de la distribución de electricidad en las líneas de transmisión de alto voltaje.<sup>57</sup> En el desierto de Atacama, Chile, un mes de exposición redujo el rendimiento de los módulos de energía solar de película delgada en casi un 19% debido a la deposición del polvo.<sup>58</sup>

La abundancia de radiación solar en las zonas áridas, como el desierto de Atacama, las convierte en lugares privilegiados para los sistemas de energía solar. Sin embargo, las tormentas de polvo más intensas y frecuentes causadas por la desertificación harán que sea más difícil y costoso mantener el equipo. La solución más común para la deposición del polvo es limpiar o lavar las superficies con agua, pero esto ejerce presión sobre los escasos recursos hídricos. Se han desarrollado recubrimientos especiales para recubrir la superficie de los paneles solares, para ayudar a prevenir la deposición del polvo.<sup>59</sup>

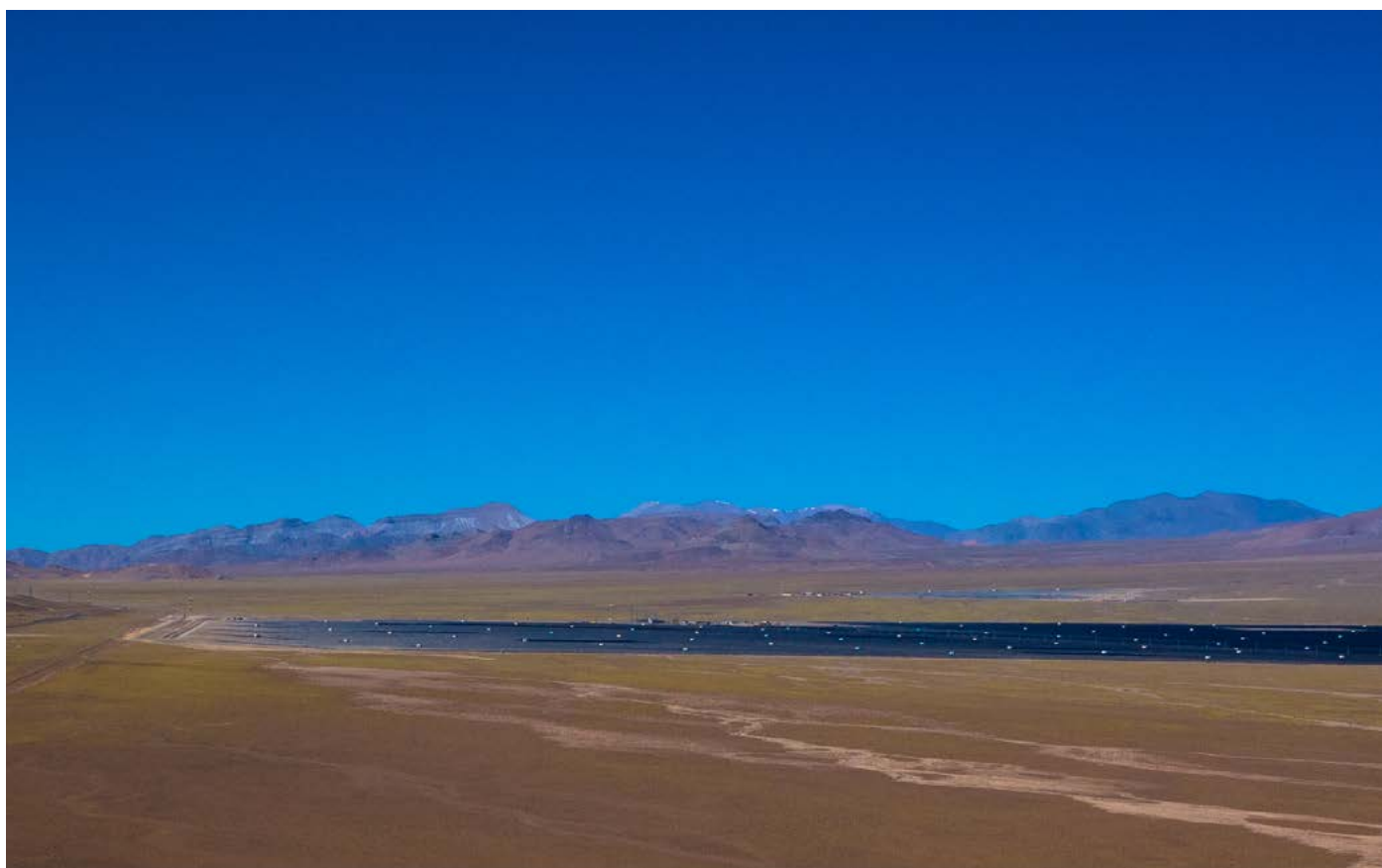


Imagen: © Pierre Lesage, Flickr | Instalación solar del desierto de Atacama, Chile.

# 4

## Las respuestas comunitarias y políticas pueden combatir la degradación de la tierra

El manejo sostenible de la tierra es posible. Hay muchos ejemplos de tierras manejadas de forma sostenible a largo plazo en todo el mundo, como los sistemas agrícolas en forma de terrazas y los bosques gestionados de forma sostenible.<sup>60</sup> El Informe Especial del IPCC analiza enfoques prometedores para la restauración de tierras en general (en esta sección). El IPCC ha evaluado también un rango de medidas por su capacidad para restaurar la tierra, combatir la desertificación y lograr otros objetivos de desarrollo, como la seguridad alimentaria (sección 5 a continuación).

### Enfoques para revertir la degradación de la tierra

En todo el mundo la implementación de un manejo sostenible de la tierra aumenta su productividad y proporciona buenos rendimientos económicos sobre la inversión. Un estudio de 363 proyectos de gestión sostenible de la tierra halló que:

- tres cuartas partes de los proyectos de gestión sostenible de la tierra tuvieron retornos positivos de costo-beneficio a corto plazo.
- El 97% de los proyectos tuvieron una relación costo-beneficio positiva o muy positiva a largo plazo.<sup>61</sup>

Detener y revertir la degradación de la tierra implica:

- mejorar el contenido de carbono de los suelos; y
- retener y restaurar los nutrientes del suelo (incluso a través de técnicas de manejo del suelo, el agua y las interacciones tierra-ganadería).<sup>62</sup>

En las tierras agrícolas, las opciones incluyen el cultivo de abonos verdes y de cobertura, retener los residuos de las cosechas, una práctica de labranza reducida o cero y la mejora en el manejo del pastoreo. Se ha demostrado científicamente que la agrosilvicultura tiene importantes beneficios de restauración de la tierra, pero su incorporación por parte de los agricultores a menudo es lenta.<sup>63</sup>

Las medidas de políticas, como los pagos por servicios ambientales y el apoyo a los hogares para diversificar sus medios de vida, también pueden desempeñar un papel (véase el caso de Costa Rica).

---

**“El uso del conocimiento indígena y local para combatir la desertificación podría contribuir a las estrategias de adaptación al cambio climático”.<sup>64</sup>**

---

### Medidas para combatir la erosión del suelo

La erosión del suelo es una forma importante de degradación de la tierra. Hay varias formas en las cuales el cambio climático podría empeorar la erosión:

- Los eventos de lluvias intensas más frecuentes y la variabilidad de las precipitaciones bajo el cambio climático, así como inundaciones más intensas, pueden intensificar los procesos de erosión.
- El aumento del nivel del mar y el aumento de las intensidades de las marejadas de tormentas pueden aumentar la erosión.
- La disminución de los glaciares puede aumentar la erosión del suelo en algunas regiones.<sup>65</sup>

Numerosas medidas de conservación pueden ayudar a reducir la erosión del suelo. Estas medidas de manejo del suelo incluyen la forestación y reforestación, rehabilitación de bosques degradados, medidas de control de la erosión, prevención del sobrepastoreo, diversificación de la rotación de cultivos y mejoras en las técnicas de riego, especialmente en áreas inclinadas. Las medidas efectivas para la conservación del suelo también pueden usar patrones espaciales de cobertura vegetal para reducir la conectividad de los sedimentos y reducir la relación entre las pendientes y la transferencia de sedimentos en los canales erosionados.<sup>66</sup>

### Manejo forestal sostenible

La reducción de la deforestación, de la degradación de los bosques y el manejo forestal sostenible también son prácticas extremadamente importantes para revertir la degradación de la tierra, y asimismo, para mitigar y propiciar la adaptación al cambio climático.

Las prácticas de manejo forestal sostenible están evolucionando. Los bosques primarios (naturales, no perturbados) se pueden convertir en ecosistemas forestales gestionados de manera sostenible que brinden más beneficios económicos y sociales a las personas.

Sin embargo, algunas emisiones de carbono se liberan en la transición de los sistemas forestales primarios a los sistemas forestales manejados y la transición a menudo se produce a expensas de la biodiversidad.<sup>67</sup> En la región amazónica, por ejemplo, existe una increíble diversidad de especies arbóreas, que se estima en 16,000 ejemplares.<sup>68</sup>



## “La silvicultura sostenible, con otras formas de manejo sostenible de la tierra, tiene el potencial de proporcionar beneficios rentables, inmediatos y a largo plazo para las comunidades, y, además, apoyar varios Objetivos de Desarrollo Sostenible.”<sup>69</sup>

Se ha demostrado que los esquemas de certificación mejoran la sostenibilidad del manejo forestal en zonas tropicales. Por ejemplo, la tala selectiva representa el 6% de los gases de efecto invernadero tropicales anualmente, pero las prácticas mejoradas de la tala pueden reducir esas emisiones en un 44%.<sup>70</sup>

Los combustibles de madera tradicionales representan 1.9–2.3% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, y se concentran particularmente en ‘puntos calientes’ de degradación de la tierra y el agotamiento de la leña combustible, incluida América Latina. Un tercio de los

combustibles de madera tradicionales globales se cosechan de manera insostenible. Reducir la dependencia de las personas de la biomasa tradicional en los países en desarrollo y cambiarla por formas más limpias de energía representa una gran oportunidad para adoptar medidas climáticas y mejorar el bienestar de las personas.

Reducir el uso de leña combustible puede, por ejemplo, reducir las emisiones de carbono negro, un contaminante climático que causa enfermedades respiratorias. También reduce la carga de trabajo (en la recolección de leña) de las mujeres y los jóvenes.<sup>71</sup>



### Más allá del IPCC: El programa de pago por servicios ecosistémicos de Costa Rica.<sup>72</sup>

El programa de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) liderado por el gobierno de Costa Rica agrupa la provisión de cuatro servicios principales del ecosistema: secuestro de carbono, protección de la biodiversidad, regulación del agua y belleza del paisaje. Realiza transferencias directas de efectivo a propietarios privados en contratos de cinco años para diferentes modalidades de protección forestal, reforestación, manejo forestal sostenible y agrosilvicultura.

El programa se enfoca en bosques que no están legalmente protegidos y en riesgo de convertirse en otros usos, protegiendo estas áreas y mejorando la conectividad entre los bosques mediante el establecimiento de corredores biológicos. Además de dar prioridad a las comunidades indígenas, el programa tiene un enfoque social, al priorizar las solicitudes de los agricultores en áreas de bajo desarrollo.

Creado mediante legislación en 1996, el programa es una mezcla de normas, regulaciones (por ejemplo, una prohibición de talar bosques primarios) y recompensas positivas.

El esquema ha estado en marcha durante más de 20 años y está financiado



Imagen: © William Warby, Flickr | Jardín de la selva tropical en un alojamiento en La Fortuna, Costa Rica.

principalmente por fondos públicos, lo que es un indicador del compromiso político que lo respalda. Las fuentes de fondos para el programa son: impuesto al combustible, impuesto al agua, préstamos del Banco Mundial para iniciar el programa, combinados a su vez, con algunas subvenciones más pequeñas, en particular del Banco Alemán de Desarrollo (KfW) y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM); además de acuerdos con empresas privadas y semiprivadas.

Estas empresas tienen interés en promover la protección forestal para el cuidado del agua, la conservación de la biodiversidad o la belleza del paisaje en sus áreas (por ejemplo, el sector turístico o los grupos de conservación).

Este es el primer programa a nivel nacional que otorga recompensas directas en efectivo por los servicios del ecosistema. Ha protegido más de un millón de hectáreas de bosque en pie y ha dado lugar a la plantación de más de 6.8 millones de árboles. Las evaluaciones y las correcciones del rumbo del programa a lo largo del tiempo han mejorado su direccionamiento a las áreas en riesgo de deforestación. Los fundamentos legales del programa le permiten acceder a una variedad de fondos. A pesar de esto, el programa continúa con una sobredemanda de inscritos y con fondos insuficientes, por lo cual necesita trabajar mejor con otros mecanismos de financiamiento para continuar mejorando los resultados. ●



Imagen: © SPDA | Perú.



Imagen: © SPDA | Bosque nublado, Ecuador.

# 5

## Un mejor manejo de la tierra, de las cadenas de valor y de los riesgos climáticos puede generar adaptación y mitigación climática, así como desarrollo

Se ha identificado una variedad de políticas y prácticas que pueden, simultáneamente, ayudar a las personas a adaptarse al cambio climático, mitigar cambios climáticos futuros, combatir la degradación de la tierra y la desertificación, y a su vez, mejorar la seguridad alimentaria.

Las políticas y prácticas se dividen en tres grandes categorías:

- manejo sostenible de la tierra
- gestión de la cadena de valor
- gestión de riesgos

El IPCC ha dividido el conjunto de políticas y prácticas en aquellas que (1) alivian la presión o minimizan la presión sobre la tierra; o (2) tienen el potencial de aumentar la presión sobre la tierra, aunque se pueden tomar medidas de mitigación para reducir la presión.

### Algunas acciones minimizan la presión sobre la tierra

La Tabla 1 enumera una serie de acciones que los tomadores de decisiones pueden considerar y que promueven la seguridad alimentaria, la mitigación y adaptación climática, y combaten la desertificación y la degradación de la tierra. Es importante destacar que estas actividades no crean más presiones sobre

la tierra. Incluso pueden aliviar las presiones con respecto a los múltiples usos de la tierra.

Muchas de las opciones identificadas son opciones del tipo 'sin arrepentimientos' (*no regrets*) o de 'bajo arrepentimiento' (*low regrets*) lo que significa que tomar estas medidas tienen sentido económico y financiero, independientemente de los beneficios climáticos.

Las opciones 'sin arrepentimientos' que ahorran dinero y son económicamente beneficiosas incluyen medidas de gestión de la cadena de valor, como la reducción de las pérdidas posteriores a la cosecha y el desperdicio de alimentos a nivel minorista y de consumo. Otra opción 'sin arrepentimientos' implica cambiar las dietas, como el comer menos alimentos altamente procesados que se producen a escala industrial (como la carne roja altamente procesada)<sup>73</sup>.

Por el lado de la gestión de la tierra, las opciones de 'bajos arrepentimientos' incluyen, por ejemplo, restaurar las turberas y evitar su conversión a tierras de cultivo. Esto aumenta los sumideros de carbono, evita las emisiones continuas de dióxido de carbono de las turberas degradadas y produce beneficios para la adaptación climática porque las turberas retienen y regulan el agua.<sup>74</sup>



Imagen: © SPDA | Bolivia.

**TABLA 1: Acciones que minimizan la presión sobre la tierra**

El Capítulo 6 del Informe Especial del IPCC sobre 'Interrelaciones entre desertificación, degradación de la tierra, seguridad alimentaria y flujos de gases de efecto invernadero, sinergias, compensaciones y opciones de respuesta integradas' evalúa en detalle cada una de las opciones que se muestran en la tabla. El informe explica los impactos positivos y potencialmente negativos de cada medida, con las mejores prácticas sobre cómo gestionar los riesgos.

Tanto los beneficios como los efectos secundarios adversos de las diferentes acciones se muestran cuantitativamente en función del *aspecto más positivo* de su potencial, según lo evaluado por los científicos del IPCC. Las letras A, M y B dentro de las celdas muestran el nivel de confianza científica sobre el grado de impacto positivo o negativo causado por cada acción. (Ver el Recuadro 2, página 5 para una explicación de la confianza científica).

Acciones basadas en el manejo de la tierra		Mitigación	Adaptación	Desertificación	Degradación de la tierra	Seguridad alimentaria	Costo
Agricultura	Aumento de la productividad alimentaria	B	M	B	M	A	—
	Agrosilvicultura	M	M	M	M	B	●●
	Manejo mejorado de las tierras de cultivo	M	B	B	B	B	●●●
	Mejora del manejo ganadero	M	B	B	B	B	●●●●
	Diversificación agrícola	B	B	B	M	B	●
	Mejora del manejo de pastizales	M	B	B	B	B	—
	Gestión integrada del agua	B	B	B	B	B	●●
	Reducción de la conversión de pastizales a tierras de cultivo	B	—	B	B	- B	●
Bosques	Manejo de los bosques	M	B	B	B	B	●●
	Reducción de la deforestación y degradación forestal	A	B	B	B	B	●●
Suelos	Aumento del contenido de carbono orgánico del suelo	A	B	M	M	B	●●
	Reducción de la erosión del suelo	↔ B	B	M	M	B	●●
	Reducción de la salinización del suelo	—	B	B	B	B	●●
	Reducción de la compactación del suelo	—	B	—	B	B	●
Otros ecosistemas	Manejo de incendios	M	M	M	M	B	●
	Reducción de deslizamientos de tierra y riesgos naturales	B	B	B	B	B	—
	Reducción de la contaminación, incluida la acidificación	↔ M	M	B	B	B	—
	Restauración y reducción de la conversión de humedales costeros	M	B	M	M	↔ B	—
	Restauración y reducción de la conversión de turberas	M	—	na	M	- B	●
Acciones basadas en la gestión de la cadena de valor							
Demanda	Reducción de las pérdidas posteriores a la cosecha	A	M	B	B	A	—
	Cambio en la dieta	A	—	B	A	A	—
	Reducción del desperdicio de alimentos (consumidor o minorista)	A	—	B	M	M	—
Oferta	Abastecimiento sostenible	—	B	—	B	B	—
	Mejora de procesamiento de los alimentos y venta minorista	B	B	—	—	B	—
	Uso mejorado de energía en los sistemas alimentarios	B	B	—	—	B	—
Acciones basadas en la gestión del riesgo							
Riesgo	Diversificación de medios de vida	—	B	—	B	B	—
	Gestión de la expansión urbana	—	B	B	M	B	—
	Instrumentos de riesgo compartido	↔ B	B	—	↔ B	B	●●

Las opciones que se muestran son aquellas para las cuales hay datos disponibles para evaluar el potencial global para tres o más desafíos de la tierra. Las magnitudes se evalúan de forma independiente para cada opción y no son sumatorias.

### Clave para los criterios utilizados para definir la magnitud del impacto de cada acción

	Mitigación Gt CO <sub>2</sub> -eq año <sup>-1</sup>	Adaptación Millones de personas	Desertificación Millones de km <sup>2</sup>	Degradación de la tierra Millones de km <sup>2</sup>	Seguridad alimentaria Millones de personas
<b>Positivo</b>					
Alto	Más de 3	Positivo para más de 25	Positivo para más de 3	Positivo para más de 3	Positivo para más de 100
Moderado	0.3 a 3	1 a 25	0.5 a 3	0.5 a 3	1 a 100
Pequeño	Menos de 0.3	Menos de 1	Menos de 0.5	Menos de 0.5	Menos de 1
Insignificante	Sin efecto	Sin efecto	Sin efecto	Sin efecto	Sin efecto
<b>negativo</b>					
Pequeño	Menos de -0.3	Menos de 1	Menos de 0.5	Menos de 0.5	Menos de 1
Moderado	-0.3 a -3	1 a 25	0.5 a 3	0.5 a 3	1 a 100
Alto	Más de -3	Negativo para más de 25	Negativo para más de 3	Negativo para más de 3	Negativo para más de 100

↔ Variable: Puede ser positivo o negativo   
 — sin datos   
 na no aplica

### Nivel de confianza

Indica confianza en estimación de la categoría de magnitud.

A Confianza Alta  
 M Confianza Media  
 B Confianza baja

---

### Rango de Costos

Consulte el Resumen del IPCC para Formuladores de Políticas para conocer los rangos de costos en dólares estadounidenses.

●●● Alto costo  
●● Costo medio  
● Bajo costo  
— Sin datos

**“Las acciones a corto plazo para abordar la adaptación y mitigación del cambio climático, la desertificación, la degradación de la tierra y la seguridad alimentaria pueden generar beneficios sociales, ecológicos, económicos y de desarrollo (confianza alta). Los cobeneficios pueden contribuir a la erradicación de la pobreza y a medios de vida más resilientes para aquellos que son vulnerables (confianza alta).”<sup>75</sup>**

**Algunas acciones aumentan la competencia por la tierra: las ‘mejores prácticas’ pueden reducir la presión**

Algunas medidas destinadas a lograr la mitigación y la adaptación climáticas, a combatir la desertificación y la degradación de la tierra, y mejorar el riesgo de seguridad alimentaria están creando más presiones sobre la tierra. Existen ‘las mejores prácticas’, formas para abordar estas opciones que garantizan que sean ambiental y socialmente sostenibles. Por ejemplo, la forestación y la reforestación se consideran formas importantes para eliminar el dióxido de carbono de la atmósfera y ayudar a estabilizar el clima. Una forma de ‘mejor práctica’ de forestación es usar especies de árboles nativos e involucrar a gente local en la implementación, para que sus suministros de alimentos estén asegurados. Una forma potencialmente perjudicial de forestación sería utilizar especies no nativas y excluir a la población local.

**TABLA 2: Acciones que aumentan la competencia por la tierra, y ‘mejores prácticas’ que pueden reducir la presión<sup>76</sup>**

**Mejores prácticas para reducir la presión en la tierra**

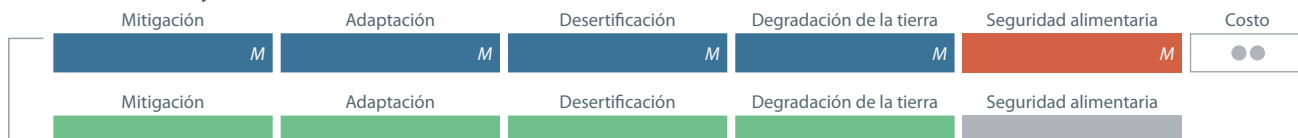
Impactos positivos potenciales (verde)      Interacciones neutras con seguridad alimentaria (donde se asume que la producción de alimentos aumenta a través de intensificación sustentable, no sobre el sobre uso de insumos externos como agroquímicos) (gris)

**Bioenergía y Bioenergía con Captura y Almacenamiento de Carbono (BCAC)**



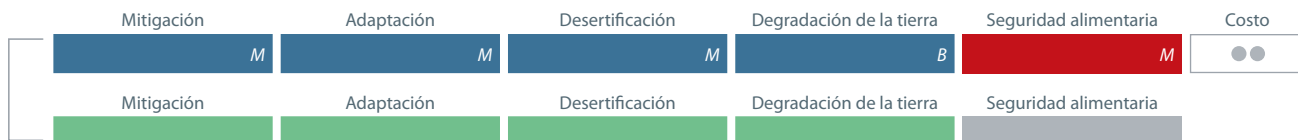
**Mejor práctica:** El signo y la magnitud de los efectos de la bioenergía y BCAC dependen de la escala de despliegue, el tipo de materia prima de la bioenergía, qué otras opciones de respuesta están incluidas y dónde se cultiva la bioenergía (incluyendo el uso previo de la tierra y las emisiones indirectas de cambio de uso de la tierra). Por ejemplo, limitar la producción de bioenergía a tierras marginales o tierras de cultivo abandonadas tendría efectos insignificantes sobre la biodiversidad, la seguridad alimentaria y potencialmente cobeneficios para la degradación de la tierra; sin embargo, los beneficios para la mitigación también podrían ser menores.

**Reforestación y restauración forestal**



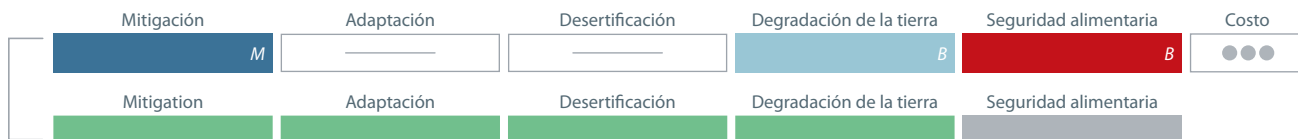
**Mejor práctica:** Existen cobeneficios de la reforestación y la restauración forestal en zonas previamente boscosas, suponiendo un despliegue a pequeña escala utilizando especies nativas e involucrando a los actores locales para proporcionar una red de seguridad para momentos de escasez alimentaria. Los ejemplos de implementación sostenible incluyen, entre otros, reducir la tala ilegal y detener la pérdida ilegal de bosques en áreas protegidas, reforestar y restaurar bosques en tierras degradadas y desertificadas.

**Forestación**



**Mejor práctica:** La forestación se utiliza para prevenir la desertificación y hacer frente a la degradación de la tierra. La tierra boscosa también ofrece beneficios en términos de suministro de alimentos, especialmente cuando se establece el bosque en tierras degradadas, manglares y otras tierras que no se pueden utilizar para la agricultura. Por ejemplo, los alimentos de los bosques representan una red de seguridad en tiempos de inseguridad alimentaria y de ingresos.

**Adición de biochar al suelo**



**Mejor práctica:** Cuando se aplica a la tierra, el biochar podría proporcionar beneficios moderados para la seguridad alimentaria al mejorar los rendimientos en un 25% en los trópicos, pero con impactos más limitados en las regiones templadas, o mediante una mejor capacidad de retención de agua y eficiencia en el uso de nutrientes. Las tierras de cultivo abandonadas podrían usarse para suministrar la biomasa del biochar, evitando así la competencia con la producción de alimentos. Se estima que entre 5 y 9 Mkm<sup>2</sup> de tierra estarán disponibles para la producción de biomasa sin comprometer a la seguridad alimentaria y la biodiversidad, considerando tierras marginales y degradadas y tierras liberadas por la intensificación del pastoreo.

**“La implementación a gran escala de la producción de biomasa dedicada a la bioenergía aumenta la competencia por la tierra con consecuencias potencialmente graves para la seguridad alimentaria y la degradación de la tierra (confianza alta)”.**<sup>77</sup>



Imagen: © SPDA | Cultivo de papas, Ecuador.

### **La acción coordinada sobre el cambio climático y los alimentos puede abordar el cambio climático peligroso y acabar con el hambre**

En la actualidad, alrededor del 25 al 30% del total de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero provienen del sistema alimentario. Esto incluye la agricultura y el uso de la tierra, el almacenamiento, el transporte, el embalaje, el procesamiento, la venta minorista y el consumo.

Las políticas que operan en todo el sistema alimentario pueden apoyar una gestión más sostenible del uso de la tierra, una mayor seguridad alimentaria y un desarrollo bajo en emisiones. Esto incluye políticas que reducen la pérdida y el desperdicio de alimentos e influyen en las elecciones dietéticas. Las dietas más sostenibles son ricas en granos gruesos, legumbres, frutas y verduras, y nueces y semillas; son bajas en alimentos discretivos (como las bebidas azucaradas), que son cada vez más frecuentes en las dietas modernas, y pueden contribuir a la obesidad.

Es posible combinar estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático a gran escala en todos los aspectos de la oferta y la demanda, de manera que se gestione la competencia por la tierra para la producción de alimentos y se combata el aumento de los precios de los alimentos de forma efectiva.

Esto se puede lograr intensificando la agricultura, pero debe ser una *intensificación sostenible*: formas de gestionar los insumos (como el agua y los fertilizantes) para aumentar la producción agrícola, pero sin agotar y contaminar los suelos y ecosistemas más grandes, y por otro lado, sin socavar su capacidad de apoyar a la agricultura para las generaciones futuras.<sup>78</sup>

Por el lado de la oferta, la resiliencia al aumento de la frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos se puede lograr a través de instrumentos económicos que compartan y transfieran riesgos, como los mercados de seguros y los seguros climáticos basados en índices.

**“La agricultura y el sistema alimentario son clave para las respuestas al cambio climático global. La combinación de acciones del lado de la oferta como: la producción, el transporte y el procesamiento eficientes con intervenciones también del lado de la demanda como: la modificación de las elecciones de alimentos y la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos, reduce las emisiones de gases de efecto invernadero y aumenta la resiliencia del sistema alimentario (confianza alta)”<sup>79</sup>**

Las medidas de políticas para abordar la adaptación y mitigación del cambio climático, reducir la degradación de la tierra, la desertificación y la pobreza, y mejorar la salud pública al mismo tiempo, incluyen:

- mejorar el acceso a los mercados
- asegurar la tenencia de la tierra
- factorizar los costos ambientales en los precios de los alimentos
- realizar pagos por servicios ecosistémicos, y
- mejorar la acción colectiva local y comunitaria.<sup>80</sup>

Las políticas deben ser equitativas: proporcionar beneficios para mujeres y niñas, así como para hombres y niños; y abordar explícitamente las barreras de participación de las mujeres.<sup>81</sup> Empoderar y valorar a las mujeres aumenta su capacidad para mejorar la seguridad alimentaria en un clima cambiante y mejora sustancialmente el bienestar de ellas mismas, sus familias y sus comunidades.

El empoderamiento de las mujeres incluye acuerdos económicos, sociales e institucionales y puede incluir abordar el trabajo con los hombres en programas agrícolas integrados para cambiar las normas de género y mejorar la nutrición. El empoderamiento a través de la acción colectiva en el corto plazo tiene el potencial de igualar las relaciones a escala local, nacional y global.

Las mujeres empoderadas son cruciales para crear sinergias efectivas entre la adaptación, la mitigación y la seguridad alimentaria.<sup>82</sup>

Del lado de la demanda, las políticas de salud pública para mejorar la nutrición, como los incentivos en las compras de las escuelas y en los seguros de salud, así como las campañas de sensibilización, pueden cambiar la demanda, reducir los costos de atención médica y contribuir a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.<sup>83</sup>

---

**“Sin medidas combinadas del sistema alimentario en la gestión de las granjas, las cadenas de suministro y la demanda, los efectos adversos incluirían un mayor número de personas desnutridas e impactos en los pequeños agricultores. Se necesitan transiciones justas para abordar estos efectos.”<sup>84</sup>**

---



Imagen: © SPDA | Arando la tierra, Ecuador.

# 6

## La inseguridad en los derechos de propiedad y la falta de acceso al crédito y a servicios de asesoramiento agrícola obstaculizan el progreso, especialmente de las mujeres

**“Mejorar las capacidades, proporcionar un mayor acceso a los servicios climáticos, incluidos los sistemas de alerta temprana a nivel local, y ampliar el uso de tecnologías de teledetección son inversiones de alto rendimiento para habilitar respuestas de adaptación y mitigación efectiva que ayudan a abordar la desertificación (confianza alta)”.**<sup>85</sup>

La inseguridad en la tenencia de la tierra, la falta de derechos de propiedad, la falta de acceso a los mercados y a los servicios de asesoramiento agrícola, la falta de conocimientos técnicos y habilidades, las distorsiones de los precios agrícolas y la falta de apoyo y subsidios agrícolas contribuyen a la desertificación e impulsan la gestión insostenible de la tierra.<sup>86</sup>

La falta de acceso de las mujeres a estos servicios (por razones sociales y culturales), en particular, obstaculiza su capacidad de ser agentes más eficaces de un cambio sostenible. Abordar esta gama de brechas de conocimiento y políticas distorsionadoras será crucial para la administración sostenible de la tierra, que a su vez será clave para una adaptación y mitigación climática exitosa.<sup>87</sup>

Las respuestas de políticas para la degradación de la tierra, que se discuten ampliamente en la literatura, particularmente en el contexto del cambio climático, son:<sup>88</sup>

- mejorar el acceso al mercado
- aumentar el empoderamiento de género
- ampliar el acceso a los servicios de asesoramiento rural
- fortalecer la seguridad de la tenencia de la tierra
- pagos por servicios ecosistémicos<sup>89</sup>
- descentralizar el manejo de los recursos naturales, pero solo cuando se lo hace de forma democrática para que no se concentre el poder en manos de las élites locales
- invertir en investigación y desarrollo
- invertir en el monitoreo de la desertificación y las tormentas del desierto
- desarrollar fuentes modernas de energía renovable (especialmente aquellas que reemplazan la leña combustible/biomasa) y,
- diversificar las economías de las tierras secas; incluyendo la inversión en riego, comercialización agrícola y transformaciones estructurales



### **Más allá del IPCC: Diferencias de género en la vulnerabilidad al cambio climático: Evidencia de las localidades latinoamericanas**

La Iniciativa Ciudades Resilientes al Clima en América Latina, un programa de investigación-acción de tres años gestionada por Fundación Futuro Latinoamericano con el apoyo de CDKN y el IDRC, investigó los factores de vulnerabilidad y riesgo climático y las opciones para mejorar la resiliencia en ciudades secundarias de América Latina.

El análisis de género descubrió que las mujeres corren un riesgo particular de sufrir impactos negativos de los procesos más amplios de degradación de la tierra, ya sea debido a una mala gestión humana directa o a la degradación indirecta del cambio climático. La vulnerabilidad de las mujeres surge de los roles de género y la discriminación histórica.

En la microcuenca del río Cumbaza en Perú, las mujeres rurales enfrentan dificultades para acceder a la escasa biomasa para la preparación de alimentos, lo que las obliga a pasar más tiempo buscando leña. Por otro lado, los titulares de derechos de las parcelas de arroz de regadío son en su mayoría hombres, lo que refleja un problema de desigualdad de género en la propiedad de la tierra.

El papel de la mujer en esta actividad se limita al trabajo asalariado como parte de grupos familiares que se especializan en la siembra y cosecha de arroz bajo riego.<sup>90</sup>

Las mujeres jefas de hogar en Chicólandia (Abaetetuba, Brasil) informaron sobre sus dificultades para acceder a los alimentos y mencionaron que sus hijos frecuentemente solo comían una vez al día o pasaban un día completo sin comer. Esto está directamente relacionado con las oportunidades limitadas para



Imagen: © SPDA | Perú.

acceder a actividades económicas remuneradas, formales o informales. A menudo, estas mujeres intercambian trabajos de cuidado por alimentos con miembros de otras familias.<sup>91</sup> ●



# 7

## Las habilidades y el conocimiento de las mujeres y los grupos marginados aún no se reconocen suficientemente

**“[La] acción colectiva y agencia de las mujeres (incluidas las viudas) ha llevado a la prevención de la pérdida de cultivos, la reducción en la carga de trabajo, el crecimiento de la ingesta nutricional, el aumento de la gestión sostenible del agua, la diversificación e incremento en los ingresos, y a la mejora de la planificación estratégica”.<sup>92</sup>**

Es bien sabido que las personas se ven afectadas de manera diferente por los impactos del cambio climático y por las respuestas de la sociedad hacia este, y también, que las mujeres pueden verse particularmente afectadas. Las mujeres, los pueblos indígenas y otros grupos típicamente marginados tienen un conocimiento vital y están demostrando ingenio en las prácticas de gestión de la tierra para adaptarse al cambio climático.

La mayor parte de la literatura se centra en la mayor vulnerabilidad de las mujeres y otros grupos socialmente marginados frente a los impactos negativos del cambio climático. Sin embargo, es importante no encuadrar a las personas como ‘víctimas’. Las narrativas deben reconocer las fortalezas reales y el ingenio de las mujeres, los pueblos indígenas y otros grupos marginados, particularmente, en la adaptación al cambio climático. Además, debe reconocerse que las mujeres a menudo asumen nuevos roles de liderazgo cuando se adaptan a los impactos del cambio climático que ya se sienten actualmente.



Imagen: © SPDA | Indígenas trabajando la tierra, Perú.

## Un enfoque amplio para los temas de género

Hasta la fecha, no existe suficiente evidencia sobre cómo las actividades de *mitigación* climática están empoderando o desempoderando a las mujeres y cómo afectan el bienestar de las mujeres y las niñas. Esta es un área prioritaria para futuras investigaciones. Para la mitigación climática basada en la tierra, existe alguna evidencia de que estas actividades ‘pueden interferir con los medios de vida tradicionales en las zonas rurales, causar conflictos, provocar una disminución de los medios de vida de las mujeres y reforzar las desigualdades y exclusiones sociales existentes si no se evita que sean capturadas por y para beneficio de las élites’<sup>93</sup> Estas medidas incluyen el cultivo de biocombustibles, las Emisiones Reducidas de la Deforestación y la Degradación de los Bosques (REED+) y las actividades de conservación forestal relacionadas para su financiamiento en los mercados mundiales (por ejemplo mecanismos REDD+) y otras políticas como el desarrollo de grandes granjas solares que requieren grandes extensiones de tierra.

Aunque las necesidades de las mujeres en un clima cambiante a menudo requieren una atención especial para garantizar que las políticas y programas climáticos no estén diseñados para el ‘mundo de los hombres’, es útil comprender los problemas a través del lente del género en general. Los enfoques de género reconocen que algunos impactos del cambio climático y las respuestas a este afectan a los hombres y la masculinidad de maneras que deben entenderse mejor.

A pesar de las diferencias conocidas entre mujeres y hombres, los esfuerzos de restauración y rehabilitación de la tierra han tendido a ser ‘ciegos al género’.<sup>94</sup>

## Enfrentar la desigualdad

La desigualdad es uno de los mayores desafíos generales en el contexto de la gestión de la tierra y el desarrollo sostenible en un clima cambiante. Se requieren redes de seguridad social efectivas y confiables para abordar los impactos del cambio climático en los más pobres. Actualmente, la cobertura de la protección social es baja, especialmente para la población rural pobre. Aquí, la protección social se refiere a políticas y programas para disminuir la pobreza y la vulnerabilidad de las poblaciones meta, como lo es la asistencia estatal para personas embarazadas, ancianos, desempleados o que sufren una enfermedad o discapacidad de largo plazo. Es necesario explorar cómo se podrían fortalecer las instituciones de apoyo local para extender la protección social.<sup>95</sup>

---

**“Existe bastante acuerdo y una evidencia media de que uno de los mayores desafíos está planteado por las desigualdades que influyen en la capacidad local de adaptación”.**<sup>96</sup>

---

## Las diversas necesidades y talentos de las personas

Los enfoques interseccionales están ganando importancia como una forma matizada de ver cómo las políticas y programas climáticos afectan la agencia y el bienestar de diferentes grupos de personas. Esto significa examinar las múltiples formas en que las personas podrían ser vulnerables al cambio climático y cómo son capaces de responder de manera efectiva, no solo en función del género sino también en ingresos, edad, etnia, (dis) capacidad y otros atributos sociales y físicos.

Las respuestas de mujeres y hombres al cambio climático tienden a ser muy específicas por contexto. Por ejemplo, en algunas zonas, se espera que el cambio climático contribuya a la escasez generalizada de agua dulce. Donde las mujeres son las principales administradoras de recursos naturales y proveedoras de alimentos, se espera que recolecten agua y leña de áreas cada vez más remotas. Por el contrario, los hombres pueden migrar a ciudades cercanas u otros países para obtener mejores oportunidades, dejando a las mujeres con más responsabilidades.<sup>97</sup>

Estos roles específicos de género, definidos socialmente, no son estáticos, sino que están formados por factores como la riqueza, la edad, el origen étnico y la educación formal.<sup>98</sup> Las estrategias efectivas de adaptación y mitigación del cambio climático reconocen y responden a las diferencias en las personas, y consideran cómo construir basándose en las fortalezas de las personas.



Imagen: © SPDA | Tierra de labranza, Ecuador.

# 8

## Una gobernanza integral para maximizar los beneficios de la tierra y el agua es necesaria.

Se necesita una gobernanza integral en todos los sectores y escalas para gestionar la presión sobre la tierra y el agua, tanto para satisfacer los requisitos de las personas y la biodiversidad como para aliviar las crecientes presiones causadas por el cambio climático.

La gobernanza integral hace más probable que se maximicen los cobeneficios del desarrollo y la adaptación y/o mitigación del cambio climático.<sup>99</sup> La gobernanza integral es especialmente importante a nivel nacional, de la cuenca y el ecosistema.

Existen brechas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) por ejemplo, no existe un objetivo para proteger y restaurar los ecosistemas de agua dulce. Por lo tanto, deben considerarse otros marcos más allá de los ODS, como el enfoque de la 'contribución de la naturaleza a las personas' utilizado por la Plataforma Intergubernamental de Ciencia-Política sobre Biodiversidad y Servicios de Ecosistemas (IPBES). La contribución de la naturaleza a las personas trata sobre los aportes, tanto positivos como negativos, de la naturaleza viva (la diversidad de organismos, ecosistemas y sus procesos ecológicos) a la calidad de vida de las personas.<sup>100</sup>

Una combinación de políticas coherentes ayuda a lograr un desarrollo sostenible en el contexto de las presiones a los recursos naturales y un clima cambiante. La importancia de una combinación de políticas coherentes se muestra cuando se ayuda a los agricultores a responder a la sequía. Una combinación de seguros para cultivos, prácticas sostenibles de manejo de la tierra, medidas respecto a la quiebra e insolvencia, cogestión de las comunidades para la planificación hídrica y de desastres, y los programas de infraestructura hídrica han demostrado ser eficaces cuando se los combina.

Del mismo modo, se halló que una combinación de políticas coherentes es efectiva para responder a las inundaciones: mapeo de zonas de inundación, planificación del uso de la tierra, restricciones de construcción en zonas de inundación, seguro comercial y de cultivos, pagos de asistencia por desastre, instrumentos preventivos como medidas de manejo del suelo y agua para granjas y proyectos de infraestructura agrícola, y medidas, en caso de quiebra, para ayudar a los agricultores a recuperarse de las pérdidas económicas debilitantes.<sup>101</sup>

La toma de decisiones adaptativas e iterativas se usa cada vez más para explorar sinergias y el equilibrio entre objetivos y metas.<sup>102</sup> Los enfoques adaptativos pueden ayudar a abordar los impactos negativos del cambio en el uso del suelo y el cambio climático. El manejo adaptativo puede detener el declive

de las especies y la pérdida de hábitat, ayudar a gestionar los intereses que compiten por la tierra, manejar la tierra de manera más sostenible, conservar la biodiversidad, aumentar el almacenamiento de carbono y mejorar los medios de vida.

Sin embargo, el manejo adaptativo es difícil de lograr en la práctica, debido a las incertidumbres sociales, las preferencias de los donantes y los objetivos cambiantes. Aumentar la participación de las personas, usar indicadores de manera efectiva y tomar medidas intencionales para evitar una 'mala adaptación' son componentes importantes de la gestión adaptativa. Una mala adaptación es un tipo de adaptación insostenible e incoherencia de las políticas.<sup>103</sup>

**“Muchos esfuerzos de desarrollo sostenible fracasan debido a la falta de atención a los problemas sociales, como la desigualdad, la discriminación, la exclusión social y la marginación ... la participación ciudadana es importante para mejorar la entrega de los servicios de los recursos naturales”.**<sup>104</sup>



Imagen: © SPDA | Perú.



### Más allá del IPCC: Un enfoque de cuenca integrada en la microcuenca Cumbaza, Perú.<sup>105</sup>

La ciudad de Tarapoto es uno de los municipios más afectados por las sequías y las fuertes lluvias en la región amazónica peruana. Esto se debe a la falta de una planificación adecuada, lo que ha llevado a la ciudad a desarrollarse en áreas de alto riesgo como las laderas del río Cumbaza. El río se inunda constantemente cuando aumenta el caudal. Además, los altos niveles de degradación ambiental afectan los servicios de agua de los que dependen los actores urbanos y rurales de la microcuenca. Entre 1977 y 2005, la cubierta forestal en esta área se redujo en un 58% como resultado de prácticas agrícolas insostenibles, el desarrollo de infraestructura y crecimiento urbano, lo cual generó una reducción en la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos. El cambio climático está exacerbando la situación.

Un proyecto llamado 'Cumbaza Resiliente al Clima' analizó el vínculo entre el agua, la energía y los alimentos, permitiendo así, por primera vez, visualizar y explicar las interdependencias entre estos sistemas. El proyecto reconoció las complejas relaciones y la competencia entre los sectores económicos, el ambiente biofísico, los ecosistemas naturales y los marcos sociales (gobernanza a nivel local y regional). Estas complejas relaciones afectan los procesos de toma de decisiones frente a un clima cambiante en la microcuenca del río Cumbaza.

En estrecha colaboración con el gobierno regional y local, entidades privadas y la sociedad civil, el proyecto:



Imagen: © SPDA | Perú.

- evaluó las complejas interdependencias y riesgos en la demanda, disponibilidad y gestión de recursos entre sectores y actores de Tarapoto en la microcuenca del río Cumbaza, bajo diferentes escenarios climáticos y de desarrollo;
- promovió el desarrollo y la adopción de estrategias, acciones y medidas consistentes en múltiples escalas (ciudad, distritos, provincias, cuenca) que puedan reforzar la gestión integral de los recursos y reducir la vulnerabilidad al cambio climático;
- expandió la participación y contribución a un mecanismo basado en el pago por servicios ecosistémicos de agua, para promover el financiamiento de actividades que favorecen el desarrollo

resiliente al cambio climático. Esto valora el papel desempeñado por los servicios de los ecosistemas forestales, de los cuales dependen diferentes sectores y actores urbanos-rurales de la microcuenca;

- capacitó y promovió el conocimiento sobre el concepto del nexo entre agua, energía y alimentos para la gestión integrada de recursos y el desarrollo resiliente al clima, como un factor clave para fortalecer la gobernanza en la microcuenca Cumbaza; y
- generó instrumentos técnicos como un Manual Metodológico para un análisis del nexo entre agua, energía y alimentos en la cuenca del Amazonas, que ayudará a promover este enfoque y su replicación en otras cuencas de la región. ●



Imagen: © SPDA | Perú.



Imagen: © SPDA.



### Más allá del IPCC: ¿Cómo podría la cooperación regional mejorar la gestión de la tierra y el agua en la Amazonía?

En Amazonia, la gestión sostenible de la tierra y su relación con el cambio climático ahora se identifica como un problema de seguridad humana profunda. Los líderes regionales deben trabajar juntos transversalmente los límites políticos para respetar la dinámica del ecosistema en un clima cambiante, según un proceso de estudio y diálogo llevado a cabo por la Fundación Futuro Latinoamericano, CDKN y el Programa Global Canopy.

“El desarrollo a gran escala en la Amazonía siempre ha resultado en una deforestación a gran escala”, narra Yolanda Kakabadse, presidenta de WWF, en la animación documental ‘Agenda de seguridad de la Amazonía’. Actualmente, todo el sistema está bajo amenaza. En los últimos años, las sequías extremas han demostrado que los recursos hídricos de la Amazonía no pueden darse por sentados. Los científicos predicen sequías e inundaciones más frecuentes e intensas, aumentos dramáticos en las temperaturas y patrones cambiantes de la lluvia.

“La población de toda la región depende de la capacidad insustituible del bosque para generar lluvia y moderar el clima. Esto es más que un problema ambiental. Es una cuestión fundamental relacionada con la prosperidad nacional y seguridad regional. Es por esto que los líderes deben trabajar juntos, manteniendo con firmeza en primer plano nuestra dependencia de la Amazonía”.

En la región amazónica, los analistas han hecho un llamado a un enfoque de políticas más coherentes, que reconozca explícitamente las sinergias y los equilibrios entre las necesidades humanas de agua, energía y seguridad alimentaria, y que ayude a las personas a manejar la tierra y el agua de manera sostenible en un clima cambiante. Estos enfoques deben estar respaldados por datos sólidos y transparentes, incluyendo datos sobre las cadenas de suministro de los muchos productos agrícolas producidos en toda la región.<sup>106</sup>

Un estudio de las presiones sobre el ecosistema basado en la tierra de la Amazonía y las oportunidades políticas en Brasil, Colombia y Perú destacó que:

- Las políticas nacionales de desarrollo deberán reconocer y dar cuenta de la importancia estratégica del bioma amazónico y sus servicios ambientales, en particular el agua, en las futuras agendas de seguridad energética y alimentaria.
- La dependencia de los recursos hídricos para la producción de biocombustibles y la generación de energía hidroeléctrica, junto con las crecientes demandas de la industria y los centros urbanos, es un factor unificador en todas las políticas sectoriales. Esto resalta la necesidad de fortalecer las agendas de gestión integrada del agua en la Amazonía.
- La Amazonía contiene dinámicas y realidades subregionales particulares, en términos de infraestructura, acceso a asistencia técnica, crédito y capital humano. Por lo tanto, requiere modelos de desarrollo diferenciados e instrumentos de política personalizados.
- Los planes granulares de zonificación y de uso de la tierra pueden apoyar a la implementación de políticas y de oportunidades directas para la producción agrícola sostenible, la restauración forestal y la gestión de recursos de acuerdo con la capacidad socio-ecológica.
- Mejorar la transparencia de la cadena de suministros y los sistemas de monitoreo es un paso crítico para identificar las interdependencias entre los actores que comparten un interés e impacto en los paisajes productivos de la región.
- Los compromisos públicos y privados y las promesas financieras recientes para abordar la deforestación ofrecen una oportunidad para alinear los actuales planes nacionales de desarrollo y climáticos, y para financiar la implementación de estos instrumentos clave de la política.
- En este contexto, se necesitan esfuerzos para fortalecer la inclusión de salvaguardas socioambientales en los mecanismos de financiamiento público-privados para incentivar la transición a prácticas y cadenas de suministro más sostenibles.
- Es necesaria la cooperación regional para reducir y revertir la degradación ambiental y abordar las fugas en los ecosistemas Andino-Amazónico-del Cerrado, y para apoyar una gestión transnacional de las cuencas hidrográficas. ●

# 9

## La reducción de emisiones en otros sectores es vital para aliviar la presión sobre la tierra

Se debe manejar la tierra para proporcionar seguridad alimentaria a medida que aumenta la población mundial, y además, para apoyar otros objetivos de desarrollo sostenible. Esto significa que hay límites a la contribución que brinda la tierra en la mitigación del cambio climático, por ejemplo, en la siembra de cultivos bioenergéticos y la forestación de la tierra para secuestrar dióxido de carbono de la atmósfera. También, lleva tiempo que los árboles y los suelos almacenen carbono de manera efectiva.<sup>107</sup>

Si los cultivos y árboles para bioenergía se plantasen en una escala que genere millones de giga-toneladas por año de secuestro de carbono, la conversión de la tierra aumentaría enormemente. Esto podría conducir efectos secundarios adversos para la adaptación al cambio climático, la desertificación, la degradación de la tierra y la seguridad alimentaria.<sup>108</sup>

Sin una adopción generalizada de la gestión sostenible de la tierra, el despliegue de cultivos bioenergéticos y plantaciones de árboles a esta escala, se podría poner en peligro el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que dependen de los servicios ecosistémicos basados en la tierra.<sup>109</sup>

La bioenergía y la forestación deben gestionarse cuidadosamente para evitar estos riesgos. Los resultados deseables dependerán de políticas y sistemas de gobernanza localmente apropiados.<sup>110</sup> Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en otros sectores y áreas del comportamiento humano puede aliviar la presión sobre la tierra.<sup>111</sup>

**“La tierra no puede hacerlo todo”.<sup>112</sup>**



Imagen: © SPDA | Perú.

# Conclusión

En resumen, si cuidamos la tierra, esta cuidará de nosotros. Si cultivamos suelos sanos, productivos y ecosistemas diversos, la tierra puede regular más eficazmente el clima local regional y global. Es posible manejar la tierra responsablemente para proporcionar alimentos, fibra, combustible y otros beneficios que sostienen directamente la resiliencia y el bienestar humano.

Sin embargo, la gestión sostenible de la tierra debe llevarse a cabo en el contexto de políticas y gobernanzas transversales que alivien la presión sobre la tierra y permitan a las sociedades humanas perseguir su gama de objetivos vitales de desarrollo en formas menos 'hambrientas de tierra'.



Imagen: © SPDA | Perú.

# Agradecimientos

Esta guía de CDKN para el Informe de Cambio Climático y la Tierra del IPCC fue preparada por Mairi Dupar, Asesora Técnica, CDKN y ODI. Esta serie de publicaciones de CDKN se ha beneficiado de la revisión, a título personal, de los siguientes expertos: Suzanne Carter, Lisa McNamara y Shehnaaz Moosa, SouthSouthNorth; Elizabeth Carabine; Marlies Craig, Unidad de Apoyo Técnico del Grupo de Trabajo II del IPCC; Katharine Vincent, Kulima Integrated Development Solutions; Joyce Kimutai, autor principal del IPCC; Andrew Scott, ODI. Esta edición sobre América Latina se ha beneficiado de los comentarios de revisión de María José Pacha de la Fundación Futuro Latinoamericano. Esta publicación fue traducida al español por Ñ Translation Services, la revisión gramatical y de estilo fue realizada por Natalia Grisel Gonzalez. Gracias a Janine Damon, Eloise Moss, Sarah Butler, Jane Mqamelo de Ink Design y Emma Baker de SouthSouthNorth por el apoyo en la producción.

# Citas

El título completo y la cita del **Informe Especial sobre Cambio Climático y la Tierra** es:

Intergovernmental Panel on Climate Change (2019). *Climate Change and Land: An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems.*

La cita para la **Guía de CDKN** es:

Dupar, M. (2019). El Informe Especial del IPCC sobre Cambio Climático y la Tierra: ¿qué significa para América Latina?. Cape Town: Alianza Clima y Desarrollo (CDKN), Overseas Development Institute, SouthSouthNorth y Fundación Futuro Latinoamericano.



Imagen: © SPDA | Perú.



# Glosario

**Acuerdo de París:** El Acuerdo de París bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) fue adoptado en diciembre de 2015 en París, Francia, por 196 partes de la CMNUCC. A partir de septiembre de 2019, 185 miembros han ratificado el Acuerdo.<sup>113</sup> Uno de los objetivos del Acuerdo de París es 'Mantener el aumento de la temperatura promedio mundial muy por debajo de los 2°C por encima de los niveles preindustriales y realizar esfuerzos para limitar el aumento de temperatura a 1.5°C por encima de los niveles preindustriales'. El Acuerdo de París entrará en vigor en 2020.

**Agrosilvicultura:** Sistemas y tecnologías de uso de la tierra donde las plantas perennes leñosas (árboles, arbustos, palmeras, bambúes, etc.) se usan deliberadamente en las mismas unidades de gestión de la tierra que los cultivos y/o animales agrícolas, en alguna forma de disposición espacial o secuencia cronometrada. En los sistemas agrosilviculturales existen interacciones ecológicas y económicas entre los diferentes componentes.<sup>114</sup>

**Albedo:** La proporción de luz solar (radiación solar) reflejada por una superficie u objeto, a menudo expresada como un porcentaje. Las nubes, la nieve y el hielo generalmente tienen un albedo alto; las superficies del suelo cubren el rango de albedo de mayor a menor; la vegetación en la estación seca y/o en zonas áridas puede tener un albedo alto, mientras que la vegetación fotosintéticamente activa y el océano tienen un albedo bajo. El albedo planetario de la Tierra cambia principalmente a través de variaciones en la nubosidad, cambios en la nieve, el hielo, el área foliar y la cobertura del suelo.<sup>115</sup>

**Aridez:** Característica climática de largo plazo, en la cual hay poca lluvia promedio o agua disponible en una región.<sup>116</sup>

**Biochar:** Material relativamente estable y rico en carbono producido por el calentamiento de biomasa en un ambiente con poco oxígeno. El biochar se distingue del carbón por su aplicación: el biochar se agrega al suelo con el objetivo de mejorar las funciones del suelo y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de la biomasa que de otro modo se descompondría rápidamente.<sup>117</sup>

**Biocombustible:** Combustible, generalmente en forma líquida, producido a partir de biomasa. Los biocombustibles incluyen el bioetanol de la caña de azúcar, remolacha azucarera o el maíz, y el biodiesel del aceite de canola, jatropha o soya

**Bioenergía:** Energía derivada de cualquier forma de biomasa (materia orgánica) o sus subproductos metabólicos.<sup>118</sup>

**Bioenergía con captura y almacenamiento de dióxido de carbono (BCAC):** Tecnología de captura y almacenamiento de dióxido de carbono (CAC) aplicada a una instalación de bioenergía. La CAC ocurre cuando el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) de fuentes industriales y relacionadas con la energía se separa, acondiciona, comprime y transporta a un lugar de almacenamiento para ser aislado de la atmósfera.<sup>119</sup>

**Calentamiento global:** Aumento en la temperatura media global de la superficie (GMST) promediada durante un período de 30 años, o el período de 30 años centrado en un año o década en particular, expresado en relación con los niveles preindustriales, a menos que se especifique lo contrario.<sup>120</sup>

**Capacidad adaptativa:** La capacidad de los sistemas, instituciones, humanos y otros organismos para ajustarse a un daño potencial, para aprovechar oportunidades o para responder a sus consecuencias.<sup>121</sup>

**Cobertura del suelo:** La cobertura biofísica de la tierra; por ejemplo, suelo descubierto, rocas, bosques, edificios y carreteras o lagos. La cobertura del suelo a menudo se clasifica en amplias clases de cobertura del suelo: por ejemplo, bosque caducifolio, bosque conífero, bosque mixto, pasto, suelo descubierto.<sup>122</sup>

**Confianza:** Solidez y contundencia de un hallazgo basado en el tipo, cantidad, calidad y consistencia de la evidencia y en el grado de acuerdo entre múltiples líneas de evidencia. En este informe, la confianza se expresa cualitativamente.<sup>123</sup>

**Contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN):** Término utilizado en virtud de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) mediante el cual un país que se ha unido al Acuerdo de París describe sus planes para reducir sus emisiones. Las CDN de algunos países también abordan cómo se adaptarán a los impactos del cambio climático y qué apoyo necesitan de, o brindarán a otros países para adoptar formas bajas en carbono y fortalecer la resiliencia climática.<sup>124</sup>

**Deforestación:** Conversión de bosque a no bosque.<sup>125</sup>

**Degradación de la tierra:** Definida en el Informe Especial del IPCC sobre Cambio Climático y la Tierra como una "tendencia negativa en la condición de la tierra, causada por procesos (directos o indirectos) inducidos por el hombre, incluyendo el cambio climático antropogénico, tendencia expresada como la reducción o pérdida a largo plazo de al menos uno de los siguientes factores: productividad biológica, integridad ecológica o el valor para los humanos". En esta definición, la degradación de la tierra se aplica a todas las tierras, incluidas las tierras boscosas, y no solo a las tierras secas.<sup>126</sup>

**Desertificación:** Degradación de la tierra en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas como resultado de muchos factores, incluyendo las variaciones climáticas y las actividades humanas.<sup>127</sup>

**Ecosistema:** Unidad funcional que consiste en organismos vivos, su entorno no vivo y las interacciones dentro y entre ellos. Los límites del ecosistema pueden cambiar con el tiempo.

**Estructura de la vegetación:** Comunidades de especies (en este caso, especies de plantas) y cómo interactúan entre sí en un área o hábitat en particular.<sup>128</sup>

**Evapotranspiración:** Los procesos combinados a través de los cuales el agua se transfiere a la atmósfera desde aguas abiertas y superficies de hielo, suelo descubierto y la vegetación que conforman la superficie de la Tierra.<sup>129</sup>

**Fertilización carbónica (CO<sub>2</sub>):** Efecto por el cual el aumento de los niveles de CO<sub>2</sub> fomenta la fotosíntesis y el crecimiento de la planta. Sin embargo, este fenómeno no necesariamente enriquece los ecosistemas basados en la tierra (puede contribuir al crecimiento de la vegetación de matorrales) y, en general, la fertilización carbónica tiende a disminuir el contenido nutricional de los cultivos.<sup>130</sup>

**Forestación:** Conversión a bosque en una tierra que históricamente no ha contenido bosques.<sup>131</sup>

**Fuente:** Cualquier proceso o actividad que libere un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero hacia la atmósfera.<sup>132</sup>

**Gases de efecto invernadero (GEI):** Componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropogénicos, que absorben, emiten radiación y causan el efecto invernadero. El vapor de agua (H<sub>2</sub>O), el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), el metano (CH<sub>4</sub>) y el ozono (O<sub>3</sub>) son los principales gases de efecto invernadero en la atmósfera de la Tierra. Además, en la atmósfera existen una serie de gases de efecto invernadero elaborados totalmente por el hombre, como los halocarbonos y otras sustancias que contienen cloro y bromo, tratados bajo el Protocolo de Montreal. Además del CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub>, el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) se ocupa de los gases de efecto invernadero: hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), hidrofluorocarbonos (HFC) y perfluorocarbonos (PFC).

**Intensificación sostenible (de la agricultura):** Aumentar los rendimientos de una misma área de tierra a la vez que se disminuye los impactos ambientales negativos de la producción agrícola y se aumenta la provisión de servicios ambientales. [Nota: esta definición se basa en el concepto de satisfacer la demanda de un área de tierra finita, pero depende de la escala. La intensificación sostenible a una escala dada (p. ej., global o nacional) puede requerir una disminución de la intensidad en la producción a escalas más pequeñas y en lugares particulares (a menudo asociados con una intensificación previa e insostenible) para lograr la sostenibilidad.]<sup>133</sup>

**Manejo sostenible de la tierra:** La administración y el uso de los recursos de la tierra, incluidos los suelos, el agua, los animales y las plantas, para satisfacer las cambiantes necesidades humanas, a la vez que se garantiza el potencial productivo a largo plazo de estos recursos y el mantenimiento de sus funciones ambientales.<sup>134</sup>

**Producción primaria:** La síntesis de compuestos orgánicos de plantas y microbios, en la tierra o en el océano, principalmente mediante fotosíntesis que utiliza luz y dióxido de carbono como fuentes de energía y carbono.<sup>135</sup>

**Productividad:** En Ecología, la productividad se refiere a la tasa a la que se genera biomasa en un ecosistema, por ejemplo, la masa de carbono generada, en número de gramos por metro por día.<sup>136</sup>

**Resiliencia:** Capacidad de un sistema y sus componentes para anticipar, absorber, ajustarse a o recuperarse de los efectos de un evento peligroso de manera oportuna y eficiente, incluso asegurando la preservación, restauración o mejora de sus estructuras y funciones básicas esenciales.<sup>137</sup> La resiliencia también se define como la capacidad de los sistemas sociales, económicos y ecológicos interconectados para hacer frente a un evento, tendencia o perturbación peligrosa.<sup>138</sup> Se supera un 'umbral de resiliencia' cuando ya no se pueden preservar, restaurar o mejorar las estructuras básicas.

**Restauración de la tierra:** Ayudar a la recuperación de tierras que se encuentran en un estado degradado.<sup>139</sup>

**Seguridad alimentaria:** Situación en que todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, seguros y nutritivos que satisfagan sus necesidades dietéticas y preferencias alimentarias para una vida activa y saludable.<sup>140</sup>

**Servicios ecosistémicos:** Procesos o funciones ecológicas que tienen un valor monetario o no monetario para los individuos o la sociedad en general. Estos se clasifican con frecuencia en (1) servicios de apoyo, como la productividad o el mantenimiento de la biodiversidad, (2) servicios de abastecimiento, como los alimentos o la fibra, (3) servicios de regulación, como la regulación climática o el secuestro de carbono, y (4) servicios culturales, como el turismo o la apreciación espiritual y estética.<sup>141</sup>

**Sequía:** Período de clima anormalmente seco, suficientemente largo como para causar un grave desequilibrio hidrológico.<sup>142</sup>

**Sumidero:** Cualquier proceso, actividad o mecanismo que elimine de la atmósfera un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero.<sup>143</sup>

**Turberas:** Tierras donde los suelos están dominados por la turba.<sup>144</sup>



Imagen: © SPDA | Bosque quemado, Colombia.

# Notas finales

- 1 Summary for Policy Makers, A1.5.
- 2 Capítulo 2, Figura 2.1; p2-12. Esta cifra está ligeramente modificada de la versión del recuadro 2.1 del IPCC en el *Informe Especial sobre Cambio Climático y la Tierra* (se explican los términos en su totalidad para facilitar la lectura).
- 3 Glossary, IPCC *Special Report on Climate Change and Land*; y Joyce Kimutai, comunicación personal (septiembre de 2019).
- 4 Definición de aerosoles carbonosos de la NASA: <https://www.nasa.gov/topics/earth/features/cares-cali.html> (consultado el 20 de septiembre de 2019).
- 5 BVOC: Biogenic volatile organic compounds: Kesselmeier, J. and Staudt, M. Biogenic Volatile Organic Compounds (VOC): An Overview on Emission, Physiology and Ecology. *Journal of Atmospheric Chemistry* 33: 23–88, 1999. Se centra en hidrocarburos, pero excluyendo metano, se utiliza el término hidrocarburos sin metano, mientras que los COV sin metano se denominan COV sin metano. Por lo tanto, están incluidos grandes números de grupos de derivados saturados, no saturados y oxigenados. Los COV biogénicos incluyen a los isoprenoides (isopreno y monoterpenos) así como a los alcanos, alquenos, carbonilos, alcoholes, ésteres, éteres y ácidos.
- 6 Nitrogen deposition: Air Pollution Information System [www.apis.ac.uk](http://www.apis.ac.uk)
- 7 Capítulo 2, p2-11 y Sección 2.2.1.
- 8 Capítulo 2, Sección 2.2.1.
- 9 Capítulo 2, p2-18.
- 10 Capítulo 2, p2-18.
- 11 IPCC, Working Group II Glossary, Fifth Assessment Report (2013); y NASA Earth Observatory, 'Effects of Changing the Carbon Cycle', <https://www.earthobservatory.nasa.gov/features/CarbonCycle/página5.php> (consultado el 2 de septiembre de 2019).
- 12 Capítulo 2, p2-18.
- 13 Capítulo 2, p2-6.
- 14 Capítulo 2, p2-6.
- 15 IPCC Reunión del Grupo de Trabajo Transversal sobre el Tratamiento Consistente de Incertidumbres, Jasper Ridge, CA, USA 6 – 7 de Julio 2010. *Nota de orientación para los autores principales del Quinto informe de evaluación del IPCC sobre el Tratamiento Consistente de Incertidumbres*.
- 16 Summary for Policy Makers
- 17 Capítulo 2, Figura 2.1; y la Sección 2.3.
- 18 Capítulo 2, Resumen ejecutivo y secciones 2.3, 2.4, 2.5.
- 19 Summary for Policy Makers, A4, página 11.
- 20 Capítulo 2, Resumen ejecutivo y secciones 2.3, 2.4, 2.5.
- 21 Capítulo 3, p3-73.
- 22 Capítulo 2, p2-72.
- 23 Capítulo 2, p2-65.
- 24 Capítulo 2, Figura 2.21.
- 25 Capítulo 2, Resumen ejecutivo, p2-7.
- 26 Summary for Policy Makers, sección A.3.
- 27 Summary for Policy Makers, p6.
- 28 Rueda de prensa para el lanzamiento del *Informe Especial del IPCC sobre Cambio Climático y Tierra*, Ginebra, 8 de agosto de 2019 (transmisión en vivo, Facebook).
- 29 Rueda de prensa para el lanzamiento del *Informe Especial del IPCC sobre Cambio Climático y Tierra*, Ginebra, 8 de agosto de 2019 (transmisión en vivo, Facebook).
- 30 Capítulo 2 p2-10.
- 31 Summary for Policy Makers, Sección A.2.1.
- 32 Summary for Policy Makers, sección A.
- 33 Capítulo 5, p5-25.
- 34 Capítulo 5, p5-25.
- 35 Summary for Policy Makers, sección A.5.1.
- 36 Summary for Policy Makers, p16.
- 37 Summary for Policy Makers, p13.
- 38 Fuente: van der Esch et al. (2017) Exploring future changes in land use and land condition and the impacts on food, water, climate change and biodiversity. Scenarios for the UNCCD Global Land Outlook. The Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency
- 39 Capítulo 2.
- 40 Capítulo 3, página 3-14 y Capítulo 4, Glosario.
- 41 Capítulo 3, Resumen ejecutivo, p3-4.
- 42 Capítulo 3, p3-7.
- 43 Capítulo 3, p3-25.
- 44 Capítulo 3, p3-25.
- 45 Capítulo 3, p3-23
- 46 Capítulo 3, p3-23
- 47 Capítulo 3, página 3-5.
- 48 Capítulo 3, p3-45.
- 49 Capítulo 4, Sección 4.7.1.
- 50 Capítulo 4, Resumen ejecutivo y Summary for Policy Makers, p17.
- 51 Summary for Policy Makers, p17.
- 52 Capítulo 4, Resumen ejecutivo, y cubierto en Secciones 4.1.6, 4.2.1, 4.7.
- 53 Capítulo 3, p3-44.
- 54 Capítulo 3, p3-44.
- 55 Capítulo 3, página 3-4.
- 56 Capítulo 3, pp3-33 - 3-34.
- 57 Capítulo 3, p3-37.
- 58 Capítulo 3, p3-37.
- 59 Capítulo 3, p3-38.
- 60 Capítulo 4, Sección 4.1.2.
- 61 Capítulo 4, p4-60.
- 62 Summary for Policy Makers, sección B5, p24-25.
- 63 Capítulo 4, Sección 4.8.1.
- 64 Capítulo 3, p3-51.

- 65 Capítulo 3, p3-63 [NV] y Capítulo 4, Resumen Ejecutivo, p4-4.
- 66 Véase también el Capítulo 4, Degradación de la Tierra.
- 67 Capítulo 4, Resumen ejecutivo y p4-13.
- 68 Capítulo 4, p4-14.
- 69 Summary for Policy Makers, Sección B5, p24.
- 70 Capítulo 4, p4-14.
- 71 Capítulo 4, Resumen ejecutivo.
- 72 Extraído y adaptado con permiso de Porras, I. and Chacón-Cascante, A. Costa Rica's Payments for Ecosystem Services programme Case Study Module 2, en Porras, I. and Asquith, N. (2018), Ecosystems, Poverty Alleviation and Conditional Transfers. London: IIED.: <https://pubs.iied.org/pdfs/G04272.pdf>
- 73 Capítulo 6, p6-34-6-35.
- 74 Capítulo 6. p6-31.
- 75 Summary for Policy Makers, sección D2.
- 76 Esta cifra también es del Capítulo 6.
- 77 Capítulo 4, Resumen ejecutivo
- 78 Capítulo 6, Casilla 6, pp6-96 – 6-100.
- 79 Capítulo 5, Resumen ejecutivo.
- 80 Capítulo 3, Resumen ejecutivo.
- 81 Véase también el Capítulo 5, Resumen ejecutivo.
- 82 Capítulo 5, Sección 5.1.3.
- 83 Capítulo 5, Resumen ejecutivo.
- 84 Capítulo 5, Resumen ejecutivo.
- 85 Capítulo 3, Resumen ejecutivo.
- 86 Capítulo 3, página 3-7
- 87 Capítulo 3, página 3-17.
- 88 Capítulo 3, 3-58.
- 89 Capítulo 3, página 3-54.
- 90 FFLA (2019). *Contribution of the Climate Resilient Cities Initiative*. Quito: FFLA, CDKN and IDRC.
- 91 FFLA (2019). *Contribution of the Climate Resilient Cities Initiative*. Quito: FFLA, CDKN and IDRC.
- 92 Capítulo 7, 7-69.
- 93 Capítulo 7, 7-69.
- 94 Capítulo 3, p3-40.
- 95 Capítulo 7, Sección 7.5.9.1.
- 96 Capítulo 7, Sección 7.5.9.1.
- 97 Capítulo 3, p3-36-37.
- 98 Capítulo 3, p3-36-37.
- 99 Capítulo 3, p3-36-37.
- 100 Headline statements, Summary for Policy Makers y Capítulo 7, sección 7.4.
- 101 Ver IPBES, *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*, on [www.ipbes.net](http://www.ipbes.net). Ver también un resumen de conceptos en Díaz, S. et al (Jan 2018). 'Assessing nature's contributions to people.' *Science*, 19 Jan 2018. Vol. 359, Issue 6373, pp. 270-272.
- 102 Capítulo 7, Sección 7.5.8.
- 103 Capítulo 7, Resumen ejecutivo.
- 104 Capítulo 7, sección 7.6.7.7.
- 105 Capítulo 7, Sección 7.7.6.
- 106 Extraído directamente de FFLA (2019). *Contribution of the Climate Resilient Cities Initiative*. Quito: FFLA, CDKN and IDRC.
- 107 Sabogal, D., Bellfield, H. and Bauch, S. (July 2016). *Amazonia Security Agenda*. London and Oxford: CDKN y el Programa Global Canopy. <https://cdkn.org/resource/policy-brief-amazonia-security-agenda/>
- 108 Summary for Policy Makers, B1.2.
- 109 Summary for Policy Makers, p21.
- 110 Summary for Policy Makers, p21.
- 111 Comunicado de prensa y lanzamiento de prensa del *Informe Especial del IPCC sobre Cambio Climático y la Tierra*, 8 de agosto de 2019, Ginebra, Suiza, [www.ipcc.ch/srccl](http://www.ipcc.ch/srccl)
- 112 Comunicado de prensa y lanzamiento de prensa del *Informe Especial del IPCC sobre Cambio Climático y la Tierra*, 8 de agosto de 2019, Ginebra, Suiza, [www.ipcc.ch/srccl](http://www.ipcc.ch/srccl)
- 113 Glossary, *IPCC Special Report on Climate Change and Land*.
- 114 Glossary, *IPCC Special Report on Climate Change and Land*.
- 115 Glossary, *IPCC Special Report on Climate Change and Land*.
- 116 Glossary, *IPCC Special Report on Climate Change and Land*.
- 117 Adaptado del Glossary, *IPCC Special Report on Climate Change and Land*.
- 118 Adaptado del Glossary, *IPCC Special Report on Climate Change and Land*.
- 119 Glossary, *IPCC Special Report on Climate Change and Land*.
- 120 Glossary, *IPCC Special Report on Climate Change and Land*.
- 121 Presentación del *Informe Especial del IPCC sobre Cambio Climático y la Tierra*, 8 de agosto de 2019, Ginebra, Suiza, [www.ipcc.ch/srccl](http://www.ipcc.ch/srccl)
- 122 Glossary, *IPCC Special Report on Climate Change and Land*.
- 123 IPCC, Working Group II Glossary, Fifth Assessment Report (2013); y NASA Earth Observatory, 'Effects of Changing the Carbon Cycle', <https://www.earthobservatory.nasa.gov/features/CarbonCycle/> página 5.php (consultado el 2 de septiembre de 2019).
- 124 Glossary, *IPCC Special Report on Climate Change and Land*.
- 125 Glossary, *IPCC Special Report on Climate Change and Land*.

- 126 Glossary, IPCC *Special Report on Climate Change and Land*.
- 127 Glossary, IPCC *Special Report on Climate Change and Land*.
- 128 El concepto de estructura y estratificación de la vegetación, en el contexto de la ecología, se explica bien en el artículo de Thomson, John N. 'Community Ecology', <https://www.britannica.com/science/communityecology> (consultado el 10 de septiembre de 2019).
- 129 Glossary, IPCC *Special Report on Climate Change and Land*.
- 130 Glossary, IPCC *Special Report on Climate Change and Land*.
- 131 Glossary, IPCC *Special Report on Climate Change and Land*.
- 132 Glossary, IPCC *Special Report on Climate Change and Land*, y definido en el Artículo 1.8. la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).
- 133 Glossary, IPCC *Special Report on Climate Change and Tierra*, y definido en el Artículo 1.8. de la CMNUCC.
- 134 Glossary, IPCC *Special Report on Climate Change and Land*.
- 135 Glossary, IPCC *Special Report on Climate Change and Land*.
- 136 Glossary, IPCC *Special Report on Climate Change and Land*.
- 137 Adaptado del Glossary, IPCC *Special Report on Climate Change and Land*.
- 138 Glossary, IPCC *Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*. (2011). [https://archive.ipcc.ch/pdf/specialreports/srex/SREX-Annex\\_Glossary.pdf](https://archive.ipcc.ch/pdf/specialreports/srex/SREX-Annex_Glossary.pdf) (consultado el 10 de septiembre de 2019).
- 139 Glossary, IPCC *Special Report on Climate Change and Land*.
- 140 Glossary, IPCC *Special Report on Climate Change and Land*.
- 141 Glossary, IPCC *Special Report on Climate Change and Land*.
- 142 Glossary, IPCC *Special Report on Climate Change and Land*.
- 143 Glossary, IPCC *Special Report on Climate Change and Land*.
- 144 <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/statusof-ratification> (consultado el 23 de septiembre de 2019).

Este trabajo se realizó con la ayuda de una subvención del Ministerio de Asuntos Exteriores de los Países Bajos y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC), Canadá, como parte del Programa de la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN). Los puntos de vista expresados aquí no representan necesariamente los del Ministerio de Asuntos Exteriores de los Países Bajos, o del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) o su Junta de Gobernadores, o de las entidades que administran CDKN.

---

© Alianza Clima y Desarrollo, Overseas Development Institute, SouthSouthNorth y Fundación Futuro Latinoamericano, 2019. Este trabajo tiene licencia Creative Commons Atribución, licencia no comercial (CC BY-NC 3.0).



Financiado por::

