

El clima y la biodiversidad en caída libre



Cómo las políticas erradas aceleran la policrisis

04/2025



**movilizar
resistir
transformar**

Amigos de la Tierra Internacional es la federación ambientalista de base más grande del mundo, con 73 organizaciones miembro nacionales y millones de integrantes individuales y seguidores en todo el planeta.

Nuestra visión es de un mundo pacífico y sustentable fundado en sociedades que viven en armonía con la naturaleza. Queremos una sociedad de personas interdependientes que vivan con dignidad y en plenitud, donde la equidad y los derechos humanos y de los pueblos se hagan efectivos.

Será una sociedad fundada en la soberanía y participación de los pueblos. Estará fundada en la justicia social, ambiental, económica y de género, libre de todas las formas de dominación y explotación tales como el neoliberalismo, la globalización, el neocolonialismo y el militarismo. Creemos que nuestras niñas y niños tendrán un futuro mejor gracias a lo que hacemos.

Autora: Nele Marien. Aportes: Sara Shaw. **Editoras:** Ann Doherty, Megan Morrissey. **Agradecimientos:** Caroline Prak, Kaetlyn Roberts, Olivia Ronsain. **Imágen de portada:** Kalimantan, Borneo, en Indonesia, 2016. © Luka Tomac / Amigos de la Tierra Internacional. **Diseño:** Zelda Mauger. **Traducción al castellano:** REDES - AT Uruguay.

Se autoriza para fines educativos u otros fines no comerciales la reproducción o difusión parcial o total de la información incluida en esta publicación, a condición de que se haga referencia completa al título de la publicación, el año de publicación y las/os titulares de los derechos de autor. Publicado por Amigos de la Tierra Internacional. Todos los derechos reservados. Copyright © 2025, Amigos de la Tierra Internacional, Ámsterdam, Países Bajos – Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Países Bajos.

Índice

Introducción	4
01 Los impactos del cambio climático en la biodiversidad	5
Los desafíos del cambio de distribución geográfica de las especies	7
La alteración de los delicados equilibrios de los ecosistemas	7
Acidificación de los océanos	7
Más plagas y especies invasoras	8
Fenómenos meteorológicos extremos	8
02 Los impactos de la pérdida de biodiversidad en el clima	10
El carbono en los ecosistemas	11
Puntos de inflexión climáticos	12
03 Proyectos y políticas climáticas que repercuten en la pérdida de biodiversidad	14
Plantar árboles y sembrar plantaciones de monocultivos de árboles	15
Compensación de emisiones de carbono	19
Soluciones basadas en la naturaleza	21
La biodiversidad como compensación del clima	22
‘Soluciones basadas en la naturaleza’ y compensación	22
Geoingeniería	24
Bioenergía	25
Impactos sociales	32
04 Políticas de las Naciones Unidas	33
05 Soluciones verdaderas	36
Soluciones para la biodiversidad	37
Soluciones para el clima	38
Las soluciones para el clima y la biodiversidad como trayectorias hacia un cambio de sistema más integral	39
Conclusiones	40
Notas	42

El cambio climático afecta a la biodiversidad de varias maneras y, a su vez, la pérdida de biodiversidad afecta al cambio climático simultáneamente. Este estudio explica algunas de estas dinámicas y examina cómo diversas políticas climáticas inadecuadas son de hecho 'falsas soluciones' en la medida que socavan la protección de la biodiversidad. También ofrece recomendaciones para reconocer y adoptar soluciones verdaderas ante el cambio climático y la pérdida de biodiversidad, que siendo crisis gemelas, pueden -y deben- encararse integralmente.



Hombre sentado sobre un tronco carbonizado en una zona deforestada de Brasil, 2019
© Amigas de la Tierra Brasil

Los impactos del cambio climático en la biodiversidad

01

A medida que las temperaturas mundiales aumentan debido al cambio climático, corremos el riesgo de sufrir pérdidas de biodiversidad catastróficas. Hábitats enteros pueden sufrir cambios bruscos cuando las especies de un ecosistema determinado enfrentan condiciones climáticas inadecuadas o pierden acceso a otras especies con las que interactúan. Algunos estudios predicen que los eventos de exposición abrupta podrían comenzar antes del año 2030 en los océanos tropicales y propagarse a los bosques tropicales y latitudes más altas antes de 2050, afectando a los ecosistemas terrestres, acuáticos y marinos.¹

Este capítulo detalla los mecanismos específicos a través de los cuales la emergencia climática afecta a los hábitats y altera el equilibrio ecosistémico natural de las especies.

¿Cuán grave es la crisis de la biodiversidad?

La crisis de la biodiversidad es sumamente grave. Las especies se extinguen actualmente a un ritmo hasta 1.000 veces superior al que lo hacían en los 60 millones de años anteriores.² Como las especies son interdependientes, estas extinciones pueden provocar un efecto de bola de nieve. Por ello, las/os científicos

advierten que nos encontramos en medio de la sexta extinción masiva.³ Entre 1970 y 2018, las poblaciones de fauna silvestre se redujeron un 69% en todo el mundo, y el 30% de los mamíferos corren riesgo de extinción hoy en día.⁴ Muchas de las funciones vitales que desempeñan los ecosistemas, como la polinización y la purificación del agua, se están viendo socavadas simultáneamente.⁵

Factores que inciden en las interacciones entre el clima y la biodiversidad

Muchos factores agravan los impactos a ambos lados de esta dinámica: los cambios de uso de la tierra debido al agronegocio, las obras de infraestructura, la minería y las toxinas afectan tanto al cambio climático como a la biodiversidad. Entretanto, fenómenos como la deforestación, la quema de combustibles fósiles, la expansión

industrial, los conflictos armados y el consumo excesivo también contribuyen a estas interacciones.

Es esencial entender que todo interactúa con todo lo demás, algo que dificulta diferenciar esta infinidad de factores que inciden sobre el clima y la biodiversidad. Aunque este informe no examina estas interacciones adicionales en profundidad, es importante reconocer que existen y que aceleran las múltiples crisis que enfrentamos.



Factores que inciden en las interacciones entre el clima y la biodiversidad

Los desafíos del cambio de distribución geográfica de las especies

Muchas especies se están desplazando hacia los polos o hacia zonas más elevadas en busca de hábitats con temperaturas más frías. Por ejemplo, muchas especies de aves e insectos se están desplazando hacia el norte en el Hemisferio Norte, muchas especies marinas están migrando hacia aguas más profundas y frías, y plantas y animales alpinos se están trasladando hacia zonas más elevadas en búsqueda de climas más fríos.⁶ Sin embargo, hay límites al grado en que las especies pueden cambiar su distribución espacial. Las especies insulares no pueden migrar, y otras se enfrentan a un “efecto insular” cuando habitan ecosistemas fragmentados o ya no queda lugar más arriba en la cima de las montañas hacia el cual desplazarse.

Otro desafío es que las especies son interdependientes y cuando migran a diferentes ritmos o diferentes zonas, las interacciones de las especies que son parte de un equilibrio ecosistémico delicado se desajustan.

La alteración de los delicados equilibrios de los ecosistemas

Los ciclos de vida de muchas especies vegetales y animales dependen de un cronograma estacional sincronizado. Por ejemplo, las aves migratorias a menudo llegan a sus lugares de alimentación en primavera justo cuando su principal fuente de alimentos llega a un pico de abundancia. Sin embargo, la llegada más temprana de la primavera debido al cambio climático altera estos equilibrios, lo que provoca desajustes. Si las aves llegan a sus hogares de primavera después del pico de abundancia de alimentos, hay menos alimento para los pichones y mayor competencia por los recursos, lo que tiene como resultado el declive de las poblaciones.⁷

Al mismo tiempo, cerca del 60% de las plantas en Europa ya están cambiando su temporada de floración significativamente más rápido que los insectos y mariposas con los que interactúan simbióticamente.⁸ Si bien algunas especies encuentran formas de adaptarse, tales como consumir diferentes alimentos, el riesgo de que haya desajustes en los equilibrios de los ecosistemas es cada vez mayor.

Acidificación de los océanos

Los océanos absorben aproximadamente un tercio de las emisiones de CO₂, y desempeñan por lo tanto un papel importante en la estabilización del clima. Sin embargo, eso viene aparejado de un costo sustancial para los ecosistemas marinos. La reacción entre el CO₂ absorbido y el agua del mar produce ácido carbónico, que provoca la acidificación de los océanos. La acidez de los océanos es ahora un 30% mayor que los niveles preindustriales.⁹ Eso afecta severamente la vida marina, particularmente a los organismos cuyas estructuras esqueléticas son dañadas o incluso destruidas por el aumento de la acidez, como los arrecifes de coral, los moluscos y algunas especies de plancton.

Los arrecifes de coral son especialmente vulnerables debido a que la acidez afecta su capacidad de construir y mantener sus esqueletos. En consecuencia, las estructuras esqueléticas de los arrecifes de coral se debilitan y crecen a menor velocidad. Los arrecifes de coral también son muy vulnerables a las olas de calor de los océanos, que han estado aumentando en la última década. Como cerca de un cuarto de toda la vida marina depende de los arrecifes de coral en algún momento durante su ciclo de vida,¹⁰ el deterioro de los arrecifes de coral provoca efectos en cadena en la biodiversidad marina.

La escorrentía de la agricultura industrial con uso intensivo de fertilizantes puede alterar aún más los ecosistemas marinos que están sometidos a estrés debido a la acidificación y el aumento de las temperaturas del agua. Esto puede provocar una sobrecarga de nutrientes en los océanos que lleve al aotamiento del oxígeno, generando ‘zonas muertas’

en el mar.¹¹ La intervención humana, por ejemplo la explotación minera de los fondos marinos, amenaza con exacerbar aún más estas presiones.

Los efectos combinados del calentamiento de los océanos, la pérdida de oxígeno y la acidificación de los océanos se denominan a menudo como el 'trío mortal' del cambio climático.¹² Cerca del 20% de la superficie de los océanos es especialmente vulnerable a estas amenazas. La vida marina está siendo expulsada de las zonas habitables, llevando a los organismos a traspasar sus puntos de inflexión. Gran parte del calor que de otra forma afectaría la tierra lo han estado absorbiendo los océanos, amenazando la estabilidad de los entornos marinos y la supervivencia de muchas especies.¹³

Más plagas y especies invasoras

El aumento de las temperaturas incrementa el riesgo de brotes masivos de insectos y micosis (hongos). El cambio climático puede acelerar sus ciclos reproductivos, ampliar su área de distribución geográfica y aumentar sus tasas de supervivencia durante los meses de invierno, contribuyendo a que haya infestaciones más frecuentes y severas. Este fenómeno supone importantes desafíos para los ecosistemas, la agricultura y la silvicultura.¹⁴

Un ejemplo del impacto en las plagas derivado del aumento de las temperaturas son los millones de acres de bosques de pinos diezmados en los últimos años por infestaciones de escarabajos de corteza en todo el oeste de América del Norte. Aunque el escarabajo de corteza es autóctono de la zona, está proliferando a niveles incontrolables debido a la falta de inviernos fuertes, que anteriormente liquidaban una buena parte de las larvas del escarabajo.¹⁵

Fenómenos meteorológicos extremos

El cambio climático ha dado lugar a fenómenos meteorológicos extremos cada vez más frecuentes e intensos, como huracanes, olas de calor, sequías, inundaciones e incendios forestales, y es probable que este patrón de comportamiento se acelere. A menudo nos enfocamos en los estragos que esto ocasiona a las poblaciones humanas, pero otros seres vivos se ven igualmente afectados.

Los fenómenos meteorológicos extremos producen daños directos en la biodiversidad destruyendo los hábitats y provocando el descenso de las poblaciones y la pérdida consiguiente de diversidad genética dentro de las especies. Por ejemplo, distintos estudios indican que la sequía y el estrés térmico aumentan significativamente la mortandad de los árboles, ya que la gravedad y frecuencia crecientes de estos fenómenos incrementa los riesgos para las tasas normales de mortalidad de los árboles e incluso provoca una rápida mortandad. La incidencia creciente y reciente de casos de mortandad de árboles en todo el mundo relacionados con la sequía y el calor demuestra que ningún tipo de bosque ni zona climática es inmune a los impactos del cambio climático.¹⁶

Incendios forestales

Aunque los incendios forestales son un fenómeno natural y contribuyen a la salud de los ecosistemas a largo plazo, los cambios en los patrones de los incendios forestales suponen ahora una gran amenaza para la biodiversidad. Diversos estudios demuestran que el cambio climático ya ha prolongado la temporada de incendios forestales, ha aumentado la frecuencia de los incendios forestales, y ha ampliado las zonas afectadas. Esta prolongación de la temporada de incendios forestales en muchas regiones es provocada por factores como el advenimiento de primaveras más cálidas, la prolongación de los periodos secos del verano, y suelos y vegetación más secos en consecuencia. Además, se prevé que el aumento de las temperaturas y las sequías más frecuentes provocadas por el cambio climático intensifiquen aún más la frecuencia, alcance y gravedad de los incendios forestales.¹⁷

Las prácticas humanas cambiantes también han agravado los incendios forestales. La política contemporánea de ‘cero incendios’ ha provocado a menudo incendios forestales más graves al permitir la acumulación de materiales combustibles. Las comunidades indígenas, por contraste, practican desde hace mucho tiempo la quema controlada para gestionar los incendios forestales y mantener el equilibrio ecológico.¹⁸ . Arraigadas en miles de años de conocimientos ecológicos, estas prácticas se basan en las condiciones locales e implican un cuidadoso cronograma y la participación de la comunidad.¹⁹ Estas costumbres que históricamente fueron menospreciadas o reprimidas por los gobiernos coloniales, ahora son cada vez más reconocidas como valiosas herramientas de gestión de los incendios.

Por otra parte, las plantaciones de monocultivos de árboles, que se han expandido significativamente en las últimas décadas, son considerablemente más proclives a incendiarse, tal como se explica más adelante.



Incendio en la selva amazónica.
© Amigos de la Tierra Brasil



Hombre indígena parado en un bosque quemado en Brasil, 2019. © Amigos de la Tierra Brasil

Los impactos de la pérdida de biodiversidad en el clima

02

La emergencia climática claramente está afectando gravemente a la biodiversidad por doquier en el mundo, pero no se le ha prestado mucha atención al otro lado de la ecuación. ¿Y qué hay del papel que juega la pérdida de la biodiversidad en el cambio climático?

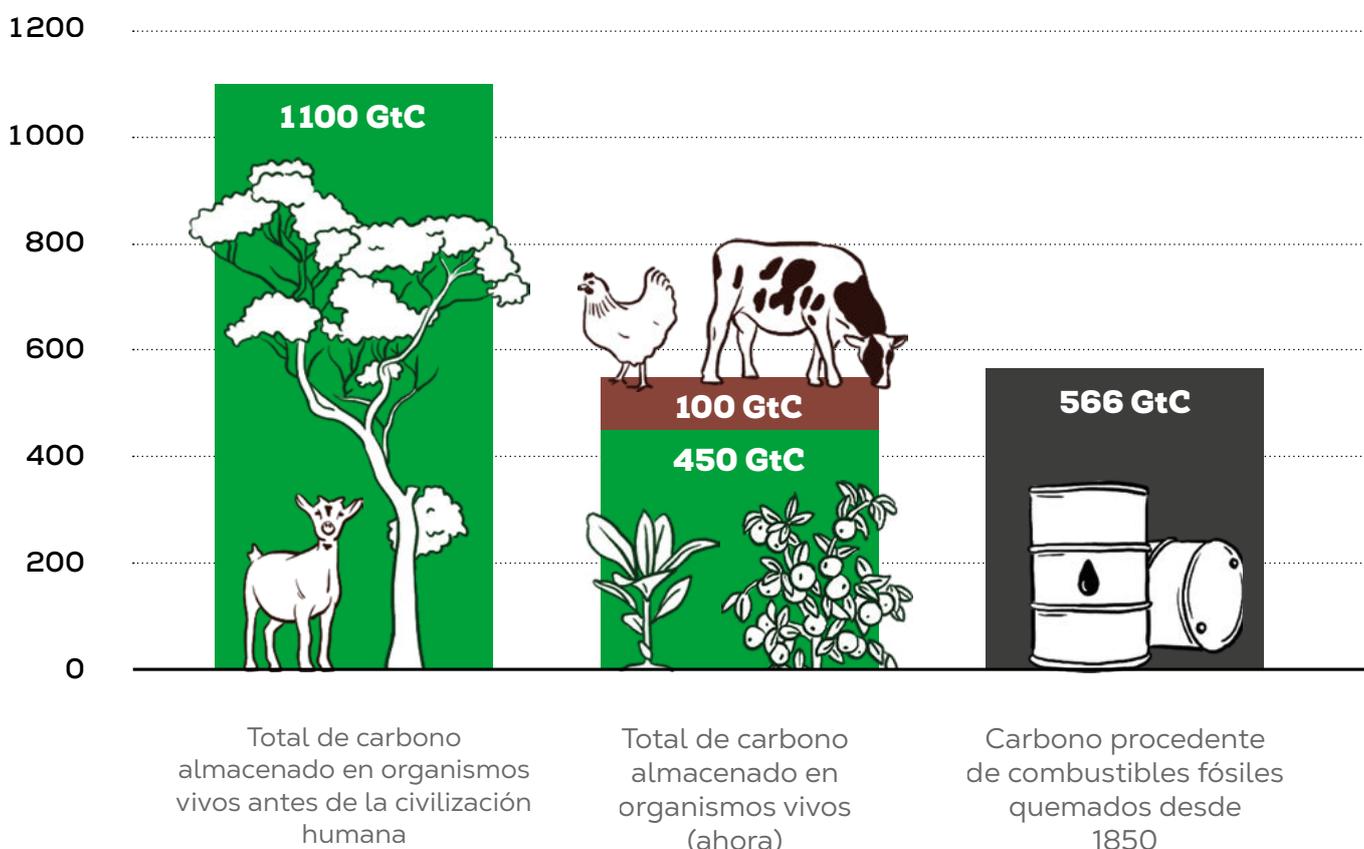
El carbono en los ecosistemas

El carbono almacenado en la biósfera de la Tierra es esencial para la estabilidad del clima. Todos los seres vivos cuentan en su composición con proporciones significativas de carbono.²⁰ Las pérdidas de diversidad en las especies, por lo tanto, también suponen el riesgo de pérdidas adicionales en la cantidad total de carbono almacenado en la biomasa, que la deforestación y la agricultura industrial ya han diezclado.

La biomasa viva de la Tierra consta actualmente de cerca de 550 gigatoneladas de carbono (GtC), principalmente compuesta por plantas (alrededor de 450 GtC), con

aproximadamente 100 veces más biomasa en la tierra que en los océanos. La biomasa total en su conjunto se ha disminuido aproximadamente a la mitad desde el inicio de la civilización humana. A partir del año 1850, se han quemado como combustibles 566 GtC de carbono fósil, lo que ha supuesto emisiones totales de 1700 GtC de CO₂ (ver recuadro). Alarmantemente, la biomasa del planeta es hoy menor a la cantidad total de emisiones generadas desde 1850.²¹ Sin embargo, los responsables de políticas parecen pensar que las emisiones actuales pueden compensarse con más biomasa.

Comparación entre el carbono almacenado en los ecosistemas del mundo y el carbono liberado por la quema de combustibles fósiles



El carbono de los combustibles fósiles y el carbono proveniente de biomasa

Al dióxido de carbono (CO₂) derivado de los combustibles fósiles y el carbono proveniente de la biomasa no se les puede tratar del mismo modo. Difieren en su origen, así como en su impacto en el ciclo del carbono y sus efectos atmosféricos.

El carbono de origen fósil derivado de materia orgánica antigua ha estado almacenado bajo tierra durante millones de años. Cuando se queman combustibles fósiles como el carbón, petróleo o gas natural, este carbono almacenado bajo tierra se libera a la atmósfera, añadiendo dióxido de carbono 'nuevo', contribuyendo así al cambio climático al aumentar las concentraciones atmosféricas totales de CO₂.

Las emisiones de carbono derivadas de la biomasa, a diferencia, proceden de la combustión de plantas y materiales orgánicos recientemente vivos que han absorbido carbono de la atmósfera a través de la fotosíntesis. Cuando se quema biomasa, se libera el carbono que había absorbido recientemente, pudiéndose mantener potencialmente el equilibrio del ciclo del carbono si se cultivan nuevas plantas en sustitución.

Combustibles fósiles: biomasa comprimida que tardó millones de años en formarse

El carbón se formó durante el periodo geológico Carbonífero de la Tierra, que duró 60 millones de años. Los microorganismos que existían en ese momento no podían descomponer la lignina, que conformaba el 70% de la biomasa vegetal. Por lo tanto, los árboles no se descomponían, simplemente caían. Nuevos árboles seguían creciendo, muriendo y cayendo sobre aquellos previamente caídos, creando capas de biomasa que se comprimieron para formar carbón a lo largo de millones de años.²²

Si el consumo mundial de carbón continúa al ritmo actual, las reservas conocidas de carbón en la Tierra se agotarán aproximadamente en 133 años. Estamos quemando millones de años de biomasa acumulada en sólo unos siglos.²³ Ninguna cantidad de árboles nuevos que se planten puede compensar, en las escalas de tiempo humanas, esta liberación rápida de carbono fósil.

Puntos de inflexión climáticos

Un punto de inflexión (o no retorno) es un momento crítico que, una vez traspasado, provoca cambios importantes, rápidos y a menudo permanentes en el sistema afectado. El peligro de los puntos de inflexión climáticos es que si se traspasa un punto de no retorno, se podrían desencadenar otros, provocando efectos graves y posiblemente catastróficos.²⁴

Hay muchos puntos de inflexión posibles, como el efecto descontrolado de retroalimentación hielo-albedo generado^{25,26} por la desaparición del hielo marino en el Ártico y la consiguiente alteración de la

circulación oceánica y atmosférica como consecuencia de las condiciones más cálidas resultantes. De especial importancia aquí son los puntos de inflexión en la biósfera. Existen pruebas de puntos de inflexión en varios ecosistemas, tales como la extinción paulatina de bosques, la invasión de árboles y arbustos en sabanas y praderas, la desertización de las tierras áridas, la eutrofización de lagos, la desaparición de arrecifes de coral y el colapso de las poblaciones de peces. Varios biomas, como los bosques de mangle o manglares y la selva amazónica, están perdiendo resiliencia; almacenan menos carbono del que liberan y pierden así su capacidad de oficiar como sumideros de carbono.²⁷

Los puntos de inflexión de los ecosistemas pueden producirse por diversos factores –incluido el cambio climático– que interactúan de formas complejas dentro y entre las especies generando nuevos bucles de retroalimentación, lo que dificulta cualquier pronóstico de cuándo podrían ocurrir estos puntos de inflexión.²⁸ El aumento continuado de las temperaturas podría dar lugar a que la capacidad de los sumideros de carbono terrestres se reduzca casi a la mitad ya para el año 2040.²⁹

Hay muchos otros procesos a los que no se identifica individualmente como puntos de inflexión pero que contribuyen significativamente al calentamiento global, tales como la incidencia creciente de incendios forestales.³⁰

En 2023, la capacidad de los ecosistemas terrestres para absorber carbono colapsó temporalmente, y los bosques, las plantas y el suelo prácticamente no absorbieron carbono. Esto es indicativo de una pérdida mayor de la capacidad de almacenamiento y absorción de carbono en todas las masas de tierra. En el hemisferio norte, que da cuenta de más de la mitad de la absorción de CO₂, ésta ha disminuido en los últimos ocho años y no muestra signos de recuperación. Los océanos, que han absorbido el 90% del calor procedente de las emisiones de combustibles fósiles, también muestran inestabilidad. Este debilitamiento de los sumideros naturales de carbono es indicativo de puntos de inflexión que se aproximan, lo que es especialmente preocupante ya que muchos modelos climáticos no tienen en cuenta la posibilidad de que múltiples ecosistemas fallen simultáneamente.³¹



Proyectos y políticas climáticas que repercuten en la pérdida de biodiversidad

03

Definiciones

REDD+: Este programa impulsado por la Organización de las Naciones Unidas se denomina oficialmente “Reducción de las Emisiones derivadas de la Deforestación y Degradación Forestal”, pero su función en la práctica es compensar emisiones de carbono (presuntamente) al tiempo que se ‘protegen’ los bosques.

Cero neto: Aun cuando implica en apariencia el objetivo de reducir las emisiones ‘a cero’, [en la práctica](#) significa seguir generando emisiones y (presuntamente) compensarlas en otro lugar.

No pérdida neta: El objetivo de este enfoque es compensar toda pérdida de biodiversidad con compensaciones de biodiversidad, una [propuesta de dudosa credibilidad](#).

Ganancia neta: Similar a ‘no pérdida neta’, pero con la promesa de tener *más* áreas de compensación que la superficie destruida.

Soluciones basadas en la naturaleza (SBN): Oficialmente definidas como “medidas

encaminadas a proteger, conservar, restaurar, utilizar de forma sostenible y gestionar los ecosistemas [...] que hacen frente a los problemas sociales [...] de manera eficaz y adaptativa, procurando al mismo tiempo bienestar humano [...] y beneficios para la biodiversidad”,³² las SBN suelen orientarse a compensar emisiones de carbono mediante proyectos de biodiversidad o plantaciones dañinas. Muchos compradores de SBN son agentes empresariales corporativos. [Ver la posición de Amigos de la Tierra Internacional aquí.](#)

Positivo para la naturaleza: También conocida como ‘naturaleza positiva’, es una propuesta que pretende compensar toda pérdida de biodiversidad con más compensaciones que las supuestamente necesarias para compensar los ecosistemas que se destruyen. Su objetivo oficialmente es lograr al año 2030 niveles de calidad de los ecosistemas ligeramente superiores a los de la base de referencia de 2020, y a partir de ahí aumentar progresivamente la cantidad de naturaleza. Amigos de la Tierra Internacional ha denunciado [las inconsistencias de este plan](#).

Plantar árboles y sembrar plantaciones de monocultivos de árboles

Plantar árboles como supuesta ‘solución’ al cambio climático

Plantar árboles y forestar gozan de popularidad como supuestas ‘soluciones’ al cambio climático. Empresas como Veritree³³ prometen plantar árboles para otras empresas por cada producto vendido. El Foro Económico Mundial ha puesto en marcha una de las tres iniciativas actuales de “Un billón de árboles”.³⁴

Las aerolíneas ofrecen a sus clientes programas de compensación, casi siempre a través de iniciativas que implican plantar árboles, para compensar las emisiones de sus vuelos.

A nivel de las políticas, las iniciativas de siembra de árboles también son populares. Una muy conocida es el Desafío de Bonn puesto en marcha en 2011 con el objetivo de restaurar 150 millones de hectáreas de tierras deforestadas y degradadas a nivel mundial para el año 2020 y 350 millones de hectáreas para el 2030.

Sin embargo, la calidad de la restauración a menudo se sacrifica por la cantidad, y se sobreestima el potencial de captura de carbono que tienen las plantaciones de árboles. Por ejemplo, el 45% de la siembra de árboles prometida serán plantaciones de monocultivos de

árboles de crecimiento rápido como la acacia y el eucalipto, que suelen talarse de nuevo unas pocas décadas más tarde –o incluso antes en las regiones tropicales– y transformarse en pulpa de celulosa y cartón.³⁵

Otro problema es que tal ‘reforestación’ se realiza a menudo en zonas que, para empezar, nunca habían estado forestadas. Por ejemplo, las sabanas y la vida adaptada a las sabanas se están sacrificando para plantar árboles en su lugar. De los 133,6 millones de hectáreas comprometidas para reforestación en toda África en el marco del Desafío de Bonn, más de la mitad (70 millones de hectáreas) son ecosistemas no forestales, principalmente praderas y sabanas.³⁶

Alarmantemente, las consideraciones sociales y económicas de las comunidades locales no se tienen en cuenta en los planes de cultivo de árboles, y el monitoreo e informes insuficientes obstaculizan la evaluación de los resultados de los proyectos.³⁷ Estos proyectos suelen centrarse en la cantidad de árboles y las superficies plantadas, no en su variedad y diversidad ni en la participación de la población local.

En África, el ‘Muro Verde’ es un proyecto de gran escala cuyo fin es combatir la desertización en el Sahel mediante la siembra de árboles en 12 países. Si bien el proyecto ha mejorado la densidad de la vegetación, factores como el mantenimiento limitado y los cambios en el régimen de precipitaciones ponen en riesgo la supervivencia de los árboles plantados. A pesar de algunos logros limitados, sólo se ha restaurado el 18% de los 100 millones de hectáreas previstos inicialmente.³⁸ No debería sorprender entonces que la iniciativa haya tenido mejores resultados en las zonas donde se plantaron diversas especies de árboles, ya que las comunidades locales se benefician así con los productos forestales no madereros. Además, los impactos sociales y la sustentabilidad de la iniciativa han sido cuestionados. El aumento del valor de las tierras previamente degradadas, impulsado tras la siembra de árboles, ha tenido consecuencias sociales imprevistas, como el desplazamiento de las poblaciones locales, la irrupción de agricultores no tradicionales y la usurpación de tierras por las élites.³⁹

Otro ejemplo ambicioso es La Gran Muralla Verde China, que pretende frenar la expansión del Desierto

de Gobi. Sin embargo, los 66 mil millones de árboles plantados –en su mayor parte especies no nativas de crecimiento rápido en grandes plantaciones de monocultivos– han contribuido a reducir los niveles de agua. En consecuencia, los índices de supervivencia de los árboles han sido muy bajos, y en algunas zonas han muerto hasta el 85% de los árboles. La siembra en régimen de monocultivo también ha hecho que las plantaciones de la zona se tornen más propensas a las enfermedades. En el año 2000, una sola enfermedad destruyó mil millones de álamos en la región autónoma de Ningxia Hui, en el noroeste de China.⁴⁰

No obstante, las definiciones oficiales de lo que constituye un bosque (ver el recuadro) y las políticas a ellos asociadas no suelen hacer distinción entre las plantaciones de monocultivos de árboles y los bosques que contienen ecosistemas valiosos. Aunque hay cada vez más conciencia sobre la importancia de los aspectos ecosistémicos en los programas de siembra de árboles, el 90% de los proyectos de reforestación a nivel mundial usan actualmente plántulas con valores bajos en biodiversidad, y el 45% de dichas iniciativas se componen de una sola especie.⁴¹

Contabilidad del carbono y almacenamiento pobre de carbono en las plantaciones

Un bosque restaurado de forma natural captura 42 veces más carbono que una plantación.⁴² Sin embargo, tal como se ha mostrado, la mayoría de las iniciativas de siembra de árboles no tienen en cuenta el ecosistema, y gran parte de los árboles cultivados son plantaciones de monocultivos de árboles. Aunque el foco de muchos de los proyectos es la siembra de árboles, en promedio solamente el 44% de los árboles sembrados vive más de cinco años. En algunos lugares, menos de uno en cinco árboles jóvenes sobrevivieron.⁴³

Un análisis de las promesas de ‘reforestación’ de varios países reveló que el foco del 45% de esos compromisos está en plantar árboles comercialmente rentables. En algunos casos, como en China, hasta el 98,8% de la superficie comprometida se destina a plantaciones, mientras que en Brasil la cifra corresponde al 80%. Cada uno de estos países destina tan solo un 0,1% de sus compromisos a la restauración de bosques naturales.⁴⁴ Indonesia demuestra un equilibrio ligeramente mejor,

con un 52% de su área de restauración destinada a las plantaciones y un 42% a los bosques naturales.

Tras la Conferencia de Glasgow sobre el clima llevada a cabo en 2021 que promovió el cultivo de árboles para llegar a emisiones cero neto, la cantidad de proyectos de plantaciones en los mercados voluntarios de carbono se ha más que duplicado. No solamente se han aumentado la cantidad de proyectos, sino también su escala. Ahí se incluyen empresas madereras, de pulpa de celulosa y papel, que no sólo se beneficiarán de sus negocios poco respetuosos con el medioambiente, sino que también obtendrán ganancias inesperadas a través de los mercados de carbono.⁴⁵

Implicancias para la biodiversidad

Las diferencias entre los bosques y las plantaciones de monocultivos de árboles no podrían ser más significativas. Estas últimas son denominadas con frecuencia 'desiertos verdes' porque no hay vida en ellas. Además, las plantaciones de monocultivos de árboles pueden ser bastante dañinas para la biodiversidad al sustituir con una sola especie a una gama diversa de especies vegetales. Esta pérdida de diversidad vegetal afecta todo el ecosistema, ya que muchos organismos dependen de una gran variedad de plantas como alimento, hábitat y para satisfacer otras necesidades. Esta reducción de la diversidad vegetal tiene efectos en cadena en todo el ecosistema.

La uniformidad de estas plantaciones también puede exacerbar la degradación de los suelos, ya que la ausencia de sistemas radiculares diversos y de materia orgánica procedente de especies vegetales variadas provoca la erosión del suelo y disminuye su fertilidad. Además, los monocultivos son más susceptibles a brotes de plagas y enfermedades que pueden arrasarse toda la plantación. La alteración de las funciones de los ecosistemas y los hábitats naturales, como la regulación del agua, disminuye aún más los beneficios ambientales de los bosques naturales diversos, afectando tanto al medioambiente como a las comunidades locales.⁴⁶

Tales plantaciones suelen establecerse en zonas y ecosistemas que no son naturalmente forestales. Un ejemplo típico son las iniciativas de plantaciones de árboles en sabanas y praderas, que abarcan cerca del

20% de la superficie terrestre de la Tierra y desempeñan un papel crucial para la captura de carbono y en la biodiversidad, particularmente en regiones como África sub-Sahariana y el Cerrado brasileño. Estos ecosistemas almacenan en el suelo más carbono que el que absorben en la superficie, y si se los altera para plantar árboles, ese carbono almacenado en sus suelos puede liberarse, socavando los esfuerzos por reducir los niveles de concentración de carbono en la atmósfera.

De otra parte, muchas de esas plantaciones se componen de especies no nativas que pueden alterar los ecosistemas de la región y reducir los hábitats disponibles para la flora y fauna autóctonas. Esto conlleva una pérdida de biodiversidad, ya que a las especies que dependen de paisajes naturales amplios y abiertos se les puede dificultar la supervivencia. Otros de sus efectos adicionales son el agotamiento de los recursos de agua y el envenenamiento de la vegetación del suelo debido a la aplicación de grandes cantidades de agrotóxicos.⁴⁷

Plantaciones e incendios forestales

Comparadas con los bosques naturales, las plantaciones de árboles son significativamente más vulnerables a los incendios forestales. Una de las razones es su falta de biodiversidad y la ausencia de árboles grandes que ayuden a mitigar la propagación de los incendios forestales. Los pinos y los eucaliptos son especialmente propensos al fuego, y el interior de las plantaciones suele ser mucho más seco que en los bosques sombreados. La resina de los pinos es muy inflamable y la corteza de los eucaliptos en llamas puede volar grandes distancias.⁴⁸

Además, las plantaciones de monocultivos son más propensas a las infestaciones y enfermedades, que supuestamente se harán más predominantes a medida que el clima siga calentándose.⁴⁹ Los monocultivos en los que todos los árboles se plantan a la misma vez son también más propensos a los incendios a medida que envejecen. Muchas de las especies más utilizadas, como el eucalipto⁵⁰ y el pino,⁵¹ son muy inflamables.

Políticas deficientes

La ciencia ha dejado suficientemente en claro que las plantaciones de árboles son ineficientes como almacenamiento de carbono a largo plazo y que representan un verdadero peligro para la biodiversidad. Sin embargo, en las políticas se siguen promoviendo las plantaciones de árboles como una solución para el clima. Esta engañosa promoción de las plantaciones de monocultivos de árboles como solución climática está apuntalada por la definición que hace la FAO del concepto de bosques, que permite a los países clasificar las plantaciones como bosques (ver recuadro). Para colmo de males, ninguna política mundial prohíbe las plantaciones de monocultivos como soluciones para el clima. Incluso los ‘Diez principios de la ONU para la restauración de los ecosistemas’⁵² –que deberían basarse en un enfoque ecosistémico– son de aplicación voluntaria, están formulados de manera vaga y ambigua, y no mencionan explícitamente a las plantaciones de monocultivos de árboles. No reflejan en absoluto un enfoque basado en los ecosistemas.

¿Qué es un bosque?

Según la definición de la FAO, un bosque es un terreno cubierto en más del 10% por copas de árboles, una superficie de más de 0,5 hectáreas, y árboles que pueden alcanzar una altura mínima de cinco metros.⁵³ Esto hace que las plantaciones de monocultivos puedan clasificarse como bosques, equiparándolas engañosamente con los bosques naturales, a pesar de que su biodiversidad y valor ecológico son menores. Esta definición no tiene en cuenta toda la gama de funciones ecosistémicas beneficiosas de los bosques naturales, como la regulación del agua y la salud de los suelos.

Aproximadamente el 7% de la superficie mundial clasificada como bosque consta de bosques plantados, que incluyen plantaciones de especies mixtas y plantaciones de monocultivos.⁵⁴ Las plantaciones de monocultivos de árboles abarcan el 3% de la superficie forestal total, es decir, 140 millones de hectáreas de tierra.⁵⁵ Es probable que esta cifra aumente significativamente si se siguen promoviendo políticas asociadas a la biomasa, tales como la Bioenergía con Captura y Almacenamiento de Carbono (BECCS, por sus siglas en inglés) y las ‘políticas de restauración’ basadas en plantaciones. Incluso cuando se hace una distinción entre las plantaciones de monocultivos de árboles y los ‘bosques multiespecíficos’, la definición tiene inconvenientes. Un proyecto como el Bukaleba de Green Resources en Uganda, por ejemplo, consta en un 95% de monocultivos de pinos y eucaliptos. A pesar de ello, el proyecto está catalogado como un proyecto ‘multiespecífico’ debido a que incluye pequeñas áreas con especies nativas.⁵⁶

Compensación de emisiones de carbono

Requiere cantidades de tierra poco realistas

A medida que los gobiernos se apresuran a elaborar planes para cumplir sus compromisos en el marco del Acuerdo de París, muchos hacen promesas de reducción de sus emisiones a 'cero neto'. En lugar de eliminar progresivamente la quema de combustibles fósiles, tienen pensado seguir liberando cantidades sustanciales de carbono fósil. Casi todos los gobiernos que han hecho promesas de reducción de las emisiones a 'cero neto' pretenden, al menos en parte, compensar cantidades significativas de emisiones mediante la remoción y captura de carbono atmosférico (temporalmente) en sumideros de carbono naturales, principalmente bosques y plantaciones de árboles. La suma de los planes de compensación climática de los gobiernos requerirá por sí solos que se dediquen aproximadamente 1200 millones de hectáreas de tierras a la remoción de carbono como parte de sus esfuerzos de mitigación climática.⁵⁷

Estos compromisos de compensación de emisiones basados en la tierra se dividen a grosso modo en dos categorías. Cerca del 50% implica el cultivo de árboles (forestación y reforestación), lo que a menudo conlleva cambios en el uso de la tierra que pueden entrar en conflicto con la soberanía alimentaria, la resiliencia de los ecosistemas, y los derechos de las comunidades locales. Tal y como ya se mencionó en la sección anterior, estas plantaciones de árboles también traen riesgos aparejados para el clima y la biodiversidad.

El 50% restante de los compromisos basados en la tierra se enfocan en la restauración de los ecosistemas. Aunque en sí misma no implica cambios en el uso de la tierra –como sí lo hacen por ejemplo las plantaciones de árboles– y es positiva para la biodiversidad, la restauración sigue asentándose en la premisa problemática de que restaurar los ecosistemas puede compensar las emisiones en curso de gases de efecto invernadero. Además, es muy probable que tal restauración se realice también como compensación de biodiversidad, para compensar la pérdida de otros

ecosistemas (ver el recuadro).

No son solamente los gobiernos quienes le apuestan a la compensación de emisiones, las grandes empresas también tiene previsto seguir quemando combustibles fósiles y llegar a emisiones 'cero neto' mediante la compensación de emisiones de carbono basada en la tierra. Aunque no hay datos disponibles acerca de la cantidad de tierras que se requerirían en total para sus proyectos y programas de compensación de emisiones, si hay análisis que muestran que los planes de compensación de emisiones de 34 grandes empresas incluyen usar 19,57 millones de derechos o permisos de emisión de carbono (o bonos o créditos de carbono) procedentes de iniciativas REDD, y 3,09 millones derivados de proyectos de forestación y reforestación. Sólo las tierras requeridas para reforestación ascienden a varios cientos de millones de hectáreas. Por definición, cada bono de compensación de emisiones de carbono representa una tonelada de CO₂ que no se libera a la atmósfera o que no necesita removerse.⁵⁸

En nuestro planeta simplemente no existe la cantidad de tierra disponible que los gobiernos y las grandes empresas tienen previsto usar para iniciativas de forestación y reforestación. Las tierras agrícolas ya ocupan más de 1500 millones de hectáreas, y los márgenes de expansión previstos para la producción de alimentos sugieren un aumento de hasta 2100 millones de hectáreas. Las tierras requeridas para plantaciones en el marco de los compromisos de compensación de emisiones de carbono compiten directamente por lo tanto con las tierras agrícolas.⁵⁹

La expansión de las tierras tanto para uso agrícola como para plantaciones de árboles está focalizada en los territorios de los Pueblos Indígenas y las tierras que usan las comunidades locales. Incluso sin estas presiones adicionales, los Pueblos Indígenas y las comunidades locales ya sufren conflictos por la tierra, acaparamiento de tierras y violaciones de sus derechos a la tierra. Estos problemas se agudizarán considerablemente si los planes actuales de compensación de emisiones de carbono, las promesas de reducción de emisiones a 'cero neto' y las iniciativas de 'plantación de mil millones de árboles' siguen promoviéndose. Es probable que con esta presión adicional también aumente la deforestación.

Compensación de biodiversidad vs. compensación de emisiones de carbono: Una combinación incompatible

Los responsables de políticas climáticas afirman que sus políticas restaurarán aproximadamente 600 millones de hectáreas de tierras hasta el año 2050 para destinarlas a planes de compensación de emisiones de carbono con el fin de cumplir sus compromisos de contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) en el marco del Acuerdo de París, aunque la mayoría de esos compromisos están concentrados en los años que restan hasta el 2030.⁶⁰ Sin embargo, parece poco probable que las políticas de biodiversidad logren restaurar más biodiversidad de la que se está destruyendo actualmente.

Los defensores del concepto de 'naturaleza positiva', que se promovió con mucha fuerza durante la COP15 del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), sugieren que para el año 2030 la cantidad de tierras restauradas sólo superará ligeramente los niveles del 2020,⁶¹ mientras la destrucción empresarial sigue degradando los ecosistemas por doquier en el resto de lugares.

La Meta 2 del Marco Mundial de la Diversidad Biológica (MMB, o GBF por sus siglas en inglés) establece que, para el año 2030, el 30% de las tierras degradadas deberían restaurarse. Sin embargo, el CDB carece de una definición clara sobre qué es lo que constituye una tierra degradada, y no existe ningún inventario exhaustivo de zonas degradadas. Y lo que es más importante, el CDB no prohíbe el uso de tierras restauradas como compensación por la destrucción de ecosistemas en otros lugares.⁶²

Los bonos de compensación de biodiversidad se están proponiendo como mecanismo de financiamiento para la restauración de biodiversidad en el marco del propio MMB. Esto indica claramente que muchos de estos esfuerzos de restauración oficializarán como compensaciones de biodiversidad, lo que habrá de socavar aún más la diversidad biológica de distintas maneras.

Un tipo de compensación de biodiversidad se basa en la idea de 'evitar la destrucción', en cuyo caso un ecosistema se destruye en nombre de otro que se conserva. Sin embargo, el resultado final sigue siendo la pérdida de un ecosistema.

El otro tipo de compensación de biodiversidad se basa en la restauración. Sin embargo, no hay a la fecha ningún caso exitoso de restauración de bosques primarios. En muchos otros tipos de ecosistemas, la calidad de la restauración es a menudo deficiente y requiere mantenimiento costoso.

Dado que se prevé que el plan de 'naturaleza positiva', muy promocionado durante la COP15 del CDB, generará sólo un poco más de biodiversidad que la que se destruirá de aquí al 2030, está claro que los cientos de millones de hectáreas que los responsables de las políticas climáticas prevén destinar a la compensación de emisiones de carbono no coinciden en absoluto con lo que plantean quienes hacen la planificación de la biodiversidad. Esta 'brecha de tierras' ha generado un gran problema, ya que las tierras 'vacías' que se requieren para la compensación de emisiones de carbono sencillamente no existen y no se pueden conseguir sin consecuencias perniciosas para la biodiversidad y los pueblos.

La trampa de la compensación de emisiones: por qué peligran el clima y la biodiversidad si no se reducen las emisiones

Otro problema es que muchos proyectos de compensación de emisiones en realidad no las

reducen como afirman hacerlo. Una investigación reciente concluyó que el 78% de los 50 principales proyectos de compensación de emisiones de carbono probablemente sean ineficaces o no sirvan para nada, y que es probable que otro 16% fracase (el 6% restante no pudo evaluarse debido a falta de información).⁶³

Un escándalo asociado a eso es el develado por la Policía Federal de Brasil que inició recientemente el operativo Greenwashing (u Operación Lavado Verde) para desmantelar una organización delictiva acusada de vender bonos REDD ilegales por cerca de \$34 millones de dólares,⁶⁴ y recomendó suspender REDD en los territorios Indígenas y tradicionales de la región amazónica. Este análisis es uno de los tantos que demuestran que los programas y proyectos de compensación de emisiones no compensan realmente las emisiones, y por ende aumentan entonces la cantidad total de CO₂. El resultado es un mundo que se calienta aún más rápido, lo que a su vez socavará la biodiversidad con mayor celeridad.

REDD perpetúa las emisiones

La idea de apoyar la protección de los bosques a través de REDD podría, a primera vista, parecer beneficiosa para la biodiversidad. Sin embargo, al examinarla con mayor detenimiento, presenta graves deficiencias.

Se ha demostrado que muchos proyectos REDD generan 'bonos fantasma' porque exageran el volumen de las emisiones evitadas.⁶⁵ Los proyectos a veces se ubican en bosques en los que no se pudo constatar un riesgo inmediato de deforestación (proyectos que no son 'adicionales'), o son proyectos que simplemente desplazan hacia otros lugares la deforestación (proyectos que provocan 'fugas'), o cuyas estimaciones se basan en premisas cuestionables elegidas para maximizar la generación de carbono (líneas de base escogidas que son inverosímiles).

Estos vicios han dado lugar a la venta de millones de 'bonos fantasma' por promotores de proyectos REDD, y a que los compradores de esos bonos afirmen que sus emisiones se habían compensado, cuando en realidad no lo fueron. Además, aunque la destrucción de bosques se lograra reducir mediante una iniciativa REDD, sigue existiendo el riesgo que implica para el clima utilizar el almacenamiento transitorio de carbono en los árboles para compensar el impacto climático del carbono fósil. El proyecto REDD no puede garantizar el almacenamiento del carbono en los árboles a largo plazo, a consecuencia de lo cual eventualmente se podría acumular más carbono fósil en la atmósfera. Eso afectará a los bosques presuntamente protegidos

por REDD, y a la biodiversidad en todo el mundo.⁶⁶

Además, la idea de que de otro modo se perdería el carbono capturado en los bosques conduce a la adjudicación de bonos de carbono que permiten que las emisiones se generen en otros lugares. Esto implica perpetuar efectivamente dentro del sistema las emisiones derivadas de la deforestación, a pesar del consenso científico sobre la necesidad de mantener intactos los bosques y llevar a cabo recortes drásticos de las emisiones.⁶⁷ En consecuencia, los proyectos REDD pueden dar lugar a un aumento de las emisiones totales, afectando negativamente a la biodiversidad, incluso en los bosques que supuestamente protegen.

Por todas estas razones, REDD no es una solución climática efectiva.

Soluciones basadas en la naturaleza

El concepto de 'soluciones basadas en la naturaleza' (SBN) se presentó por primera vez en un artículo científico titulado *Natural Climate Solutions* (Soluciones climáticas basadas en la naturaleza), publicado por Griscom et al. en 2017. En él se establecía una estimación del potencial de mitigación de los sumideros de carbono terrestres y se afirmaba que las 'soluciones climáticas naturales' podrían reducir las emisiones en un tercio para el año 2030.

Sin embargo, la ciencia en que se asientan las afirmaciones de ese informe es cuestionable. Hoy, a mitad de camino hacia 2030, varias premisas clave del informe no se han confirmado.⁶⁸

Un ejemplo es la premisa de que los cambios masivos en las prácticas agropecuarias mundiales -como las relacionadas con la gestión de nutrientes, el pastoreo y los forrajes/piensos y raciones para alimentación de ganado, la agricultura de conservación y el arroz mejorado- podrían producirse de inmediato. Dichas afirmaciones no especifican si tales cambios implicarían un giro radical hacia la agroecología o, más bien, una dependencia aún mayor de la intensificación sostenible y la biotecnología (ambas falsas soluciones que no

contribuyen a la transformación sistémica requerida de la agricultura). La Meta 10 del MMB demuestra que este debate dista mucho de estar zanjado. Sin embargo, lo que está claro es que actualmente no se está produciendo esa transformación tan necesaria de la agricultura.

La biodiversidad como compensación del clima

La influencia del informe Griscom se extendió más allá de la Convención de la ONU sobre el clima. Incluso en el CDB, que debería ocuparse de los impactos en la biodiversidad provocados por el cambio climático y las políticas climáticas, el enfoque se ha tornado crecientemente centrado en el clima. El borrador cero del MMB establecía en su meta climática el objetivo de contribuir con el 30% de las reducciones de emisiones requeridas por el Acuerdo de París,⁶⁹ mientras que el borrador hacía referencia a “contribuir con al menos 10 Gt de CO₂-e al año a los esfuerzos globales de mitigación”.⁷⁰ Amigos de la Tierra Internacional denunció la falta de coherencia ambiental en [su nota informativa sobre el borrador de la meta climática del MMB](#).

‘Soluciones basadas en la naturaleza’ y compensación

El informe Griscom sentó las bases para la promoción masiva de propuestas de compensación de emisiones de carbono como ‘soluciones climáticas basadas en la naturaleza’, concepto que posteriormente evolucionó hasta convertirse en ‘soluciones basadas en la naturaleza’ (SBN). Desde entonces, todo el mundo se ha sumado al carro de las SBN y casi todas las iniciativas relacionadas con la biodiversidad o el clima refieren con orgullo a este concepto en sus denominaciones.

Curiosamente, muchas/os de los autores del documento trabajan para organizaciones que están estrechamente vinculadas a la compensación de emisiones. Hoy en día, las SBN se promueven como una fuente importante de financiamiento privado, ya que a las empresas les interesa acceder a nuevas oportunidades de inversión y quieren obtener renta de sus inversiones. De hecho, en 2023 hubo financiamiento privado por \$11.700 millones de dólares estadounidenses para compensaciones de carbono y biodiversidad, además de otros \$3,5 millones para el Pago por Servicios Ecosistémicos y otros \$1,5 millones específicamente para compensaciones de emisiones de carbono.⁷¹

Todos los mayores contaminadores del mundo usan las SBN para maquillar de verde su imagen. Empresas petroleras, aerolíneas, fabricantes de plaguicidas y productores de alimentos que dependen del aceite de palma están profundamente involucrados en estas supuestas soluciones. Y si bien la Decisión 5/5 de la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente definió el concepto de SBN afirmando que no pueden reemplazar una reducción profunda, rápida y sostenida de las emisiones de gases de efecto invernadero, la mayoría de estas grandes empresas no tienen un plan real para reducir sus emisiones de manera significativa. De hecho, muchas tienen pensado seguir emitiendo a niveles similares hasta el año 2050.⁷²

Aunque también existen proyectos liderados por comunidades que no implican la idea de compensación como tal pero que son etiquetados como SBN, se trata de proyectos que han existido durante mucho tiempo y tienen muy poco de nuevo a pesar de su nuevo nombre. Sin embargo, denominarlos SBN le da legitimidad a los proyectos de compensación y a la idea de que las SBN en su conjunto pueden ser útiles, cuando de hecho el concepto se creó y desarrolló para permitir que las emisiones continúen mientras se ‘compensan’ con naturaleza.

El enfoque basado en los ecosistemas

El denominado 'enfoque basado en los ecosistemas' se originó en la Decisión 6 de la COP5 del CDB en el año 2000, cuando se adoptó el concepto de 'enfoque por ecosistemas' (que luego se transformó inadvertidamente en 'enfoque basado en los ecosistemas').

Dicho enfoque se basa en la definición de 'ecosistema' acordada en el marco del CDB: "un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional". Abarca la estructura, los procesos, funciones e interacciones esenciales entre los organismos y su entorno. Reconoce que los

seres humanos, en su diversidad cultural, son un componente integral de muchos ecosistemas. La decisión de la COP incluye un conjunto valioso de [12 Principios del Enfoque por Ecosistemas](#).

Las Metas 8 y 11 del MMB incluyen "soluciones basadas en la naturaleza y [/o] enfoques basados en los ecosistemas". Esto implica que existen dos opciones para implementar estas metas. Las entidades que han exigido la implementación de ambos conceptos en paralelo no han recibido una respuesta satisfactoria: los responsables de políticas ahora parecen equiparar ambos conceptos. Sin embargo, muchos proyectos de SBN no se rigen por los principios de los enfoques basados en los ecosistemas.

Plantaciones de monocultivos de árboles como SBN

Si bien las plantaciones de monocultivos de árboles claramente no cumplen con ninguno de los principios del enfoque basado en los ecosistemas (ver recuadro), son una herramienta utilizada ampliamente por las grandes empresas que pretenden llegar a 'emisiones cero neto' utilizando SBN.

Las empresas petroleras están particularmente interesadas en estas plantaciones. Estos son algunos ejemplos:

- La empresa petrolera italiana Eni anunció sus planes de instalar 8,1 millones de hectáreas de plantaciones en África para compensar sus emisiones y comprar bonos o certificados de compensación por más de 20 millones de toneladas de CO₂ por año hasta el año 2030.
- En 2021, TotalEnergies anunció sus planes de plantar 40.000 hectáreas de 'bosques' en la República del Congo, con el fin de "capturar más de 10 millones de toneladas de CO₂ en el transcurso de 20 años", como 'solución basada en la naturaleza'. También adquirieron una concesión maderera de 600.000 hectáreas en Gabón y

están desarrollando una plantación industrial de 40.000 hectáreas en la República del Congo para utilizarlas como compensaciones de emisiones de carbono.

- BP adquirió Finite Carbon en 2020, obteniendo una participación mayoritaria en 50 proyectos de carbono en 1,2 millones de hectáreas de tierras forestadas en Estados Unidos. También compra certificados de compensación a proyectos como el régimen de Pronatura México que gestiona 200.000 hectáreas.⁷³

Geoingeniería

La geoingeniería implica manipular el sistema climático del planeta para intentar reducir ya sea la cantidad de CO₂ en la atmósfera o sus efectos de calentamiento. Existen muchas reservas y preocupaciones acerca de la viabilidad, los impactos negativos y las consecuencias no intencionales (e incontrolables) de la geoingeniería.

Todas las formas de geoingeniería suponen graves riesgos para la biodiversidad. Los impactos varían según el método, pero algunas amenazas son comunes independientemente del método específico. Si la geoingeniería lograra enfriar el planeta exitosamente, eso podría ocurrir a una velocidad mayor que el calentamiento actual, exigiéndole a las especies adaptarse rápidamente a las temperaturas más frías. Este cambio acelerado podría exacerbar problemas como la alteración de los equilibrios de los ecosistemas, la deslocalización de especies y el efecto isla. Podría ser catastrófico para muchos ecosistemas y especies, ya que eso excedería su capacidad de adaptación y aumentaría su riesgo de extinción, especialmente en el caso de especies con áreas de distribución limitadas o hábitats especializados. Por consiguiente, los efectos negativos colaterales de la geoingeniería probablemente también perdurarían indefinidamente.⁷⁴

Además, cada técnica de geoingeniería tiene impactos específicos en la biodiversidad y los ecosistemas. Estos son sólo algunos ejemplos:

- La fertilización de los océanos^{75,76} puede cambiar el ciclo de nutrientes en el océano y alterar fundamentalmente los ecosistemas de aguas profundas. Puede reducir la variabilidad regional de los ecosistemas y las funciones de los ecosistemas. Además, agregar demasiada materia orgánica al agua puede reducir los niveles de oxígeno, afectando la vida marina.⁷⁷
- La reducción de la luz solar por métodos como el manejo de la radiación solar (MRS)^{78,79} afectaría la fotosíntesis, y eso repercutiría en el crecimiento de las plantas y en las cadenas alimentarias que dependen de esas plantas. También es probable que conlleve cambios no intencionales en los patrones del clima, tales como cambios en los ciclos de los monzones o fenómenos de El Niño, que podrían tener efectos en cadena para la biodiversidad.⁸⁰

Moratoria del CDB a la geoingeniería

El CDB invocó el enfoque de precaución y prohibió las actividades de geoingeniería (en la Decisión X/33),⁸¹ al menos hasta que se cumplan determinadas condiciones. La prohibición se aplica:

- Hasta que no haya “mecanismos de control y normativos de base científica, mundiales, transparentes y eficaces”;
- De acuerdo con el enfoque de precaución y el artículo 14 del Convenio;
- Hasta que no haya una base científica adecuada que justifique la geoingeniería;
- Hasta que no se hayan considerado de manera apropiada los riesgos conexos para el

medio ambiente y la diversidad biológica, y los impactos sociales, económicos y culturales relacionados.

En una decisión previa sobre geoingeniería marina referida a la fertilización de los océanos⁸² ya se habían establecido condiciones similares, y ambas medidas equivalen a una moratoria de facto a la geoingeniería. Sin embargo, a pesar de esta prohibición, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) ha incluido varias propuestas de geoingeniería en sus hipótesis climáticas, induciendo a los países a creer que está bien recurrir a su implementación.⁸³ Entretanto, en todos los continentes se están llevando a cabo experimentos de geoingeniería.⁸⁴ Por eso es esencial que el CDB reafirme su prohibición en la COP16.

Dependencia de las emisiones negativas

La mayoría de las hipótesis climáticas que apuntan a limitar el calentamiento global a 1,5°C o 2°C por encima de los niveles preindustriales dependen de algún tipo de 'emisiones negativas'.⁸⁵ Muchas de las trayectorias que se describen en el Sexto Informe de Evaluación del IPCC llevan en realidad al sobrepaso del umbral de 1,5°C, seguido de emisiones negativas para reducir la temperatura con el paso del tiempo por debajo del umbral de 1,5°C. Esta tesis no está comprobada.⁸⁶

Es crucialmente importante reconocer que lograr emisiones negativas sólo es posible o a través de la captura de carbono a gran escala mediante biomasa, lo que requeriría amplias extensiones de plantaciones con todas las consecuencias

negativas que se mencionaron anteriormente, o a través de técnicas de geoingeniería que conllevan sus propios riesgos graves.

Además, esta dependencia de las emisiones negativas sugiere que el statu quo puede mantenerse y proseguir a corto plazo, permitiendo que las economías y las emisiones perjudiciales sigan aumentando y que el cambio climático se agrave. Dependiendo y recurrir a emisiones negativas no sólo implica apostar por tecnologías futuras inciertas y suponer que sus efectos colaterales se podrán manejar –también acelera el cambio climático a corto plazo, con impactos potencialmente graves y devastadores en la biodiversidad y quienes dependen de ella, tal como se detalla en la primera sección de este informe.

Bioenergía

La bioenergía se produce cultivando biomasa o capturando biogás, por lo general a gran escala, y quemándolos para generar energía. Las aplicaciones más comunes de la bioenergía son la combustión de pellets de madera en usinas de energía eléctrica y en hogares particulares para la calefacción, y el uso de agrodiesel y agroetanol como combustibles para automóviles.

Otros tipos de bioenergía incluyen:

- Agrocombustibles a base de algas, cuya producción y cultivo puede alterar severamente los ecosistemas de los océanos;
- El biogás, que a menudo se captura en instalaciones de tratamiento de desechos;
- El biocarbón, que requiere de mucha energía para su producción.⁸⁷

Políticas de fomento a la bioenergía

Decenas de países cuentan con políticas que promueven la energía obtenida a partir de biomasa como supuesta solución para el clima. Por ejemplo:

- La Unión Europea fomenta la biomasa a través de su Directiva sobre Fuentes de Energía Renovables (RED, por sus siglas en inglés), que establece metas vinculantes para el uso de energías renovables, incluida la biomasa. Muchos países miembro como Alemania, Suecia y Finlandia cuentan con grandes sectores económicos ligados a la biomasa.
- Estados Unidos cuenta con políticas federales como la Norma de Combustibles Renovables (RFS, por sus siglas en inglés), que obliga a usar determinado volumen de combustibles renovables en el transporte (inclusive agrocombustibles).
- Canadá apoya la biomasa a través de su Norma de Combustibles Limpios y diversas políticas provinciales.
- China incluye la biomasa en su 13^{er} Plan Quinquenal

de Energía Renovable, con el objetivo de aumentar su participación en la matriz energética del país.

- El régimen de tarifas de alimentación o suministro reguladas (FIT, por sus siglas en inglés) de Japón incluye la energía obtenida a partir de biomasa y ofrece incentivos financieros para promover la generación de energía eléctrica a partir de fuentes 'renovables', incluida la biomasa.

Las subvenciones que recibe el sector de la bioenergía son enormes: por ejemplo, los diez principales países europeos gastaron más de \$6300 millones de euros en subsidios para la bioenergía en el año 2021, lo que representa un aumento de un tercio con respecto al año 2015.⁸⁸ Entretanto, las políticas de apoyo a la generación de energía eléctrica a partir de biomasa siguen expandiéndose, junto con los llamados a favor de más apoyo para las políticas de bioenergía.⁸⁹ De hecho, la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA, por sus siglas en inglés) calcula que el suministro de bioenergía se duplicará hasta el año 2030 y se triplicará para el 2050.⁹⁰

Sin embargo, tanto la idea de producir energía a partir de biomasa a gran escala, al igual que los proyectos específicos, están siendo denunciados como insustentables en todo el mundo. Este modelo entraña multiplicidad de problemas, y muchos de ellos son graves.

La bioenergía no es ni neutra en carbono ni eficiente

Aunque a la biomasa suele promovérsela como neutra en emisión de carbono (ya que el carbono liberado durante la combustión supuestamente es compensado por el carbono absorbido durante el crecimiento de las plantas o árboles), esto es sumamente engañoso.⁹¹ La quema de biomasa, particularmente de madera, libera grandes cantidades de CO₂ de forma inmediata, mientras que a los árboles les puede llevar décadas o incluso siglos reabsorber el carbono (dependiendo del origen de la biomasa). Además, la huella de carbono de la biomasa también aumenta debido a la energía que se usa en su recolección, procesamiento y transporte⁹². Estudios científicos de la UE tanto como el IPCC han calculado que, por unidad de energía, la

quema de madera libera más emisiones de gases de efecto invernadero que la quema de gas, petróleo o incluso carbón.⁹³

Deforestación y destrucción de hábitats

Para producir las enormes cantidades de biomasa que se utilizan actualmente -además de las cantidades previstas- se ocupan enormes extensiones de tierra con plantaciones. Las plantaciones de monocultivos de árboles se usan para producir energía eléctrica a base de pellets; las plantaciones de caña de azúcar para producir etanol; y las plantaciones de soja se destinan al mercado de agrodiesel. Estas plantaciones generarán más deforestación y todos los otros impactos negativos para el clima y la biodiversidad, tal como se describe en la Sección 3.1 sobre plantaciones.

En varios casos, cuando no hay suficiente madera derivada de plantaciones para cubrir la demanda de producción de pellets de madera para las usinas de energía eléctrica y la calefacción de los hogares, se talan y queman bosques antiguos para obtener energía. Particularmente en la Unión Europea, la región con el mayor uso de pellets de madera para producir bioenergía, la deforestación vinculada al sector es galopante, y la deforestación de bosques antiguos está bien documentada en Rumania. En Finlandia y Estonia, los bosques, que antes eran considerados vitales para absorber carbono de la atmósfera, se talan ahora con tal intensidad que las/os investigadoras gubernamentales los clasifican como emisores de carbono. En Hungría, el gobierno flexibilizó recientemente las reglamentaciones relativas a la conservación, permitiendo una tala más extensiva de bosques antiguos.⁹⁴

Competencia con la producción de alimentos

La producción de biomasa para agrocombustibles genera competencia por la tierra entre los cultivos para producir energía y los destinados a la producción de alimentos. Esto suscita preocupación, particularmente en el Sur Global. Los cultivos a gran escala para agrocombustibles reducen la disponibilidad de tierras cultivables para la producción de alimentos, lo que posiblemente genere un aumento del precio de los alimentos y agrave el hambre y la pobreza.

Un cálculo rápido⁹⁵ preliminar indica que se requerirían alrededor de 760 millones de hectáreas de plantaciones de árboles para generar a base de madera la cantidad de energía eléctrica que se usa en la actualidad. Según las previsiones de la Agencia Internacional de la Energía (AIE), la superficie estimada para una hipótesis de emisiones 'cero neto' al 2050 sería de 2766 mil millones hectáreas - el doble de la cantidad de tierras cultivables que existen en el mundo.⁹⁶

Plantaciones de monocultivos y pérdida de biodiversidad

Los árboles para producir pellets se siembran en plantaciones de monocultivos, cuyos efectos negativos ya se describieron anteriormente. Los cultivos que se usan comúnmente para la producción de agrocombustibles, como el maíz, la soja y la caña de azúcar, también se producen en plantaciones de monocultivos. Promover y subvencionar los agrocombustibles lleva a que haya más plantaciones, más acaparamiento de tierras y la exclusión de las/os agricultoras/es agroecológicas/os y de pequeña escala.

Los impactos ambientales de estas plantaciones de monocultivos están bien documentados,⁹⁷ e incluyen la escorrentía de fertilizantes y plaguicidas, la deforestación y pérdida de otros ecosistemas valiosos, el agotamiento del agua, la erosión de suelos y el mayor riesgo de invasión de especies exóticas.

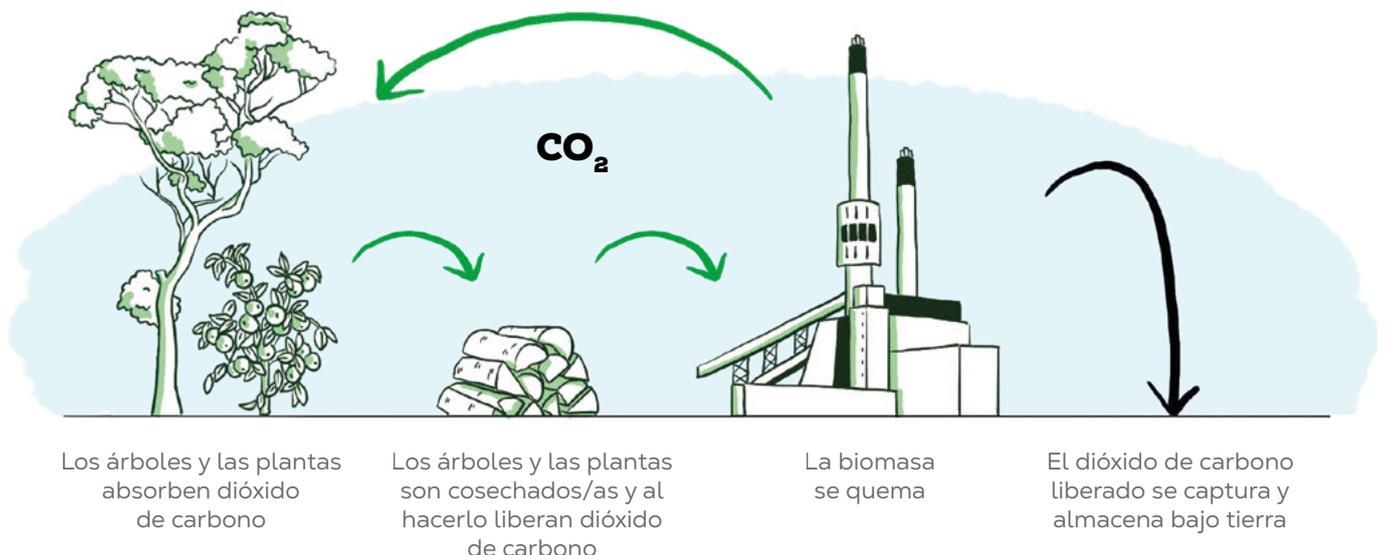
Bioenergía con captura y almacenamiento de carbono (BECCS)

La BECCS es una forma específica de geoingeniería que afirma generar energía al mismo tiempo que captura carbono. Esta es la teoría.⁹⁸

- Los cultivos de biomasa capturan carbono (a través de la fotosíntesis) a medida que crecen.
- La biomasa se cosecha y se lleva a una central de energía, donde se quema para producir energía.
- A medida que se quema, la biomasa libera carbono, que es capturado de vuelta inmediatamente.
- Este carbono se almacena luego bajo tierra.

La premisa es que este proceso dará lugar a emisiones negativas, ya que la biomasa sigue creciendo y sus emisiones -cuando se queman- se almacenarán bajo tierra.

Así funciona presuntamente la BECCS, pero los graves riesgos y fallas que entraña determinan que no sea así



El informe de Amigos de la Tierra Internacional [Un salto al vacío](#) expone cómo la mayoría de las promesas de BECCS son puras ilusiones:⁹⁹

- Tendrá impactos sociales y ecológicos inadmisibles.
- No está probada ni validada y es ineficaz, y la viabilidad de la tecnología es problemática, suscitando incluso interrogantes acerca de la eficacia de las tecnologías de emisiones negativas en la práctica.
- Le abre las puertas a la doble contabilización mediante la compensación.
- Requiere una enorme cantidad de energía adicional en el proceso.
- Los costos financieros son muy altos y desviaría fondos de otras medidas climáticas necesarias.
- La BECCS es una distracción que desvía la atención de la necesidad de emprender acciones verdaderas ahora mismo.

Además, el impacto en la biodiversidad que supone implementar BECCS a gran escala sería enorme. En primer lugar, la demanda de tierras para producir bioenergía, en las hipótesis de los cálculos de BECCS incluidas en el informe del IPCC sobre 1,5°C,¹⁰⁰ varía entre 100 y 800 millones de hectáreas hasta el año 2050, y algunas hipótesis alternativas prevén que se requerirían hasta 1500 millones de hectáreas.¹⁰¹ Otros estudios concluyen que esto podría ser una subestimación.^{102.103} Tanta demanda de tierras para la producción de biomasa se da a costa de la biodiversidad, las tierras de cultivo para producir alimentos y los derechos de los Pueblos Indígenas y Comunidades Locales (PICL).

Otra preocupación es que el almacenamiento de dióxido de carbono bajo tierra entraña serios riesgos de fugas o escapes. Una fuga importante podría contaminar las aguas subterráneas, provocar mayor mortandad vegetal, dificultar el crecimiento de la vegetación, provocar graves daños localizados en los ecosistemas y afectar negativamente la calidad del suelo.¹⁰⁴ Los escapes abruptos de CO₂ podrían tener efectos incluso más devastadores, ya que las nubes

de CO₂ tienen consecuencias letales. Prueba de ello fue la catástrofe natural del lago Nyos, en Camerún en 1986, donde una erupción de 1,6 millones de toneladas de dióxido de carbono magmático brotó de un lago, creando una nube de CO₂ que llevó a la muerte de 1746 personas y gran parte de la vida silvestre de la zona.¹⁰⁵

La previsión de almacenamiento de BECCS para el año 2050 es de 1303 millones de toneladas de CO₂.¹⁰⁶ Incluso si se usan estimaciones bajas de fugas e incidentes abruptos, la probabilidad de que se produzcan daños graves es significativa.¹⁰⁷

Energía 'neutra en emisión de carbono' con efecto contaminante

Si bien una transición energética justa será esencial para eliminar progresivamente los combustibles fósiles y evitar una catástrofe climática, hay que hacerla intencionalmente y con una visión. Algunas de las llamadas 'alternativas' a los combustibles fósiles tienen impactos extremadamente negativos para la gente y el medioambiente y no deben ser parte de la transición energética. Algunas de ellas son en realidad 'energías sucias' o contaminantes, a pesar de que las etiqueten como 'renovables' o 'energías limpias'. Esto es así tanto en el caso de la energía nuclear como el de las megarrepresas hidroeléctricas.

Las fuentes de energía renovables como la eólica o solar son un componente clave de la transición energética, pero es fundamental entender y manejar sus efectos colaterales negativos inherentes. La visión de energías renovables transformadoras generalizadas de Amigos de la Tierra Internacional le hará frente a la crisis climática y satisfará las necesidades de energía de quienes padecen escasez o pobreza energética. Es esencial que los modelos de energías renovables no repliquen el sistema energético actual extractivo, empresarial y fallido, que perjudica a las personas, los pueblos y la biodiversidad. No podemos simplemente sustituir los combustibles fósiles con energías renovables. Creemos en el cambio de sistema, en una transformación que prescinda del extractivismo empresarial y se oriente hacia energías producidas para y por los pueblos, y que no perjudiquen a la biodiversidad.

Energía nuclear

Aunque la energía nuclear es presuntamente 'neutra en emisión de carbono', implica graves impactos ambientales. Por cada tonelada de combustible de uranio que se produce, se extraen alrededor de 20.000 toneladas de roca estéril y se generan más de 4000 toneladas de residuos de relaves. Estos residuos siguen siendo radioactivos durante cientos de miles de años.¹⁰⁸ Las sustancias contaminantes que se utilizan en la minería de uranio pueden contaminar los ríos durante cientos de años, amenazando a las comunidades río abajo y a los peces y fauna, y puede provocar malformaciones y problemas reproductivos en las especies acuáticas.¹⁰⁹

Más de 250.000 toneladas métricas de residuos sumamente radioactivos se encuentran almacenados cerca de centrales de energía nuclear e instalaciones de producción de armas en todo el mundo. Estos desechos emiten radiación, lo que supone importantes riesgos para la salud de los seres humanos y el medioambiente. A pesar de los planes de disposición permanente en depósitos geológicos, ninguno está funcionando actualmente. Por eso, a medida que estos materiales peligrosos y sus depósitos de almacenamiento siguen envejeciendo, el riesgo de fugas futuras graves se intensifica.¹¹⁰

Si -o cuando- se produzca un accidente nuclear, los impactos en la biodiversidad y la salud de los seres humanos serán por supuesto devastadores. Accidentes graves anteriores han provocado efectos profundamente negativos en los pueblos y ecosistemas, incluida la contaminación del agua, los suelos y las existencias de alimentos silvestres.¹¹¹

El riesgo que corren los reactores más antiguos de sufrir un accidente es de 1 por cada 10000 años de reactor. En los 60 años que han pasado desde que se comenzó a usar la energía nuclear, ha habido 18.500 años de reactores¹¹² y tres accidentes graves (Three Mile Island, Chernóbil y Fukushima). Actualmente hay 400 reactores antiguos que siguen en funcionamiento, lo que teóricamente daría un índice de accidentes de 1 cada 25 años. Si bien las centrales nucleares más modernas se rigen por normas de seguridad más estrictas, el cambio climático es un nuevo factor que

aumentará los riesgos. Las olas de calor y las sequías deterioran las instalaciones de enfriamiento necesarias en las centrales nucleares,¹¹³ y el ascenso del nivel del mar¹¹⁴ y los huracanes también representan amenazas; los estanques de combustibles usados extremadamente calientes se hallan especialmente en riesgo por las catástrofes relacionadas con el clima.¹¹⁵ A la inversa, el agua de enfriamiento podría calentarse tanto que podría representar una amenaza para la vida fluvial aguas abajo.¹¹⁶

Muchas trayectorias de transición energética prevén aumentar el uso de la energía nuclear, y la Agencia Internacional de la Energía estima que su uso se duplicará hasta el año 2050 con respecto de los niveles actuales.¹¹⁷ Estas proyecciones parecen no tener en cuenta los riesgos mayores de accidentes o interrupción del funcionamiento de los reactores como consecuencia del cambio climático, ni los graves riesgos continuos para los seres humanos y la biodiversidad.¹¹⁸

Combustibles fósiles: devastadores para la biodiversidad

Aunque los combustibles fósiles no son el foco específico de este informe, sí son la principal causa del cambio climático y son exactamente la razón por la cual es necesario hacer una transición para prescindir de ellos. Tienen impactos graves y devastadores en la biodiversidad, las personas y los pueblos. En todas las etapas de su ciclo de vida, los combustibles fósiles contribuyen directamente a la pérdida de la biodiversidad: la minería de carbón, la extracción de petróleo en tierra y mar, los oleoductos, los cables de transmisión y las centrales de energía provocan

la destrucción de hábitats y naturaleza fundamentales y contaminan los lugares donde se ubican. Las emisiones liberadas al quemar combustibles fósiles no sólo provocan el cambio climático, sino que también son responsables de la contaminación del aire y el agua local. Zonas enteras del Sur Global han quedado reducidas a 'zonas de sacrificio' debido a la extracción y quema de combustibles fósiles. Un ejemplo trágico es lo que solían ser las tierras y aguas ricas y fértiles del Delta del Níger, que han quedado [destruidas](#) tras años de derrames de petróleo.¹¹⁹ Es evidente que la eliminación progresiva, urgente y equitativa de los combustibles fósiles es esencial.

Megarrepresas hidroeléctricas

Las grandes represas hidroeléctricas son consideradas energías renovables por instituciones como la CMNUCC,¹²⁰ el Banco Mundial¹²¹ y la Unión Europea.¹²² Eso ha dado lugar a la generación de muchos permisos de emisión o bonos (o créditos) de carbono –en 2022 había más de 300 proyectos hidroeléctricos registrados en Verra.¹²³ Sin embargo, las megarrepresas contribuyen mucho más al cambio climático de lo que se creía anteriormente, con 1000 millones de toneladas de emisiones de CO₂eq por año, la mayor parte como metano.¹²⁴ De hecho, casi el 6% de las emisiones anuales de gases de efecto invernadero proceden del metano que emiten los embalses de agua, la mayoría de los cuales están conectados a megarrepresas.¹²⁵

Los ríos son ecosistemas únicos, integrales e interconectados, y las represas los alteran completamente y socavan en gran medida la biodiversidad. Bloquean las rutas migratorias de los peces y cambian los hábitats acuáticos transformando el agua corriente en embalses inmóviles.¹²⁶ Las represas también afectan significativamente la salud de los ríos al alterar el flujo natural del agua, lo que es vital para el mantenimiento de los ecosistemas. Esta perturbación afecta la reproducción y migración de las especies acuáticas y socava el funcionamiento de los ecosistemas de llanuras aluviales que dependen

de las inundaciones estacionales para la reposición de nutrientes. Además, las represas modifican la temperatura, calidad y niveles de oxígeno del agua, generando condiciones hipóxicas que dañan la vida acuática. Al fragmentar los ríos, las represas aíslan a las especies, reducen la diversidad genética y obstaculizan la conectividad de los hábitats.¹²⁷

Casi dos tercios de los ríos largos del mundo están actualmente bloqueados por represas,¹²⁸ y más de 500 represas hidroeléctricas se han proyectado o ya se han construido en zonas protegidas.¹²⁹ Además de esto, al menos 42.000 personas que viven cerca de represas han padecido enormes sufrimientos y reasentamientos forzados, mientras que las/os trabajadoras/es locales han sido sometidos a explotación.¹³⁰

Pero las megarrepresas no sólo son problemáticas para el clima y la biodiversidad; también son extremadamente vulnerables al cambio climático y los fenómenos meteorológicos extremos. Las sequías pueden afectar significativamente a las megarrepresas, ya que los niveles de agua más bajos disminuyen su capacidad de generar electricidad. Varios países ya han sufrido caídas severas en su producción hidroeléctrica debido a las sequías; Zambia tuvo que cerrar su represa más grande en septiembre de 2024,¹³¹ y fallas de funcionamiento en la represa de la provincia de Sichuan en China determinaron que la generación de

electricidad se redujera a la mitad de su capacidad en 2022.¹³² En conjunto, las sequías fueron responsables de una caída mundial del 8,5% en la generación de energía hidroeléctrica a lo largo de 2023.¹³³ Dichos fenómenos tienen impactos ambientales negativos adicionales; el descenso del nivel del agua de los embalses y represas puede dificultar la liberación de agua para satisfacer necesidades río abajo, tales como el riego o la preservación de los ecosistemas fluviales.

Además, las inundaciones más frecuentes en todo el mundo hacen que las represas corran el riesgo de derrumbarse. En 2024 colapsaron las represas de Arbaat en Sudán¹³⁴ y del río Das Antas en el sur de Brasil,¹³⁵ llevando a la muerte de decenas de personas y dejando sin hogar a miles de personas más. Los ecosistemas pueden verse gravemente afectados por estos colapsos de represas, con impactos de larga duración.¹³⁶

Para el año 2050, el 61% de las megarrepresas de todo el mundo estarán ubicadas en cuencas de ríos que enfrentan un riesgo alto a extremo de escasez de agua, inundaciones o una combinación de las dos.¹³⁷

Minerales para la transición energética

La energía solar y eólica son esenciales para la transición hacia energías limpias, y la eliminación progresiva de los combustibles fósiles requerirá la electrificación de actividades que de otro modo se llevarían a cabo con combustibles fósiles. Es esencial sin embargo garantizar que estas transiciones se ejecuten de forma justa y ambientalmente inocua.

Estas nuevas fuentes de energía dependen enormemente de minerales. Las baterías, como las que se encuentran en los vehículos eléctricos, dependen en gran medida del litio, níquel y cobalto. Las tierras raras son vitales para los imanes que se encuentran dentro de las turbinas eólicas y los motores eléctricos. El cobre y el aluminio se usan extensamente en la construcción de las líneas de transmisión de electricidad. La expectativa es que la actividad minera para extraer estos minerales más que se triplique hasta el año 2030,¹³⁸ y estará concentrada especialmente en países del Sur Global.

La minería puede provocar deforestación, contaminación de las fuentes de agua y agotamiento

del agua. Por ejemplo, para extraer una tonelada de litio se necesitan cerca de 2 millones de litros de agua. Además, aproximadamente el 50% de la producción de cobre y litio a nivel mundial ocurre en regiones que ya enfrentan escasez de agua.¹³⁹ Su impacto en los países del Sur Global y en las comunidades locales también es considerable. La minería para cumplir con las metas de transición energética de la UE por sí sola corre el riesgo de exponer hasta a 89.000 trabajadoras/es mineras/os en África a alguna forma de esclavitud moderna.¹⁴⁰

No es sólo la minería la que genera impactos sociales y ambientales; las instalaciones de energías renovables en sí mismas son también perjudiciales. Las energías renovables tienen que diseñarse e implementarse de forma tal que se eviten daños y desplazamientos para las comunidades y la naturaleza, y las comunidades tienen que poder acceder a los beneficios. Sin embargo, la huella de las energías renovables en lo que hace a las tierras que requieren puede ser considerablemente mayor que en el caso de otras energías, y la expectativa es que aumente exponencialmente.

En el caso de la energía solar y eólica, por ejemplo, algunas hipótesis calculan que se usarán hasta 90 millones de hectáreas, sin incluir el espacio entre las instalaciones, o hasta casi 900 millones si se tiene en cuenta el espacio habitual entre los molinos de viento y los paneles solares en sus parques respectivos.¹⁴¹ Tales demandas de tierras a menudo compiten con el uso de la tierra y las costumbres de los Pueblos Indígenas y las comunidades locales. En Rewa, India, [por ejemplo](#), las mujeres ahora tienen que caminar muchos kilómetros por una carretera peligrosa, ya que el camino que usaban anteriormente para recoger leña quedó cortado por un megaproyecto de energía solar.¹⁴² En el diseño de las infraestructuras de las energías renovables se tiene que evitar desconectar a las personas de sus tierras y a los animales de sus rutas migratorias, y tienen que ubicarse y funcionar de forma tal de minimizar los impactos negativos en la biodiversidad. Por ejemplo, existen métodos para disminuir los riesgos que suponen las turbinas eólicas para las poblaciones de aves y murciélagos, desde limitar las velocidades de las turbinas hasta perfeccionar su diseño.

Estas consideraciones sociales y ambientales no implican que no deba haber una transición energética justa hacia las energías renovables que beneficie a los pueblos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el crecimiento ilimitado del uso de energía no es posible, y que la suficiencia energética y el acceso a la energía para todas y todos son consideraciones fundamentales. El consumo actual de energía es muy desigual y muy poco equitativo, y es esencial que las grandes empresas y la elite reduzcan sus demandas de energía. De hecho, gran parte de la nueva demanda de energía actual es generada por el crecimiento en cinco áreas clave: bombas de calor, automóviles eléctricos, electrolizadores (hidrógeno verde), aire acondicionado y centros de datos (principalmente para la IA).¹⁴³

y a las comunidades marginadas incluso más. Desde la compensación de emisiones y de biodiversidad, las plantaciones con fines de 'restauración', a la biomasa y la BECCS y otras políticas de geoingeniería: todas estas 'soluciones' implican el acaparamiento de tierras y la violación de derechos humanos.¹⁴⁶ Debido a que aún no están 'desarrollados', los territorios indígenas son los más vulnerables a los proyectos de compensación, las megarrepresas¹⁴⁷ y la extracción de minerales necesarios para la energía nuclear, eólica y solar.¹⁴⁸ Las instalaciones de generación de energía, incluidas las muy contaminantes usinas de biomasa y los reactores nucleares, se sitúan a menudo en los patios traseros de comunidades urbanas marginadas.¹⁴⁹

Impactos sociales

Los impactos de la crisis de la biodiversidad y el clima afectan fuertemente a los Pueblos Indígenas y comunidades locales (PICL) y a la gente en situación de pobreza y marginada socavando sus medios de sustento, poniendo en riesgo su soberanía alimentaria y empeorando sus condiciones de vida generales. Los impactos, que varían geográficamente y pueden ser muy particulares para determinados grupos indígenas, no suelen tenerse en cuenta en los estudios a nivel mundial.¹⁴⁴

Como principales cuidadoras de sus comunidades y del medioambiente, las mujeres indígenas se ven desproporcionadamente afectadas por el cambio climático y la pérdida de biodiversidad. Los fenómenos meteorológicos extremos, la escasez de agua, el deterioro de la calidad del agua y la inseguridad alimentaria afectan sus medios de sustento, particularmente en la agricultura. A medida que la biodiversidad disminuye, recursos esenciales como el agua, alimentos y plantas medicinales son cada vez más escasos. Las catástrofes naturales, agravadas por el cambio climático, hacen aumentar el riesgo de violencia basada en género, en particular en situaciones de desplazamientos.¹⁴⁵

Sin embargo, los impactos de las políticas destinadas a abordar el cambio climático -que tal como hemos visto son en realidad falsas soluciones- afectan a los PICL



Acción durante la COP del CDB en Nairobi, 2019. © Amigos de la Tierra Internacional

Políticas de las Naciones Unidas

Aunque la crisis del clima y la crisis de la biodiversidad tienen cada una su propio tratado de la ONU –la Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)–la atención que se le ha prestado a los vínculos que existen entre estas dos crisis es muy poca. Si bien esa conexión suele establecerse a nivel discursivo, las políticas reales carecen generalmente de una visión sistémica que aborde el clima y la biodiversidad de manera simultánea.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica

El CDB ha adoptado varias decisiones en materia del clima y la biodiversidad, que abarcan en términos generales las siguientes áreas:

- **Preocupaciones generales y evaluaciones de impacto:** Hay expresiones generales de preocupación acerca del impacto que tiene el cambio climático sobre la biodiversidad, y esfuerzos asimismo generales de evaluación de dichos impactos.
- **Enfoques de adaptación basados en los ecosistemas:** Las Decisiones X/33¹⁵⁰ y XII/20 resaltan los enfoques de adaptación basados en los ecosistemas para encarar los asuntos de clima y biodiversidad.
- **Reducción de los impactos del cambio climático en la biodiversidad:** La Decisión X/33 hace hincapié en la reducción de los impactos del cambio climático en la biodiversidad y los medios de sustento, potenciando políticas generales en materia de biodiversidad.
- **Enfoques para la mitigación basados en los ecosistemas:** Las Decisiones X/33 y XII/20 esbozan principios de los ecosistemas, que revisten importancia para la mitigación climática. Sin embargo, un borrador reciente para la COP16 parece mezclarlos con las 'soluciones basadas en la naturaleza', socavando así el concepto de ecosistema.¹⁵¹
- **Minimizar los impactos de las medidas climáticas en la biodiversidad:** Las Decisiones XIV/5, XI/21, X/33 y IX/16 instan a los países a tener en cuenta cómo las políticas climáticas afectan la biodiversidad y a los Pueblos Indígenas y Comunidades Locales (PICL). La Decisión IX/16 sugería integrar las actividades relacionadas con el cambio climático a los programas de trabajo del CDB, pero este esfuerzo parece haberse desvanecido con el tiempo.
- **Geoingeniería y REDD:** Las Decisiones XI/20, X/33 y IX/16 fijan límites a la geoingeniería, mientras que la Decisión XI/19¹⁵² establece salvaguardas

para REDD (Reducción de Emisiones derivadas de la Deforestación y Degradación de los Bosques). A pesar de estas salvaguardas, REDD+ ha enfrentado numerosos problemas en la práctica.

No obstante las numerosas decisiones que destacan los posibles impactos de las medidas climáticas en la biodiversidad, el CDB no ha realizado aún una evaluación exhaustiva de muchas de las políticas que se están implementando actualmente. Por el contrario, cada vez se alinea más con las demandas de los responsables de políticas climáticas, que suelen priorizar la biodiversidad -frecuentemente mal caracterizada como biomasa- exclusivamente con el fin de cumplir con objetivos climáticos.

Es crucial que el CDB lleve a cabo una revisión exhaustiva de los impactos que tienen todas las medidas climáticas en la biodiversidad. Cuando estas medidas resulten perjudiciales para la biodiversidad, el CDB ha de adoptar decisiones claras para frenar la aplicación de esas falsas soluciones.

La Convención sobre el Cambio Climático (CMNUCC)

La CMNUCC ha reconocido ocasionalmente la importancia de la biodiversidad. Sin embargo, excepto algunas menciones en las propuestas de adaptación, nunca ha integrado plenamente la biodiversidad o los ecosistemas en su enfoque. De hecho, muchas de sus decisiones climáticas socavan activamente la integridad de los ecosistemas y la biodiversidad. Desde la compensación de emisiones de carbono y REDD hasta la BECCS y otras formas de geoingeniería, la CMNUCC propone sistemáticamente presuntas soluciones poco realistas frente a la crisis climática que perjudican a la biodiversidad y a los PICL. Además, la CMNUCC permite la financierización de la naturaleza para beneficio y lucro de las/os grandes contaminadores. En última instancia, estas políticas propuestas no aportan beneficios climáticos reales.

Informe del taller de IPCC-IPBES

El Sexto Informe de Evaluación del IPCC sintetiza una gran cantidad de datos científicos importantes sobre

el clima, especialmente en sus informes para el GTI (Ciencias Físicas) y el GTII (Impactos y Adaptación). Preocupa sin embargo que su informe para el GTIII (Mitigación) recurra a hipótesis de mitigación que prevén sobrepasar el umbral de 1,5 grados Celsius y tecnologías de emisiones negativas para reducir las emisiones y la temperatura en algún momento en el futuro.¹⁵³ Esto le abre las puertas a la enorme cantidad de falsas soluciones descritas en el presente informe.

La Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES, por sus siglas en inglés) ha adoptado un enfoque más sistémico para entender cuáles y como operan los factores y agentes impulsores de la pérdida de biodiversidad, incluido el cambio climático.¹⁵⁴ En un taller conjunto entre el IPCC y el IPBES se identificaron preguntas clave que deben abordarse, como los impactos y riesgos que supondrán los cambios climáticos futuros para los ecosistemas, las contribuciones de la naturaleza a las personas y los pueblos, y la calidad de vida. También se examinó cómo los cambios en la biodiversidad pueden incidir en el clima, y se destacó la importancia de integrar tanto el conocimiento científico como el indígena en el abordaje de objetivos climáticos y referidos a la biodiversidad. El taller subrayó los riesgos de encarar estos asuntos de forma separada, así como la necesidad de evaluar las estrategias de mitigación y adaptación (por ejemplo, la bioenergía, la captura de emisiones de carbono, la forestación) en función de sus efectos en la biodiversidad y el bienestar de los seres humanos. Aunque hay que seguir trabajando más allá de este taller inicial, las evaluaciones científicas que tienen en cuenta ambos aspectos ofrecen un camino prometedor para el desarrollo de propuestas de política eficaces.



Soluciones verdaderas

05

Las crisis del clima y la biodiversidad están profundamente interrelacionadas y hay que enfrentarlas de manera conjunta. Además, es crucial que se establezcan conexiones con otros desafíos urgentes, como la nociva sobreproducción del agronegocio, que perjudica a los ecosistemas y perpetúa el hambre, así como el problema más general de la desigualdad a nivel mundial. Por esta razón, es imperativo que cada solución propuesta se evalúe cuidadosamente en función de sus impactos en todas estas crisis. Cualquier solución que afecte negativamente a otra crisis es, en última instancia, una falsa solución.

Soluciones para la biodiversidad

Al abordar la biodiversidad, las soluciones verdaderas deben poner en consideración como mínimo los siguientes aspectos (para un tratamiento más detallado de estas soluciones, [ver aquí](#)):

→ Evaluar los impactos acumulativos de todas las actividades dañinas y garantizar que no excedan colectivamente los límites planetarios

A diferencia del cambio climático, donde cada tonelada de CO₂ se reconoce como una contribución al calentamiento global, las evaluaciones de impacto en la biodiversidad suelen hacerse caso a caso, y no existe ningún esfuerzo unificado por medir su contribución al deterioro general de la biodiversidad mundial. Deben establecerse nuevos métodos de evaluación que incluyan el impacto agregado.

→ Proteger los derechos colectivos e individuales de los Pueblos Indígenas y las Comunidades Locales

Reconocer [los derechos colectivos](#) a la tierra y la gobernanza comunitaria de los territorios, como los [TICCA o 'territorios de vida'](#), es una de las formas más eficaces de salvaguardar la biodiversidad. Cuando las comunidades defienden sus tierras porque sus territorios se convierten en blanco y objeto de 'desarrollo' empresarial, sus derechos son vulnerados y se producen violaciones de los derechos humanos básicos de las/os integrantes individuales de la comunidad, que se convierten así [en defensoras/es de los derechos humanos y ambientales](#).

→ Encarar las causas estructurales subyacentes y los impulsores y agentes directos de la pérdida de biodiversidad

Esto exige normas y regulaciones estrictas para todos los sectores económicos que dañan la biodiversidad, como la agricultura industrial, la minería, los grandes proyectos de infraestructura, la pesca industrial y otros. Estas normas tienen que aplicarse coordinadamente a nivel internacional, sobre todo a través del CDB, así como a nivel nacional involucrando a todos los niveles y áreas de gobierno (con un enfoque 'de todo

el gobierno'). No puede permitirse que dichas normas y reglamentaciones se vean debilitadas por enfoques 'multiactor' (o de múltiples partes interesadas) –que propician que las voces de las grandes empresas se impongan a las de las comunidades afectadas–, ni por ningún tipo de medida que sea de aplicación voluntaria.

→ Frenar el financiamiento de actividades que destruyen la biodiversidad

Cada año se canalizan unos \$7 billones de dólares estadounidenses a grandes empresas para actividades ambientalmente destructivas. Estos flujos financieros deben regularse y prohibirse, del mismo modo que se prohíbe el financiamiento para la esclavitud o el narcotráfico.

→ Frenar los proyectos de desarrollo que sean devastadores de ecosistemas importantes

Se debe imponer una moratoria a cualquier proyecto adicional de 'desarrollo' destructivo, ya que nuestro planeta no admite más devastación.

→ Terminar con la agricultura industrial y promover la agroecología

A pesar de ser la causa principal de la pérdida de biodiversidad, el agronegocio a menudo [afirma ser parte de la solución](#). La respuesta y solución verdadera es apoyar activamente a la agroecología en todas partes, ya que este enfoque de la agricultura fomenta la biodiversidad, incluida [la agrobiodiversidad](#).

→ Implementar medidas de biodiversidad en todas las áreas

La biodiversidad puede preservarse en todos los entornos reduciendo o eliminando los plaguicidas y otras toxinas, reduciendo la contaminación sonora y lumínica, y propiciando que las especies nativas y autóctonas prosperen. Se deben establecer iniciativas de apoyo a la biodiversidad en todo el mundo. Aunque las áreas protegidas pueden contribuir a la protección de la biodiversidad si se las establece de forma correcta, la visión de proteger el 30% del mundo y usarlo para 'compensar' la destrucción del otro 70% es un enfoque profundamente fallido.

Soluciones para el clima

Una transición energética rápida y justa es esencial para evitar que la crisis climática se agrave. Sin embargo, el crecimiento económico ilimitado y el uso ilimitado de energía son imposibles en un planeta finito, y hasta las energías renovables tienen impactos negativos. Las soluciones verdaderas deben poner en consideración como mínimo los siguientes aspectos (para una versión más pormenorizada, [ver aquí](#)):

→ Garantizar la suficiencia energética para todas y todos

Esto significa un acceso universal suficiente a la energía, a un nivel que respete el derecho de todas y todos a una vida digna. También significa poner fin al desperdicio de energía, a través de medidas de eficiencia energética y ahorro de energía, y frenar el consumo excesivo de las grandes empresas y las elites, que actualmente tienen el poder económico, político y social.

→ Planificar una producción de energía segura para el clima, basada en tecnologías localmente apropiadas y de bajo impacto

La energía debe producirse a partir de fuentes que sean seguras para el clima y que tengan impactos sociales y ambientales mínimos. Se deben prohibir las fuentes de energía que:

- Tienen altas emisiones de carbono o generan cantidades significativas de otros gases de efecto invernadero perjudiciales;
- Violan los derechos de los Pueblos Indígenas y las comunidades locales;
- No tienen en cuenta el funcionamiento de los ecosistemas;
- Provocan deforestación o degradación de los bosques
- Generan desechos tóxicos;
- Dan lugar a una contaminación significativa del aire, tierra o agua;

- Agoten los recursos no renovables.

→ Garantizar el control democrático directo y la gobernanza de la energía en función del interés público

La energía es un bien común y debe gestionarse bajo control democrático directo. Es crucial respetar los derechos de las comunidades a definir sus propios requerimientos de energía y cómo abordar estas necesidades de acuerdo con sus culturas y formas de vivir, siempre que estas elecciones no sean perjudiciales para otros pueblos, personas o comunidades.

→ Garantizar una transición justa que proteja los derechos de las/os trabajadoras/es del sector de la energía, sus comunidades y sus medios de sustento

Las/os trabajadoras/es y las comunidades han de tener control de las decisiones que afectan sus vidas y medios de sustento. Esto significa que las/os trabajadoras/es tienen que poder incidir en las decisiones sobre el futuro de los sistemas energéticos.

→ Garantizar el derecho al consentimiento libre, previo e informado, junto con derechos de reparación para las comunidades afectadas

La construcción de nueva infraestructura de energías renovables debe basarse en el consentimiento libre, previo e informado de las comunidades afectadas, junto con una compensación o remuneración adecuada. Este principio también se aplica a la extracción de cualquier material necesario para construir dicha infraestructura y desarrollar tecnologías energéticas.

→ Priorizar las tecnologías renovables que sean resilientes desde el punto de vista climático, localmente adecuadas, de bajo impacto y que no sean perjudiciales para la biodiversidad

Las energías renovables deben ser tan de pequeña escala y descentralizadas como sea posible, y todas las comunidades deben tener acceso a la tecnología, los conocimientos y habilidades. Nuestro sistema energético debe proteger la biodiversidad, apuntalar los derechos a la tierra de las comunidades y Pueblos Indígenas, y no debe propiciar la explotación de trabajadoras/es en la cadena de producción.

Las soluciones para el clima y la biodiversidad como trayectorias hacia un cambio de sistema más integral

Como las crisis del clima y la biodiversidad están estrechamente interrelacionadas, no pueden considerarse separadamente de otras grandes crisis mundiales de los patrones de producción y distribución injusta de alimentos, control empresarial, desigualdad, y modelos de desarrollo patriarcal e injustos en materia de género.

Para enfrentar todas estas crisis de manera sistémica e integral, Amigos de la Tierra Internacional ha desarrollado una visión sobre [Las trayectorias necesarias hacia el cambio de sistema](#).



Conclusiones

El círculo vicioso entre el cambio climático y la pérdida de biodiversidad es dañino y peligroso. El cambio climático afecta negativamente a la biodiversidad de varias maneras. Por ejemplo, los ecosistemas pierden su equilibrio a medida que las diferentes especies responden y se adaptan al cambio climático de diversas formas y a distintos ritmos. Las plagas proliferan y destruyen ecosistemas enteros, mientras que la acidificación de los océanos amenaza los arrecifes de corales y las tantas especies que dependen de ellos.

Al mismo tiempo, la pérdida de biodiversidad desestabiliza aún más el clima. Como la vida en la Tierra contiene cantidades significativas de carbono, la pérdida de biodiversidad también implica la pérdida de importantes reservas de carbono. La pérdida de biodiversidad reducirá aún más el almacenamiento de carbono en los ecosistemas, y nos estamos aproximando rápidamente a puntos de inflexión sin retorno como el marchitar de la Amazonía,¹⁵⁵ cuando los bosques pueden dejar de ser sumideros de carbono para convertirse en fuentes de emisión de carbono.

Muchas actividades dañinas, como la agricultura industrial, la minería, la producción de energía, el desarrollo de infraestructuras, la contaminación, la sobreproducción y generación de desechos, sólo

fortalecen este bucle de retroalimentación negativa. Para romper con este ciclo, es imprescindible encarar los impactos de estos sectores mediante esfuerzos locales, nacionales y multilaterales concertados.

En primer lugar, para frenar la emergencia climática hay que parar de quemar combustibles fósiles. Pero no hay que hacerlo a ciegas. Necesitamos que las energías renovables estén en manos de las comunidades locales, no de grandes empresas. Y tenemos que garantizar que la minería y la producción de energía, como la solar y eólica, no sean perjudiciales para el medioambiente y los derechos de los pueblos.

Algunos de los peores impactos en la biodiversidad son provocados por las propias políticas contra el cambio climático. Esta publicación examina varias de estas políticas que no sólo perjudican a la biodiversidad sino que, en muchos casos, no logran abordar adecuadamente el problema climático que afirman resolver. Un ejemplo destacado son las propuestas muy extendidas de plantar millones de árboles, que suelen materializarse como plantaciones de monocultivos de árboles. Estas plantaciones son extremadamente perjudiciales para la biodiversidad. Se trata esencialmente de 'desiertos verdes' que a menudo se componen de una sola especie exótica o no nativa, y

que requieren por lo tanto de la aplicación generalizada de plaguicidas, no proporcionan hábitats para otras especies y son muy susceptibles a los incendios.

Otras iniciativas de supuestas 'energías verdes' también entrañan importantes amenazas para la biodiversidad. La bioenergía, por ejemplo, se basa en plantaciones de monocultivos y el uso de plaguicidas, y su producción destruye los bosques nativos. La BECCS (bioenergía con captura y almacenamiento de carbono) es particularmente perjudicial tanto para el clima como la biodiversidad. De igual manera, la energía nuclear y las megarrepresas hidroeléctricas implican graves impactos negativos para la biodiversidad y traen aparejados grandes riesgos, especialmente en el contexto del cambio climático.

Una de las falsas soluciones más peligrosas es la práctica de la compensación de emisiones y de biodiversidad. Los regímenes de compensación tienen numerosas consecuencias negativas por sí mismos, pero su falta de coherencia es particularmente alarmante. Por ejemplo, los compromisos de compensación climática asumidos por los países en el marco de la CMNUCC requieren de cientos de millones de hectáreas hasta el 2030 para 'restauración' y plantaciones de árboles. Esto no se condice en absoluto con las propuestas de 'naturaleza positiva' que plantea el CDB, que permiten que se siga destruyendo biodiversidad siempre y cuando se compense. Las proyecciones actuales del CDB son que se compensará una cantidad ligeramente mayor de tierras que las que se destruirán de aquí al 2030, lo que está muy lejos de aproximarse a la cantidad de tierras que se requieren para cumplir con los compromisos climáticos.

Estas propuestas de compensación están estrechamente vinculadas con las llamadas 'soluciones basadas en la naturaleza' (SBN) camufladas como 'resilvestración' (*rewilding* en inglés). Los proyectos de SBN se enfocan principalmente en compensar las emisiones climáticas, y suelen oficiar como herramientas de maquillaje verde para las grandes empresas altamente contaminadoras, permitiéndoles continuar con sus prácticas dañinas disfrazadas de responsabilidad ambiental.

La geoingeniería, que incluye tecnologías como la fertilización de los océanos, el manejo de la radiación

solar y la Bioenergía con captura y almacenamiento de carbono (BECCS), es otra falsa solución con riesgos considerables para la biodiversidad y el clima. Sus impactos pueden ser de gran alcance y perjudiciales para ambos.

Además, estas falsas soluciones para el clima y la biodiversidad suelen acarrear graves implicaciones para los derechos humanos, especialmente de los PICL y las mujeres, que se ven desproporcionadamente afectadas/os por estas políticas y son quienes tienen la menor cuota de responsabilidad por provocar las crisis. También les permiten a las grandes empresas más destructivas proseguir como siempre, como si nada. Las soluciones a estas crisis no se van a encontrar en las mismas prácticas basadas en el mercado que las provocaron: el afán por el crecimiento económico ilimitado, enormes subvenciones a las grandes empresas, consumo excesivo, y desigualdades socioeconómicas dramáticas entre y dentro las regiones.

El mundo necesita con urgencia medidas para hacerles frente a las causas estructurales subyacentes tanto del cambio climático como de la pérdida de biodiversidad. La biodiversidad requiere protección especial frente al agravamiento de la crisis climática, y no se la debe percibir como herramienta para resolver los problemas del clima -sobre todo si eso se traduce en un aumento de las emisiones de carbono.

Instamos a una revisión pormenorizada de todas las políticas climáticas por el CDB, para evaluar los impactos que acarrearán para la biodiversidad y que se prohíban las políticas perjudiciales. Es imperativo exigirle a la CMNUCC que coordine con el CDB y el IPBES para la elaboración de las políticas climáticas. Todas las políticas deben garantizar el respeto de los derechos humanos y los derechos colectivos de los PICL. No podemos permitir que falsas soluciones como las llamadas 'soluciones basadas en la naturaleza' maquillen de verde actividades dañinas en nombre de la biodiversidad, y exigimos la renovación de la moratoria a la geoingeniería.

Finalmente, para hacerle frente a las crisis combinadas del clima y la biodiversidad es urgente una transición energética justa que contemple el bienestar de todos los pueblos y todas las personas de manera justa y equitativa.

Notas

- 1** Murali, G. et al. (2023). Future temperature extremes threaten land vertebrates. *Nature* 615, 461–467. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05606-z>
- 2** Brown University (2024). Extinctions during human era one thousand times more than before. *Science Daily*. <https://www.sciencedaily.com/releases/2014/09/140902151125.htm#:~:text=people%20came%20along,A%20new%20estimate%20finds%20that%20species%20die%20off%20as%20much,was%20before%20people%20came%20along.>
- 3** Shivanna, K.R. (2020). The Sixth Mass Extinction Crisis and its Impact on Biodiversity and Human Welfare. *Resonance*, 25, 93–109. <https://doi.org/10.1007/s12045-019-0924-z>
- 4** www.theguardian.com/environment/2022/dec/06/the-biodiversity-crisis-in-numbers-a-visual-guide-aoe
- 5** Oliver, T.H. et al. (2015). Biodiversity and Resilience of Ecosystem Functions. *Trends in Ecology & Evolution*, 30/11, 673–684. [10.1016/j.tree.2015.08.009](https://doi.org/10.1016/j.tree.2015.08.009)
- 6** Dawson, C. (2022). In a Warmer World, Half of all Species Are on the Move. Where Are They Going? USC Viterbi School of Engineering. <https://viterbischool.usc.edu/news/2022/09/in-a-warmer-world-half-of-all-species-are-on-the-move-where-are-they-going/>
- 7** Whittington, K. (2013). 'Seasonal Mismatch - The Fight To Adapt To Advancing Spring': Eyes on Environment blog. www.nature.com/scitable/blog/eyes-on-environment/seasonal_mismatch_the_fight_to
- 8** British Ecological Society (2023). Climate change causing 60% of plants and insects to fall out of sync. www.britishecologicalsociety.org/climate-change-causing-60-of-plants-and-insects-to-fall-out-of-synch
- 9** Agencia Europea de Medio Ambiente (2024). Ocean acidification. www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/ocean-acidification
- 10** Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. Basic Information about Coral Reefs. www.epa.gov/coral-reefs/basic-information-about-coral-reefs
- 11** Gholami, A. (2024). Mediterranean Sea Fish Kill: Oxygen Depletion Crisis. Protect Earth Foundation. <https://protectearth.foundation/mediterranean-sea-fish-kill-oxygen-depletion-crisis>
- 12** Agencia Europea de Medio Ambiente (2021). Open ocean–ocean chemistry: dissolved oxygen and ocean acidity. www.eea.europa.eu/publications/europes-changing-climate-hazards-1/open-ocean/open-ocean-ocean-chemistry
- 13** Milman, O. (2024). Oceans face 'triple threat' of extreme heat, oxygen loss and acidification. *The Guardian*, 4 de junio. www.theguardian.com/environment/article/2024/jun/04/extreme-heat-oceans-acidification
- 14** Subedi, B. et al. (2023). The impact of climate change on insect pest biology and ecology: Implications for pest management strategies, crop production, and food security. *Journal of Agriculture and Food Research*, 14. www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666154323002405
- 15** Katz, C. (2017). Small Pests, Big Problems: The Global Spread of Bark Beetles. *Yale Environment* 360. <https://e360.yale.edu/features/small-pests-big-problems-the-global-spread-of-bark-beetles>
- 16** Allen, C.D. et al. (2010). A global overview of drought and heat-induced tree mortality reveals emerging climate change risks for forests. *Forest Ecology and Management* 259:4. www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037811270900615X?via%3Dihub
- 17** Climate Change Indicators: Wildfires. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, junio de 2024. www.epa.gov/climate-indicators/climate-change-indicators-wildfires
- 18** Schelenz, R. (2022). How the Indigenous practice of 'good fire' can help our forests thrive. University of California Newsroom. www.universityofcalifornia.edu/news/how-indigenous-practice-good-fire-can-help-our-forests-thrive
- 19** Fighting fire with fire: How untapped indigenous knowledge can prevent catastrophic wildfires and combat global warming. UNESCO, 9 de agosto de 2023. www.unesco.org/en/articles/fighting-fire-fire
- 20** Los cálculos de la cantidad total de carbono en relación con su biomasa son los siguientes: entre 45-50% para las plantas, 18-20% para los animales y 30-50% para el plancton.
- 21** El CO₂ pesa tres veces más que el carbono solo, ya que las moléculas de oxígeno también tienen un peso muy similar al del carbono.
- 22** Encyclopedia Britannica, Carboniferous Period, septiembre de 2024. www.britannica.com/science/Carboniferous-Period
- 23** Ver datos sobre el consumo mundial de carbón en World Coal Statistics - Woldometers, www.worldometers.info/coal/#coal-consumption.
- 24** Lenton T. et al. (2019). 'Climate tipping points - too risky to bet against'. *Nature* 575. <https://media.nature.com/original/magazine-assets/d41586-019-03595-0/d41586-019-03595-0.pdf>

- 25** El hielo es blanco y muy reflectante, a diferencia de la superficie del océano, que es oscura y absorbe el calor más rápidamente. A medida que la atmósfera se calienta y el hielo marino se derrite, el océano más oscuro absorbe más calor, provoca que se derrita más hielo y hace que la Tierra se caliente más en conjunto.
- 26** My Nasa Data. Positive Feedback – Arctic Albedo. <https://mynasadata.larc.nasa.gov/lesson-plans/positive-feedback-arctic-albedo#:~:text=Ice%20albedo..makes%20the%20Earth%20warmer%20overall.>
- 27** University of Leeds (2020). Tropical forests' carbon sink is already rapidly weakening. Science Daily. www.sciencedaily.com/releases/2020/03/200304141623.htm
- 28** Ver Sección 1.3 del informe Global Tipping Points, presentado en la COP28 el 6 de diciembre de 2023. <https://report-2023.global-tipping-points.org/section1/1-earth-system-tipping-points/1-3-tipping-points-in-the-biosphere/>
- 29** Duffy, K.A. et al. (2021). How close are we to the temperature tipping point of the terrestrial biosphere? Science Advances, 7(3). www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7806211
- 30** You, X. (2023). Surge in extreme forest fires fuels global emissions. Nature. <https://www.nature.com/articles/d41586-023-04033-y>
- 31** Greenfield, P. (2024), Trees and land absorbed almost no CO₂ last year. Is nature's carbon sink failing? The Guardian, www.theguardian.com/environment/2024/oct/14/nature-carbon-sink-collapse-global-heating-models-emissions-targets-evidence-aoe
- 32** Resolución 5.5 de la Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente. <https://digitallibrary.un.org/record/3999268?ln=en&v=pdf>
- 33** Ver veritree.com
- 34** Lang, C. (2024). Billionaires aren't going to save the planet, Part I. REDD Monitor. <https://reddmonitor.substack.com/p/billionaires-arent-going-to-save>
- 35** Lewis, S.L. et al. (2019). Restoring natural forests is the best way to remove atmospheric carbon. Nature 568. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-01026-8>
- 36** Ly, C. (2024). Reforestation initiatives in Africa may damage grassland and savannah. New Scientist. www.newscientist.com/article/2417399-reforestation-initiatives-in-africa-may-damage-grassland-and-savannah
- 37** Pearce, F. (2019). Why Green Pledges Will Not Create the Natural Forests We Need. Yale Environment 360. <https://e360.yale.edu/features/why-green-pledges-will-not-create-the-natural-forests-we-need>
- 38** Raman, S. (2023). Progress is slow on Africa's Great Green Wall, but some bright spots bloom. Mongabay. <https://news.mongabay.com/2023/08/progress-is-slow-on-africas-great-green-wall-but-some-bright-spots-bloom/>
- 39** Kelly L. et al. (2023). Scaling the Great Green Wall? World Bank Independent Evaluation Group. ieq.worldbankgroup.org/blog/scaling-great-green-wall
- 40** Rectschaffen, D. (2017). How China's Growing Deserts Are Choking the Country. Forbes. www.forbes.com/sites/danielrechtschaffen/2017/09/18/how-chinas-growing-deserts-are-choking-the-country
- 41** Single-Species Reforestation vs. Biodiversity Reforestation. MORFO newsletter, 23 de enero de 2023. www.morfo.rest/en/articles/reforestation-biodiversite-solution
- 42** Lewis, S. et al. (2019). The scandal of calling plantations 'forest restoration' is putting climate targets at risk. The Conversation. <https://theconversation.com/the-scandal-of-calling-plantations-forest-restoration-is-putting-climate-targets-at-risk-114858>
- 43** Banin, L. et al. (2022). The road to recovery: a synthesis of outcomes from ecosystem restoration in tropical and sub-tropical Asian forests. Royal Society Publishing, 378. <https://doi.org/10.1098/rstb.2021.0090>
- 44** Vyawahare, M. (2019). Natural forests best bet for fighting climate change, analysis finds. Mongabay. <https://news.mongabay.com/2019/04/natural-forests-best-bet-for-fighting-climate-change-analysis-finds/>
- 45** Tree plantations for carbon markets. WRM Bulletin 270, 28 de junio de 2024. www.wrm.org.uy/bulletin-articles/tree-plantations-for-carbon-markets
- 46** Liu, C.L.C. et al. (2018). Mixed-species versus monocultures in plantation forestry: Development, benefits, ecosystem services and perspectives for the future. Global Ecology and Conservation, 15. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2018.e00419>
- 47** Catanoso, J. (2017). Carbon sequestration role of savanna soils key to climate goals. Mongabay. <https://news.mongabay.com/2017/11/carbon-sequestration-role-of-savanna-soils-key-to-climate-goals>
- 48** Munnion, O. (2018). Fire and Plantations in Portugal: A case study on the risks of using tree plantations to remove carbon from the atmosphere. Global Forest Coalition. <https://globalforestcoalition.org/fire-and-plantations-in-portugal/>
- 49** Forest Carbon Coalition. Why restoration of native forest ecosystems is critical for making the land more resilient to climate change. <https://forestcarboncoalition.org/climate-resiliency/>
- 50** Greenfield, P. (2023). Eucalyptus plantations are expanding—and being blamed for devastation. The Guardian. <https://www.theguardian.com/environment/2023/nov/24/eucalyptus-plantations-are-expanding-and-being-blamed-for-devastation-pedrogao-grande-aoe>
- 51** Franzese, J. et al. (2022). The legacy of pine introduction threatens the fuel traits of Patagonian native forests. Biological Conservation 267. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109472>
- 52** Principles for ecosystem restoration to guide the United Nations Decade 2021–2030. <https://www.decadeonrestoration.org/publications/principles-ecosystem-restoration-guide-united-nations->

[decade-2021-2030](#)

- 53** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Definitions of Forest, other land uses, and Trees outside forests. www.fao.org/4/ad665e/ad665e03.htm
- 54** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Global Forest Resources Assessment 2020. <https://www.fao.org/interactive/forest-resources-assessment/2020/en/>
- 55** Ghazoul, J. (2013). Deforestation and Land Clearing. Encyclopedia of Biodiversity (segunda edición). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384719-5.00281-1>
- 56** What are the main types of tree plantation projects in the carbon business? World Rainforest Movement, 27 de junio de 2024. www.wrm.org.uy/bulletin-articles/what-are-the-main-types-of-tree-plantation-projects-in-the-carbon-business
- 57** Dooley K. et al. (2022). Land Gap Report 2022. www.landgap.org
- 58** Analysis: How some of the world's largest companies rely on carbon offsets to 'reach net-zero'. Carbon Brief, 24 de septiembre de 2023. <https://interactive.carbonbrief.org/carbon-offsets-2023/>
- 59** *Ibid.*
- 60** *Ibid.*
- 61** Por ejemplo, ver el documento de 2022, 'The Measureable Nature Positive Goal for the CBD Mission', que se incluye como enlace en varias de las páginas web de sus defensores (por ejemplo, WWF <https://explore.panda.org/cop15/naturepositive>).
- 62** Marco Mundial para la Biodiversidad del CDB.
- 63** Lakhiani, L. (2023). Revealed: top carbon offset projects may not cut planet-heating emissions. *The Guardian*. www.theguardian.com/environment/2023/sep/19/do-carbon-credit-reduce-emissions-greenhouse-gases
- 64** Lang, C. (2024). Brazil's Federal Prosecution Office has issued a recommendation to suspend REDD in Indigenous and traditional territories in Amazonas. REDD Monitor. <https://reddmonitor.substack.com/p/brazils-federal-prosecution-office>
- 65** Temple, J., y Song, L. (2021). The climate solution is actually adding millions of tons of CO₂ into the atmosphere. MIT Technology Review. [www.technologyreview.com/2021/04/29/1017811/california-climate-policy-carbon-credits-cause-CO₂-pollution/](http://www.technologyreview.com/2021/04/29/1017811/california-climate-policy-carbon-credits-cause-CO2-pollution/)
- 66** Exposing the methodological failures of REDD+ forestry projects. Carbon Market Watch, 15 de septiembre de 2023. <https://carbonmarketwatch.org/wp-content/uploads/2023/09/Error-log-Exposing-the-methodological-failures-of-REDD-forestry-projects.pdf>
- 67** www.wrm.org.uy/subjects/redd-and-zero-deforestation-pledges
- 68** How Shell is using Nature Based Solutions to fuel its climate agenda. Milieudefensie, octubre de 2022. <https://en.milieudefensie.nl/news/shells-pipe-dream#:~:text=Shell%20has%20announced%20that%20it,annual%20emissions%20of%20the%20Netherlands>
- 69** Zero draft of the post-2020 Global Biodiversity Framework, 6 de enero de 2020. www.cbd.int/doc/c/efb0/1f84/a892b98d2982a829962b6371/wg2020-02-03-en.pdf
- 70** Primer borrador del Marco Mundial para la Biodiversidad posterior a 2020, 5 de julio de 2021. www.cbd.int/doc/c/abb5/591f/2e46096d3f0330b08ce87a45/wg2020-03-03-en.pdf
- 71** PNUMA (2023). Estado de la Financiación para la Naturaleza. www.unep.org/resources/state-finance-nature-2023
- 72** Heinrich Böll Stiftung (2024). The "nature-based solutions" trap. www.boell.de/en/2024/01/24/nature-based-solutions-trap
- 73** Milieudefensie (2022). How Shell is using Nature Based solutions to fuel its climate agenda. <https://en.milieudefensie.nl/news/shells-pipe-dream>
- 74** Parker, A. e Irvine, P.J. (2018). The Risk of Termination Shock From Solar Geoengineering. *Earth's Future* 6:3. <https://doi.org/10.1002/2017EF000735>
- 75** La fertilización de los océanos hace referencia al vertido de hierro (en forma de sulfato de hierro en polvo) u otros nutrientes (por ejemplo urea) en el océano en zonas con baja productividad biológica con el fin de estimular el crecimiento de fitoplancton. En teoría, esto removería dióxido de carbono de la atmósfera a medida que crece el fitoplancton, y luego, cuando muere y cae al fondo del océano, el carbono quedaría capturado allí por largos periodos de tiempo.
- 76** Ocean Fertilisation. Geoengineering Technology Briefing Geoengineering Monitor, enero de 2021. www.geoengineeringmonitor.org/technologies/ocean-fertilisation
- 77** Deep Ocean Climate Intervention Impacts: Ocean Fertilization. Deep Ocean Stewardship Initiative, diciembre de 2021. www.dosi-project.org/wp-content/uploads/Ocean-Fertilization-Policy-Brief.pdf
- 78** Atenuar o reflejar la radiación solar mediante intervenciones en el cielo, la tierra o el océano.
- 79** Ocean Fertilisation. Geoengineering Technology Briefing Geoengineering Monitor, enero de 2021. www.geoengineeringmonitor.org/technologies/ocean-fertilisation
- 80** Tracy, S.M. et al. (2022). Stratospheric aerosol injection may impact global systems and human health outcomes. *Elementa: Science of the Anthropocene* 10:1. <https://doi.org/10.1525/elementa.2022.00047>
- 81** Decisión X/33 de la COP10 del CDB sobre diversidad biológica y cambio climático. www.cbd.int/decision/cop?id=12299
- 82** Decisión IX/16 de la COP9 del CDB sobre diversidad biológica y cambio climático. www.cbd.int/decision/cop/default.shtml?id=11659
- 83** Spring, J. (2021). Geoengineering marks scientific

gains in U.N. report on dire climate future. Reuters. www.reuters.com/article/world/geoengineering-marks-scientific-gains-in-un-report-on-dire-climate-future-idUSKBN2FB0MP

84 ETC Group (2022). CBD COP15 needs to reinforce precaution against geoengineering to protect biodiversity and communities. <https://etcgroup.org/content/no-climate-geoengineering-open-call-cbd-parties-and-cbd-secretariat>

85 Informe especial del IPCC sobre el calentamiento global de 1,5°C, 2018. www.ipcc.ch/sr15

86 Reacción al Informe de Síntesis del IPCC: "apostarle a la remoción de carbono es peligroso" Amigos de la Tierra Internacional, 20 de marzo de 2023. www.foei.org/es/reaccion-sintesis-ipcc

87 National Geographic Society (2023). Biomass Energy. <https://education.nationalgeographic.org/resource/biomass-energy>

88 Hammel D. y Pepper, E. (2022). Countries Increase Biomass Subsidies Despite COP27 Pledge. NRDC. www.nrdc.org/bio/debbie-hammel/countries-increase-biomass-subsidies-despite-cop27-pledge

89 International Bioenergy Agency (2023). IEA Bioenergy Task 39, Implementation Agendas: Compare-and-Contrast Transport Biofuels Policies, (2021-2023 Update). www.ieabioenergy.com/wp-content/uploads/2024/01/Implementation-Agendas-Compare-and-Contrast-Transport-Biofuels-Policies.pdf

90 IRENA. Policies for sustainable bioenergy. www.irena.org/Energy-Transition/Policy/Policies-for-Sustainable-Bioenergy

91 Ambrose, J. (2019). Converting coal plants to biomass could fuel climate crisis, scientists warn. *The Guardian*. www.theguardian.com/environment/2019/dec/16/converting-coal-plants-to-biomass-could-fuel-climate-crisis-scientists-warn

92 Chatham House (2022). Woody Biomass for Power and Heat: Impacts on the Global Climate. www.chathamhouse.org/2017/02/woody-biomass-power-and-heat/1-biomass-carbon-neutral

93 Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, Volumen 2, Capítulo 2, 2006. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf

94 Hurtes S., y Cai, W. (2022). Europe Is Sacrificing Its Ancient Forests for Energy. *New York Times*. <https://www.nytimes.com/interactive/2022/09/07/world/europe/eu-logging-wood-pellets.html>

95 Un GWh de energía de biomasa requiere el cultivo de 76 hectáreas (o 188 acres) de madera por año. La Agencia Internacional de la Energía (AIE) calculó 12,9 exajulios (EJ) de fuentes de electricidad a partir de plantaciones forestales y 4 EJ en el caso de los cultivos madereros de corta rotación (1 EJ=106 kWh). Para el año 2050, en la hipótesis de emisiones 'cero neto' de la AIE, el cálculo es de 11,9 EJ provenientes de plantaciones

forestales y 24,6 EJ de cultivos madereros de corta rotación.

96 World Population Review. Arable Land by Country 2024. <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/arable-land-by-country>

97 Dreoni, I. et al. (2022). The impacts of soy production on multi-dimensional well-being and ecosystem services: A systematic review. *Journal of Cleaner Production* 335. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.130182>

98 Vandermel, J. (2020). Preventing Climate Change with BECCS: Bioenergy With Carbon Capture and Storage. Princeton Student Climate Initiative. <https://psci.princeton.edu/tips/2020/11/15/preventing-climate-change-with-beccs-bioenergy-with-carbon-capture-and-storage>

99 Shaw, S., Marien, N., y Cadena, L. (2021). Un salto al vacío: Los riesgos de la bioenergía con captura y almacenamiento de carbono (BECCS) Amigos de la Tierra Internacional. www.foei.org/es/publicaciones/bioenergia-captura-almacenamiento-carbono-beccs-informe

100 www.ipcc.ch/sr15

101 Informe especial del IPCC sobre el calentamiento global de 1,5°C, 2018. www.ipcc.ch/sr15

102 Dooley, K. et al. (2022). Land Gap Report 2022. www.landgap.org

103 Kartha, S., y Dooley, K. (2016). The Risks of Relying on Tomorrow's 'Negative Emissions' to Guide Today's Mitigation Action'. Stockholm Environment Institute. www.sei.org/publications/risks-of-negative-emissions

104 Chisti, T. (2024). CO₂: Geological Leakage Pathways and Hazards Guideline CCS. *Medium*. <https://medium.com/@tahirhusen.chisti/co2-geological-leakage-pathways-and-hazards-guideline-ccs-b2aa8caba2d>

105 Backhouse, F. et al. (2024). Lake Nyos disaster. *Encyclopedia Britannica*. www.britannica.com/event/Lake-Nyos-disaster

106 Statista (2023). BECCS capacity for net-zero emissions from 2030 to 2050. www.statista.com/statistics/1386448/forecast-bioenergy-carbon-capture-storage-capacity-for-net-zero-emissions

107 Zhou, Y. (2020). Carbon capture and storage: A lot of eggs in a potentially leaky basket. International Council on Clean Transportation. <https://theicct.org/carbon-capture-and-storage-a-lot-of-egg-in-a-potentially-leaky-basket/>

108 Thorpe, D. (2008). Extracting a disaster. *The Guardian*. www.theguardian.com/commentisfree/2008/dec/05/nuclear-greenpolitics

109 United States Environmental Protection Agency (2024). Radioactive Waste From Uranium Mining and Milling. www.epa.gov/radtown/radioactive-waste-uranium-mining-and-milling

110 Jacoby, M. (2020). As nuclear waste piles up, scientists seek the best long-term storage solutions. *Chemical and Engineering News*. <https://cen.acs.org/environment/pollution/nuclear-waste-pile-scientists-seek->

[best/98/i12](#)

- 111** Von Wehrden, H. et al. (2013). The ecological consequences of nuclear accidents. *Conservation Letters*. www.researchgate.net/publication/222093965_The_ecological_consequences_of_nuclear_accidents
- 112** World Nuclear Association (2024). What is Uranium? How Does it Work? <https://world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/introduction/what-is-uranium-how-does-it-work>
- 113** Portugal-Pereira, J., Esteban, M., y Araújo, K. (2024). Exposure of future nuclear energy infrastructure to climate change hazards: A review assessment. *Energy Strategy Reviews*, 53, 101365. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2024.101365>
- 114** NRDC (2019). Nuclear vs. Climate Change: Rising Seas. www.nrdc.org/bio/christina-chen/nuclear-vs-climate-change-rising-seas
- 115** Greenpeace Francia (2018). The Global Crisis of Nuclear Waste. www.greenpeace.org/static/planet4-belgium-stateless/2019/03/f7da075b-18.11.gp-report-global-crisis-of-nuclear-waste.pdf
- 116** NRDC (2019). Nuclear vs. Climate Change: Feeling the Heat. www.nrdc.org/bio/christina-chen/nuclear-vs-climate-change-feeling-heat-0
- 117** IEA (2023). Net Zero Roadmap: A Global Pathway to Keep the 1.5 °C Goal in Reach. www.iea.org/reports/net-zero-roadmap-a-global-pathway-to-keep-the-15-0c-goal-in-reach ; https://iea.blob.core.windows.net/assets/9a698da4-4002-4e53-8ef3-631d8971bf84/NetZeroRoadmap_AGlobalPathwaytoKeepthe1.5CGoalinReach-2023Update.pdf
- 118** Portugal-Pereira, J. et al. (2024). Exposure of future nuclear energy infrastructure to climate change hazards: A review assessment. *Energy Strategy Reviews*, 53. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2024.101365>
- 119** Amigos de la Tierra Internacional (2019). Una travesía por los derrames de petróleo en Ogoniland. www.foei.org/es/una-travesia-por-los-derrames-de-petroleo-en-ogoniland
- 120** CMNUCC (2018). Cómo la energía hidroeléctrica puede ayudar a la acción climática. <https://unfccc.int/news/how-hydropower-can-help-climate-action>
- 121** Banco Mundial (2020) (2020). Renewable Energy. <https://ieg.worldbankgroup.org/sites/default/files/Data/Evaluation/files/renewableenergy.pdf>
- 122** Unión Europea. Hydropower. https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/hydropower_en#:~:text=As%20the%20second%20largest%20renewable,12.3%25%20of%20the%20EU's%20electricity
- 123** CarbonBetter (2022). A Primer on Hydroelectric Power. <https://carbonbetter.com/story/hydroelectric-power/#:~:text=Hydropower%2C%20Carbon%20Credits%2C%20and%20Carbon,develop%20and%20generate%20carbon%20credits>
- 124** Hydroelectric dams emit a billion tonnes of greenhouse gases a year, study finds. *The Guardian*, noviembre de 2016. www.theguardian.com/global-development/2016/nov/14/hydroelectric-dams-emit-billion-tonnes-greenhouse-gas-methane-study-climate-change
- 125** Turns, A. (2022). Hydroelectricity is a hidden source of methane emissions. These people want to solve that. *BBC*. www.bbc.com/future/article/20240326-how-hydroelectric-dams-are-a-hidden-source-of-carbon-emissions
- 126** Wu, H. et al. (2019). Effects of dam construction on biodiversity: A review. *Journal of Cleaner Production*, 221, 480-489. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.001>
- 127** How dams can damage the health of rivers. *Envirotech Online*, September 2024. www.envirotech-online.com/news/river-water-monitoring/112/international-environmental-technology/dams-damage-rivers/63266
- 128** Al Jazeera (2010). Two-thirds of world's longest rivers choked by mankind: study. www.aljazeera.com/news/2019/5/9/two-thirds-of-worlds-longest-rivers-choked-by-mankind-study
- 129** WWF study finds 509 new dams planned or under construction in protected areas. WWF, primavera 2021. www.worldwildlife.org/magazine/issues/spring-2021/articles/wwf-study-finds-509-new-dams-planned-or-under-construction-in-protected-areas
- 130** Ferris, N. (2022). Why hydropower's human rights problem may be insurmountable. www.energymonitor.ai/policy/just-transition/why-hydropowers-human-rights-problem-may-be-insurmountable
- 131** Mpfu, T. (2024). Historic drought compels Zambia to take unprecedented step of shuttering its largest hydropower plant. *BNE IntelliNews*. www.intellinews.com/historic-drought-compels-zambia-to-take-unprecedented-step-of-shuttering-its-largest-hydropower-plant-343318
- 132** China's scorching southwest extends power curbs as drought, heatwave continue. *Reuters*, agosto de 2022. www.reuters.com/world/china/chinas-sichuan-extends-power-curbs-until-aug25-heatwave-drags-caixin-2022-08-22
- 133** What is the role of hydropower in a world facing increasing drought? *India Express*, mayo de 2024. <https://indianexpress.com/article/explained/explained-climate/hydropower-drought-9302102>
- 134** Dams at increasing danger of collapse due to climate change and conflict. *Reliefweb*, septiembre de 2024. <https://reliefweb.int/report/world/dams-increasing-danger-collapse-due-climate-change-and-conflict>
- 135** Brazil floods: Dam collapses and death toll rises in Rio Grande do Sul. *BBC*, mayo de 2024. www.bbc.com/news/world-latin-america-68948239
- 136** Zhang, Y. et al. (2022). Environmental impact assessment of dam-break floods considering multiple influencing factors. *Science of The Total Environment*, 837, 155853. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155853>
- 137** www.weforum.org/agenda/2023/11/hydroelectricity-generation-falls-droughts-climate-change

- 138** Global Witness (2024). Transition minerals: A climate solution that could cost the earth. www.globalwitness.org/en/blog/transition-minerals-climate-solution-could-cost-earth
- 139** UNEP (2024). What are energy transition minerals and how can they unlock the clean energy age? www.unep.org/news-and-stories/story/what-are-energy-transition-minerals-and-how-can-they-unlock-clean-energy-age#:~:text=However%2C%20the%20mining%20and%20processing,resources%20could%20worsen%20geopolitical%20tensions
- 140** Berthet, E. et al. (2024). Assessing the social and environmental impacts of critical mineral supply chains for the energy transition in Europe. *Global Environmental Change*, 86. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2024.102841>
- 141** Lovering, J. et al. (2022). Land-use intensity of electricity production and tomorrow's energy landscape. *PLOS ONE*, 17(7), e0270155. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270155>
- 142** Schiffer, A. (2023). Energías renovables y uso de la tierra: obstáculos para la transición justa en el Sur Global. *Amigos de la Tierra Internacional*. www.foei.org/es/publicaciones/energias-renovables-uso-tierra
- 143** Global Electricity Review 2024. EMBER. <https://ember-climate.org/app/uploads/2024/05/Report-Global-Electricity-Review-2024.pdf>
- 144** Hyolmo, S. L. (2024). In largest ever study, Indigenous and local communities report the impacts of climate change. *Mongabay*. <https://news.mongabay.com/2024/04/in-largest-ever-study-indigenous-and-local-communities-report-the-impacts-of-climate-change>
- 145** Ecologic Development Fund (2023). Indigenous Women Face the Triple Threat of Climate Change, Biodiversity Loss, and Gender Inequality. www.ecologic.org/post/indigenous-women-the-triple-threat-of-climate-change-biodiversity-loss-and-gender-inequality#:~:text=As%20these%20resources%20become%20scarcer,within%20and%20outside%20their%20communities
- 146** HEKS/Pan para todos (2024). Land rights cannot be offset. <https://en.heks.ch/topic/right-land-and-food/climate-compensation>
- 147** Jacobs, N. (2024). An Invisible Crisis: New dimensions of land grabbing. *IPES Food*. <https://ipes-food.org/an-invisible-crisis-new-dimensions-of-land-grabbing>
- 148** Leyton-Flor, S. A., & Sangha, K. (2024). The socio-ecological impacts of mining on the well-being of Indigenous Australians: A systematic review. *The Extractive Industries and Society*, 17, 101429. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2024.101429>
- 149** Cranmer, Z., et al. (2023). Energy distributive injustices: Assessing the demographics of communities surrounding renewable and fossil fuel power plants in the United States. *Energy Research & Social Science*, 100, 103050. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103050>
- 150** Decisión X/33 de la COP10. Biodiversidad y cambio climático. www.cbd.int/decision/cop?id=12299
- 151** Convenio sobre la Diversidad Biológica. Recomendación 25/8 sobre diversidad biológica y cambio climático, 19 de octubre de 2023. www.cbd.int/doc/recommendations/sbstta-25/sbstta-25-rec-08-en.pdf
- 152** Decisión XI/19 de la COP10. Diversidad biológica y cuestiones relacionadas con el cambio climático. www.cbd.int/decision/cop/default.shtml?id=13180
- 153** Por ejemplo, Informe especial del IPCC sobre el calentamiento global de 1,5°C, 2018. www.ipcc.ch/sr15
- 154** Por ejemplo, IPBES (2019). Resumen para los encargados de la formulación de políticas del Informe de la Evaluación Mundial sobre la Diversidad Biológica y los Servicios de los Ecosistemas de la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES), https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/2020-02/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers_es.pdf y IPBES Marco Conceptual, https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/downloads/Decision%20IPBES_2_4.pdf
- 155** Flores, B. et al. (2024). Critical transitions in the Amazon forest system. *Nature*, 626(7999), 555-564. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06970-0>

Organizaciones de Amigos de la Tierra en el mundo

África

Camerún
Ghana
Liberia
Mali
Mozambique
Nigeria
Sudáfrica
Tanzania
Togo
Uganda

Asia Pacífico

Australia
Bangladesh
Corea del Sur
Filipinas
India
Indonesia
Japón
Malasia
Nepal
Palestina
Papúa Nueva
Guinea
Sri Lanka

Europa

Albania
Alemania
Austria
Bélgica
(Flandes
y Bruselas)
Bélgica
(Valonia
y Bruselas)
Bosnia
Herzegovina
Bulgaria
Croacia
Chipre
Dinamarca
Escocia
Eslovaquia
Eslovenia
España
Estonia

Finlandia
Francia
Georgia
Hungria
Inglaterra, Gales
y Irlanda
del Norte
Irlanda
Letonia
Luxemburgo
Macedonia
del Norte
Malta
Noruega
Países Bajos
Noruega
Polonia
República Checa
Suecia
Suiza

América Latina y el Caribe

Argentina
Brasil
Chile
Colombia
Costa Rica
Curazao
Ecuador
El Salvador
Granada
Haití
Honduras
México
Paraguay
Uruguay

América del Norte

Canadá
Estados Unidos
de América

**movilizar
resistir
transformar**

www.foei.org/es

Amigos de la Tierra Internacional

Secretaría

Casilla de correo 19199, 1000 GD

Ámsterdam, Países Bajos

Tel.: +31 (0)20 622 1369

[info\[at\]foei.org](mailto:info[at]foei.org)

Síguenos en: twitter.com/FoEint_es

facebook.com/foeint.es



**Amigos de
la Tierra
Internacional**