

Cambio climático, ciclos de carbono y bosques

Nuestro entorno está cambiando. Los vientos soplan menos o más. Las lluvias vienen con mayor frecuencia y son más fuertes que antes, o no llueve durante demasiado tiempo. En los últimos 150-200 años, la actividad humana ha alterado el delicado equilibrio en la compleja red de relaciones entre el sol, el suelo, los océanos, los ríos y otras vías de agua, los bosques y las innumerables formas de vida en la Tierra. Los seres humanos somos parte de estas relaciones y necesitamos que funcionen armoniosamente. Cuando no es así, las consecuencias pueden ser devastadoras. Los cultivos no crecen o son destruidos por inundaciones o sequías. Los pozos y los ríos se secan. Los animales, las aves y los insectos no se encuentran donde suelen estar. Por eso, las personas también tienen que desplazarse con mayor frecuencia.⁶ Los científicos dicen que esto está sucediendo debido al **cambio climático**, y afirman que el clima está cambiando porque los seres humanos estamos generando demasiado dióxido de carbono que va al cielo (a menudo usan la palabra “atmósfera” en lugar de “cielo”).

Recuadro 2: ¿Qué es el cambio climático?

El clima es un término utilizado para describir los patrones climáticos en un lugar y sobre un largo período de tiempo. Por ejemplo, muchos climas tropicales son cálidos y húmedos, con muchas precipitaciones, mientras que muchos climas templados son más frescos, con inviernos fríos.⁷ El cambio climático se refiere a los cambios que se presentan en los patrones climáticos mundiales que estamos experimentando y que seguiremos experimentando; por ejemplo, cambios en el calor y en la cantidad de lluvia. Estos cambios tienen graves consecuencias para la vida en la Tierra. El clima está cambiando debido a la actividad humana. En los últimos 150-200 años aproximadamente, los seres humanos, representados especialmente por las grandes empresas y los gobiernos de los países más ricos, han estado extrayendo **combustibles fósiles** de la tierra y quemándolos para hacer funcionar motores, generar electricidad o calentar los hogares. Esto ha provocado la liberación de gases (a menudo llamados **emisiones**) que a su vez causan el cambio climático. Sin embargo, las personas y los países no son igualmente responsables del cambio climático. En los últimos 170 años, los Estados Unidos (EE.UU.) y Europa han liberado casi la mitad de todas las emisiones responsables del cambio climático.⁸ No obstante, aunque los pueblos indígenas no han contribuido mayormente a generar el cambio climático, se encuentran entre los grupos del mundo más afectados por él.⁹

¿Qué es el carbono y qué papel juega en el cambio climático?

El carbono es un elemento (químico), siendo un componente muy importante de todos los seres vivos del planeta. Las plantas, los árboles, los animales y los seres humanos estamos todos formados por carbono. El carbono se mueve entre la tierra, la atmósfera y los océanos, y adopta diferentes formas. Por ejemplo, cuando los animales y los seres humanos respiramos, eliminamos parte del carbono del cual estamos hechos liberándolo en la atmósfera en forma de un gas, conocido como **dióxido de carbono** (o CO₂). En general, cuando se habla de carbono nos referimos específicamente al dióxido de carbono o CO₂.

El CO₂ es el gas principal responsable del calentamiento de la tierra.¹⁰ Cuando se encuentra en su forma gaseosa es invisible. Cuando se queman las plantas y los árboles liberan CO₂ a la atmósfera (que es el cielo). Pero el CO₂ se absorbe igualmente de la atmósfera y se almacena en las plantas, los suelos y los océanos. Por ejemplo, las plantas y los árboles absorben el CO₂ de la atmósfera al crecer, y los utilizan como alimento para aumentar su tamaño. Esta circulación de carbono entre el suelo, los océanos y la atmósfera es conocida como **ciclo del carbono**, y cuando el carbono circula de estas formas, se conoce como ciclo del carbono rápido o a corto plazo.¹¹

Cuando las plantas y los animales terrestres y marinos mueren, parte del carbono del que estaban formados queda enterrado en el suelo. Durante millones de años, estos seres que alguna vez estuvieron vivos son empujados hacia las profundidades de la superficie de la Tierra y algunos se convierten en petróleo, gas natural y carbón. En conjunto, se les conoce como **combustibles fósiles**. Con el tiempo, otro carbono ha sido absorbido por las rocas a través de otros procesos. Se necesita mucho tiempo para que estas formas de carbono regresen naturalmente a la atmósfera (puede ocurrir, por ejemplo, a través de una erupción volcánica). Esto se conoce como ciclo del carbono lento o de largo plazo.¹²

Cuando se extraen y queman combustibles fósiles de la tierra (por ejemplo, para generar electricidad) y cuando se talan los bosques (por ejemplo, para dar paso a la agricultura industrial a gran escala), se libera (emite) el carbono que había estado almacenado bajo tierra o en los árboles hacia el cielo (atmósfera). Aquí es que se genera el desequilibrio que produce el cambio climático: todo el CO₂ extra presente en el aire facilita que la atmósfera atrape el calor. Hay otros gases que también tienen este efecto y el término general que se utiliza para describirlos es **gases de efecto invernadero**.¹³ Cuantos más gases de efecto invernadero se emiten a la atmósfera, más se calienta la Tierra. Incluso pequeños cambios en la temperatura promedio de la Tierra pueden tener enormes impactos en el mundo que nos rodea.

¿Qué papel desempeña la reducción de CO₂ en la atmósfera en la lucha contra el cambio climático?

Los científicos que asesoran a los gobiernos acerca de cómo luchar contra el cambio climático afirman que las emisiones de gases de efecto invernadero deben ser reducidas, y en una gran cantidad. Esto significa que debemos **dejar de liberar** gases de efecto invernadero. Algo muy importante en este esfuerzo es dejar de quemar combustible fósiles.¹⁴ Además, muchos científicos y gobiernos creen que, aunque los países disminuyan la emisión de una gran cantidad de gases, seguirá siendo necesario extraer CO₂ de la atmósfera y almacenarlo en otro lugar.¹⁵ Esto se conoce como secuestro de carbono. El CO₂ puede ser “secuestrado” de forma natural por las plantas o en el suelo. Los seres humanos también podemos hacer que el CO₂ quede atrapado en las rocas, el suelo y los océanos mediante tecnologías, aunque muchas de ellas son experimentales y no se ha probado su efecto a largo plazo.¹⁶

Los bosques desempeñan un papel importante en el almacenamiento y secuestro natural de carbono, debido a la forma en que las plantas y los árboles absorben el CO₂. Por lo tanto, como respuesta al cambio climático, se están realizando muchos esfuerzos para proteger los bosques (para garantizar que el carbono que almacenan no se libere al talar o quemar árboles) y plantar más árboles (para que puedan extraer y almacenar CO₂ de la atmósfera). A menudo, estos esfuerzos caen en la categoría de REDD+ (reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques; consulte el Recuadro 3, más adelante).^e Es esencial resaltar que un creciente conjunto de investigaciones y estudios confirman **que los pueblos indígenas son los actores mejor capacitados para proteger los bosques**.¹⁷ Los bosques gestionados y de propiedad consuetudinaria de pueblos indígenas y otras comunidades, y con sistemas de tenencia consuetudinarios, generalmente gozan de mejor salud que los bosques sometidos a cualquier otro tipo de gestión.¹⁸ La seguridad de la tenencia es una condición importante que permite a los pueblos y comunidades desafiar las amenazas de actores externos y mantener relaciones respetuosas con sus tierras, territorios y bosques, guiados por sus distintas cosmologías, medios de vida y conocimientos tradicionales.

e Aunque hay muchos otros ecosistemas naturales que también almacenan carbono, en estos documentos explicativos nos centramos específicamente en los bosques, cómo se vinculan con los mercados de carbono y sus posibles implicaciones para los pueblos indígenas.

Recuadro 3: El vínculo entre REDD+, los mercados de carbono y los pueblos indígenas

El término “REDD+” es a menudo utilizado para describir una amplia gama de actividades (como por ejemplo, proyectos, programas, estrategias nacionales y acuerdos entre dos o más gobiernos) que tienen el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques a cambio de un apoyo financiero.¹⁹ REDD+ también se utiliza a veces de manera más estricta para referirse al marco específico desarrollado bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) desde mediados de la década de 2000 sobre cómo incluir los bosques en las estrategias para abordar el cambio climático.

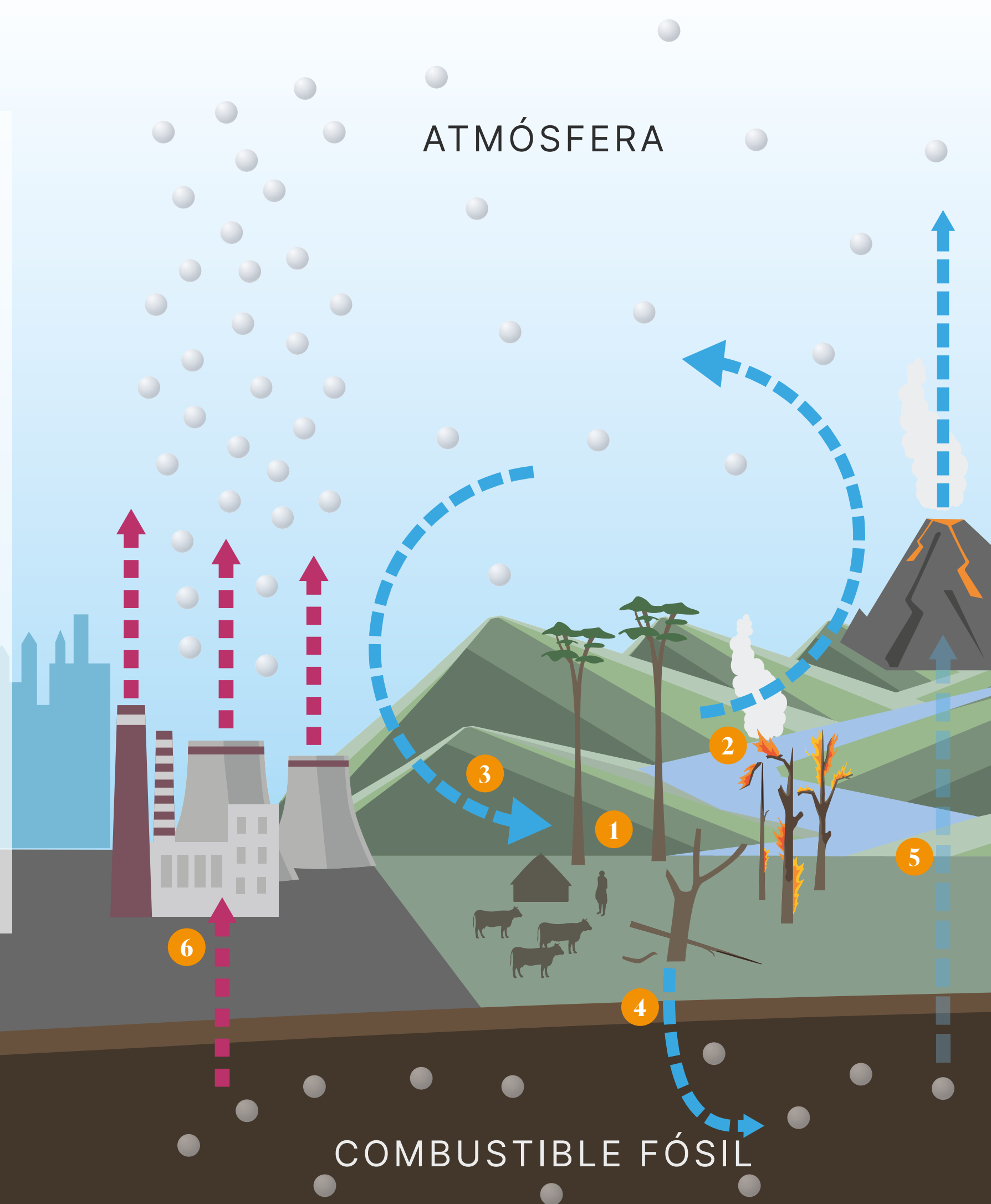
Una parte fundamental de la idea que subyace a REDD+ es que los “países en desarrollo” que protegen sus bosques deben recibir una remuneración por hacerlo. En 2013, los países que son partes de la CMNUCC acordaron los sistemas y marcos necesarios para que los países con bosques puedan recibir pagos por los llamados resultados de REDD+.²⁰ Desde entonces, algunos gobiernos han apoyado las actividades de REDD+ en países con bosques tropicales directamente y a través de fondos internacionales, como el Fondo Verde para el Clima.²¹ Al mismo tiempo, dentro de los países, proyectos REDD+ más pequeños dirigidos por actores privados u ONG han atraído dinero a través del emergente “mercado voluntario de carbono” (los mercados voluntarios de carbono se tratan con más detalle en el Documento Explicativo 2).²² Hoy en día, los esfuerzos a nivel nacional, y los esfuerzos en distritos y departamentos específicos dentro de los países, también están empezando a acceder a financiación para actividades REDD+ de actores privados (como empresas) y públicos (como gobiernos) a través del mercado voluntario de carbono.²³ También se va a poner en marcha un marco y unas normas para un mercado internacional de comercio de carbono regulado por la ONU. Sin embargo, aún no está del todo claro si las actividades de REDD+ que pretenden prevenir o evitar las emisiones se incluirán en el esquema de mercado de la ONU, ni cómo lo harán (véase el Recuadro 4 del Documento Explicativo 2).²⁴

Los pueblos indígenas de todo el mundo informan de forma diferente sobre si ven REDD+ como una amenaza o como una oportunidad. Algunos destacan que REDD+ ha abierto un espacio político adicional en la formulación de políticas nacionales y ha catalizado procesos de titulación de tierras.²⁵ Sin embargo, en general, 15 años de pruebas de programas piloto y de “preparación” para REDD+ en países tropicales de América Latina, África y Asia sugieren que las protecciones de REDD+ para los derechos sobre la tierra y el consentimiento libre, previo e informado (CLPI) a menudo no se han aplicado de una forma eficaz.²⁶ Además, las pruebas sugieren que las actividades de REDD+ han tenido un éxito limitado en lo referente a la prevención de la deforestación.²⁷

El ciclo del carbono

Este gráfico muestra cómo se mueve el carbono entre el cielo (atmósfera), la tierra y el agua. El carbono/CO₂ está representado por las pequeñas burbujas. A la derecha se ven los ciclos del carbono que se producen generalmente de forma natural (flechas azules). En el lado izquierdo, una fábrica quema combustibles fósiles que han sido extraídos de su almacenamiento a largo plazo bajo tierra. Esto añade CO₂ extra a la atmósfera que no es absorbido en su totalidad por los ciclos naturales del carbono.

- 1 Cuando los animales y las personas respiramos, expulsamos al cielo parte del carbono del que estamos hechos en forma de CO₂.
- 2 Cuando los seres vivos mueren, liberan parte del carbono del que están hechos. Esto ocurre también cuando los árboles y las plantas se queman.
- 3 Cuando las plantas y los árboles crecen, toman CO₂ del cielo y lo utilizan como alimento para crecer. Cuando los animales y las personas se comen las plantas, también incorporan el carbono.
- 4 Cuando las plantas y los animales de la tierra y los océanos mueren, parte del carbono del que estaban hechos se entierra en el suelo. A lo largo de millones de años, estas cosas que una vez estuvieron vivas son empujadas hacia las profundidades de la superficie terrestre y algunas se convierten en petróleo, gas natural y carbón.
- 5 Estas formas de carbono tardan mucho tiempo en volver de forma natural a la atmósfera. Puede ocurrir, por ejemplo, a través de una erupción volcánica.
- 6 Cuando los combustibles fósiles se extraen de la tierra y se queman (por ejemplo, para generar electricidad) y cuando se talan los bosques (por ejemplo, para dar paso a la agricultura industrial a gran escala), el carbono que se había almacenado bajo tierra o en los árboles se libera (se emite) al cielo (atmósfera). De ahí procede el desequilibrio que genera el cambio climático: todo el CO₂ extra que hay en el aire facilita que la atmósfera atrape el calor.



Descargo de responsabilidad: Esta representación es una simplificación de los procesos naturales y no pretende ser una representación científicamente exacta.

Recursos adicionales:

Pacto de los Pueblos Indígenas de Asia (noviembre de 2012). *Indigenous Peoples and REDD+* [Video]. <https://vimeo.com/54351554>.

Organización Meteorológica Mundial (noviembre de 2018). *Carbon Cycle* [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=U7DbEeBXQBQ>.

Amigos de la Tierra Internacional (noviembre de 2016). *Dirty energy is at the root of climate injustice* [Video]. https://www.youtube.com/watch?v=IOKvBF_4n4g.



Notas finales

- 6 Abraham Lustgarten, "The Great Climate Migration", *New York Times*, 23 de julio de 2020, <https://www.nytimes.com/interactive/2020/07/23/magazine/climate-migration.html>.
- 7 National Geographic, "All About Climate," consultado el 11 de septiembre de 2023, <https://education.nationalgeographic.org/resource/all-about-climate/>.
- 8 Hannah Ritchie, "Who has contributed most to global CO2 emissions?" *Our World in Data*, 1 de octubre de 2019, <https://ourworldindata.org/contributed-most-global-co2>.
- 9 Organización de las Naciones Unidas (ONU), "Indigenous Peoples Disproportionately Impacted by Climate Change, Systematically Targeted for Defending Freedoms, Speakers Tell Permanent Forum", Foro Permanente para las Cuestiones Indígenas, Decimoséptima Sesión, Reuniones V y VI, 18 de abril de 2018, <https://press.un.org/en/2018/hr5389.doc.htm>.
- 10 Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos (EPA), "Overview of Greenhouse Gases", consultado el 11 de septiembre de 2023, <https://www.epa.gov/ghgemissions/overview-greenhouse-gases>.
- 11 Riebeek, Holli, "The Carbon Cycle", *NASA Earth Observatory*, 16 de junio de 2011, <https://earthobservatory.nasa.gov/features/CarbonCycle>.
- 12 Riebeek, "Carbon Cycle", 2011.
- 13 EPA, "Overview of Greenhouse Gases", consultado el 11 de septiembre de 2023, <https://www.epa.gov/ghgemissions/overview-greenhouse-gases>.
- 14 Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), "Las pruebas son claras: el momento de actuar es ahora. Podemos reducir las emisiones a la mitad para 2030", Sala de prensa de IPCC, 4 de abril de 2022, <https://www.ipcc.ch/2022/04/04/ipcc-ar6-wgiii-pressrelease/>.
- 15 Véase, por ejemplo, World Resources Institute (WRI), "Closing the Emissions Gap: A Climate Action Roadmap for Limiting Warming to 1.5 Degrees C", 6 de octubre de 2022, <https://www.unep.org/explore-topics/climate-action/what-we-do/redd>.
- 16 Centro para el Derecho Ambiental Internacional (CIEL) "Fuel to the Fire: How Geoengineering Threatens to Entrench Fossil Fuels and Accelerate the Climate Crisis", febrero de 2019, https://www.ciel.org/wp-content/uploads/2019/02/CIEL_FUEL-TO-THE-FIRE_How-Geoengineering-Threatens-to-Entrench-Fossil-Fuels-and-Accelerate-the-Climate-Crisis_February-2019.pdf.
- 17 Damian Carrington, "Indigenous peoples by far the best guardians of forests - UN Report", *The Guardian*, 25 de marzo de 2021, <https://www.theguardian.com/environment/2021/mar/25/indigenous-peoples-by-far-the-best-guardians-of-forests-un-report>.
- 18 Rainforest Alliance, "The World's Best Forest Guardians: Indigenous Peoples", agosto 4 de 2022, <https://www.rainforest-alliance.org/insights/indigenous-peoples-the-best-forest-guardians/>.
- 19 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) "What is REDD+", consultado el 11 de septiembre de 2023, <https://unfccc.int/topics/land-use/workstreams/redd/what-is-redd#:~:text='REDD'%20stands%20for%20'Reducing,enhancement%20of%20forest%20carbon%20stocks>.
- 20 Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), "REDD+". Consultado el 11 de septiembre de 2023, <https://www.unep.org/explore-topics/climate-action/what-we-do/redd>.
- 21 Véase, por ejemplo, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), "Norad Factsheet", consultado el 11 de septiembre de 2023, <https://www.oecd.org/dac/evaluation/Norad-Factsheet-interactive-final.pdf>; Nature Conservancy & Conservation International, "Eligibility Requirements for REDD+ Standards and Financing", mayo de 2021, https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/EligibilityRequirementsforREDDPlus_Financing_2021.pdf.
- 22 Véase, por ejemplo, Conservation International, "Why are carbon projects important", consultado el 11 de septiembre de 2023, <https://www.conservation.org/projects/why-are-carbon-projects-important>.

- 23 Nature Conservancy & Conservation International, "Eligibility Requirements for REDD+ Standards and Financing", mayo de 2021,
https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/EligibilityRequirementsforREDDPlus_Financing_2021.pdf.
- 24 Carbon Market Watch, "FAQ: Deciphering Article 6 of the Paris Agreement", consultado el 13 de septiembre de 2023,
<https://carbonmarketwatch.org/2021/12/10/faq-deciphering-article-6-of-the-paris-agreement/#article-6-running>;
comunicaciones privadas con los autores.
- 25 Forest Peoples Programme (FPP), "Balance de la COP26: Una revisión rápida y un análisis crítico de los resultados y sus posibles implicaciones para los derechos de los pueblos indígenas", junio de 2022, pág. 23,
<https://www.forestpeoples.org/sites/default/files/documents/Taking%20stock%20ES.pdf>.
- 26 PP, "Balance de la COP26", 2022. Véase, por ejemplo, Rainforest Foundation UK, «A critical analysis of the safeguards framework of the Mai Ndombe», proyecto PIREDD, agosto de 2017,
<https://www.rainforestfoundationuk.org/media.ashx/piredd-safeguards-rfuk-august-2017.pdf>.
- 27 Thales A. P. West et al., "Action needed to make carbon offsets from forest conservation work for climate change mitigation", *Science* 381, issue 6660 (24 de agosto de 2023): 873-877, DOI: [10.1126/science.ade3535](https://doi.org/10.1126/science.ade3535).