

VOLUMEN 44

# Realismo Radical para la Justicia Climática

## Una Respuesta de la Sociedad Civil ante el Desafío de Limitar el Calentamiento Global a 1,5 °C

Editado por la Fundación Heinrich Böll





# **REALISMO RADICAL PARA LA JUSTICIA CLIMÁTICA**



# EDITORIAL

Mucha gente duda de la viabilidad de poder limitar el calentamiento a 1,5 °C con respecto a los niveles de temperatura pre-industriales. Esto no se debe a una realidad geofísica sino a la incapacidad y falta de voluntad de imaginarse y creer que es factible realizar un cambio radical en el uso intensivo e ineficiente de los recursos, así como en los estilos de vida imperiales de una pequeña elite mundial y de las clases medias globales. Es posible limitar el calentamiento global por debajo de 2 °C e incluso a 1,5 °C y, al mismo tiempo, mejorar el bienestar y la prosperidad de todos, conservando la biodiversidad y los ecosistemas. Sin embargo, no es posible sostener los márgenes actuales de ganancias de las industrias y corporaciones transnacionales contaminantes, sin que crucen los límites planetarios ni perjudiquen la equidad social y los derechos humanos.

La ciencia climática es inequívoca: actuar como si nada estuviese pasando no es una opción. No alcanza con hacer pequeños cambios. La diferencia entre un calentamiento global de 1,5 o 2 °C es la vida o la muerte de millones de personas. Con 2 °C, las olas de calor durarán más, los fenómenos meteorológicos extremos serán más intensos y los arrecifes de coral tropicales no tendrán oportunidad de recuperarse. Este medio grado de diferencia también causará mayores pérdidas en la producción agrícola y afectará la disponibilidad de agua dulce. Más allá de 2 °C, nos enfrentaríamos a un escenario de “Tierra Invernadero” con una serie de momentos críticos y de episodios de retroalimentación en el sistema climático que serían profundamente disruptivos en las sociedades y los ecosistemas. En cambio, si se restringe el aumento a 1,5 °C, se reducirían de forma significativa los riesgos del cambio climático para la gran mayoría de la biodiversidad de la flora y fauna. Además, el límite de 1,5 °C es nuestra mayor esperanza para poder alcanzar la justicia social y medioambiental, de manera de contener los impactos de la crisis global de la injusticia histórica y la responsabilidad desigual.

Las metas legalmente vinculadas y fijadas en el Acuerdo de París son un salvavidas para aquellos que ya están experimentando los efectos del cambio climático. Sin embargo, los líderes políticos de todo el mundo están fallando en cambiar el curso que protegería el bienestar humano y, en lugar de ello, eligen permitir sufrimientos incalculables y la destrucción medioambiental.

El Informe Especial de 2018 sobre el Calentamiento Global de 1,5 °C, elaborado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, es una señal de alarma; y esa alarma se programó para que sonara ahora, luego de que en 2015 en París la Conferencia de las Partes encargara esta investigación a los mejores científicos especializados en el clima para que nos contaran la verdad. ¿Cómo podemos limitar el calentamiento global a 1,5 °C? ¿Y cómo lo podemos hacer de manera tal que logremos una justicia climática?

El cambio climático es una catástrofe con muchos eventos iniciales lentos y muchos desastres grandes y pequeños, pero no tenemos que quedarnos quietos, mirando lo que ocurre sin hacer nada, como meros espectadores. Tampoco tenemos que aceptar soluciones rápidas tecnológicas de gran escala, como la llamada geoingeniería o ingeniería climática que están siendo presentadas cada vez más a menudo como una alternativa para resolver el cambio climático y que se han instalado como modelos climáticos-económicos dominantes. La geoingeniería es la perfecta excusa para continuar nuestras vidas como si nada hubiese ocurrido y es una apuesta arriesgada entre las “soluciones tecnológicas” llamadas a sacarnos de esta situación. Sin embargo, estas tecnologías conllevan riesgos profundos y efectos potencialmente devastadores e irreversibles (ETC Group/Biofuelwatch/Heinrich Böll Foundation, 2017, The Big Bad Fix).

Pero hay otra salida posible — una respuesta política — e innumerables soluciones locales, regionales y globales que se basan en herramientas y tecnologías que han demostrado ser útiles y que están listas para ser implementadas a gran escala. Se trata de soluciones y alternativas reales que son lo suficientemente seguras para ser implementadas y que ayudarían a eliminar la supuesta necesidad de depender de “soluciones tecnológicas”.

En los últimos años, la Fundación Heinrich Böll ha estado trabajando intensamente con varios grupos internacionales, redes y organizaciones, quienes en su trabajo político, investigativo y práctico han desarrollado una agenda basada en la justicia radical, social y medioambiental, generando un cambio político.

Esta publicación contiene ocho volúmenes procedentes de distintos sectores y demuestra que es posible limitar el aumento de la temperatura global a 1,5 °C. Propone un mundo en el cual las soluciones al cambio climático son socialmente justas, ecológicamente adecuadas, respetuosas de los derechos humanos, los derechos de los pueblos indígenas y de los derechos de tenencia de tierras. Estas soluciones no solo reducen las emisiones de gases de efecto invernadero sino que también apuntan a democratizar nuestras economías y a adaptarlas para que tengan un enfoque centrado en los bienes públicos; conscientes de que es inevitable cambiar las formas de producción y consumo si queremos seriamente limitar el aumento del calentamiento global.

Cada uno de los ocho “capítulos” de esta publicación cubre un sector, una perspectiva o un enfoque específico que busca impulsar una transformación justa que limite a 1,5 °C de aumento la temperatura global. Las perspectivas ofrecidas aquí están lejos de ser integrales, ya que no pretenden que se adecúen de manera uniforme en todos los contextos locales y regionales del mundo. No obstante, demuestran que es posible plantear una visión más transformadora y justa de un mundo de 1,5 °C de lo planteado por las políticas climáticas dominantes, y que ha sido explicado en detalle por activistas, movimientos sociales y académicos a nivel global.

Aquellos que continúan ignorando o desestimando este conocimiento crucial porque creen que es “demasiado radical”, “políticamente irreal”, o simplemente “demasiado difícil y complejo de implementar” ignoran una verdad elemental. Para ponerlo en palabras de Naomi Klein: “No estamos perdiendo a la tierra, pero la tierra se está calentando tan rápido que está en camino de perder a una gran mayoría de nosotros” (The Intercept, 3 de agosto de 2018). Si la esencia de la política es buscar el bienestar y seguridad de las comunidades, entonces la única respuesta posible es lo que llamamos Realismo Radical.

Esperamos que las experiencias y demandas políticas, las historias y recomendaciones compiladas en esta publicación le brinde inspiración a nuestros lectores, tal y como lo fueron para nosotros.

Estamos profundamente agradecidos a nuestros socios y aliados por sus contribuciones. Naomi Klein escribió: “En el último tiempo, se está presentando un nuevo camino político. No es momento de lamentarse por las décadas perdidas. Es el momento, maldita sea, de adentrarnos en ese camino”. Estamos comprometidos con este camino justo y seguro e invitamos a todos a que nos ayuden a construirlo junto a nosotros a medida que avanzamos.

Berlín, Agosto de 2018



Barbara Unmüßig  
Presidenta  
Fundación Heinrich Böll



Linda Schneider  
Encargada Política Climática Internacional  
Fundación Heinrich Böll

# CONTENIDOS

*El set Realismo Radical para la Justicia Climática  
Una Respuesta de la Sociedad Civil ante el Desafío de Limitar el  
Calentamiento Global a 1,5 °C*, incluye los siguientes volúmenes:

VOLUMEN 44.1

**Una Disminución Gestionada de la Producción de Combustibles Fósiles**

VOLUMEN 44.2

**Otra Energía es Posible**

VOLUMEN 44.3

**Economía Circular de Cero Residuos**

VOLUMEN 44.4

**Decrecimiento – Una Visión Moderada sobre la Limitación del Calentamiento a 1,5 °C**

VOLUMEN 44.5

**Cambio de Sistema en el Límite**

VOLUMEN 44.6

**La Via Campesina en Acción por la Justicia Climática**

VOLUMEN 44.7

**Reverdeciendo la Tierra**

VOLUMEN 44.8

**Modelando Escenarios de Mitigación Compatibles con 1,5 °C Sin Eliminación de Dióxido de Carbono**



**HEINRICH BÖLL STIFTUNG**  
**SERIE DE PUBLICACIONES SOBRE ECOLOGÍA**  
**VOLUMEN 44.1**

# **Una Disminución Gestionada de la Producción de Combustibles Fósiles**

Las Metas de París Demandan un Freno a la Expansión  
y una Disminución Gestionada de la Producción de  
Combustibles Fósiles

Por Oil Change International, compilado por Adam Scott

Editado por la Fundación Heinrich Böll

## Nota

Esta contribución se basa en trabajos de Oil Change International sobre la temática de la disminución gestionada.

Los autores que contribuyeron son: Greg Muttitt, Hannah McKinnon, Kelly Trout, Adam Scott, David Turn-bull, Janet Redman de Oil Change International y Sivan Kartha de Stockholm Environment Institute.

**Oil Change International** es una organización dedicada a la investigación, comunicación y apoyo a la difusión de los verdaderos costos de los combustibles fósiles y a facilitar la transición hacia la energía limpia.



Published under the following Creative Commons License:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0>. Attribution - You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor (but not in any way that they endorse you or your use of the work). Noncommercial - You may not use this work for commercial purposes. No derivatives - If you remix, transform, or build upon the material, you may not distribute the modified material.

Una Disminución Gestionada de la Producción de Combustibles Fósiles

Las Metas de París Demandan un Freno a la Expansión y una Disminución Gestionada de la Producción de Combustibles Fósiles

Por Oil Change International, compilado por Adam Scott

Volumen 44.1 de la serie de publicaciones sobre ecología

Distribución Gratuita

Editor de Contenido: Gary González, Asesor de Clima Fundación Heinrich Böll para el Cono Sur/ Traducción al español texto: Vera von Kreutzbruck (VVK Studio)

Responsable Publicación: Ingrid Wehr, Directora Oficina Regional Cono Sur Fundación Heinrich Böll

Impreso en Chile por Gráfica Andes

ISBN 978-3-86928-176-6

**Fundación Heinrich Böll Cono Sur**

D Avenida Francisco Bilbao 882, Providencia, Santiago de Chile | T +56 2 2584 0172

W [www.cl.boell.org](http://www.cl.boell.org) | [@SurHbs](https://twitter.com/SurHbs) | [@FundacionHeinrichBollConoSur](https://www.facebook.com/FundacionHeinrichBollConoSur)

# CONTENIDOS

Introducción	7
La disminución gestionada debe comenzar ahora	10
El liderazgo climático requiere limitar el suministro de combustibles fósiles	12
Evitar el bloqueo financiero	13
Minimizar la fuga de emisiones	13
Se necesita con urgencia un enfoque integral para la acción climática	14
¿Quién debe actuar primero?	17
Una transición justa	19
Conclusión	21



# INTRODUCCIÓN

El Acuerdo de París, ya oficialmente en vigor y ratificado por más de 160 naciones, establece un límite al aumento de la temperatura global por debajo de los 2 grados Celsius con respecto a los niveles preindustriales, y también propone esforzarse por restringir el incremento a 1,5 grados Celsius.<sup>1</sup> Los países firmantes definieron estas metas porque desean crear las condiciones necesarias para que exista una oportunidad razonable de evitar los efectos más peligrosos del cambio climático.<sup>2</sup>

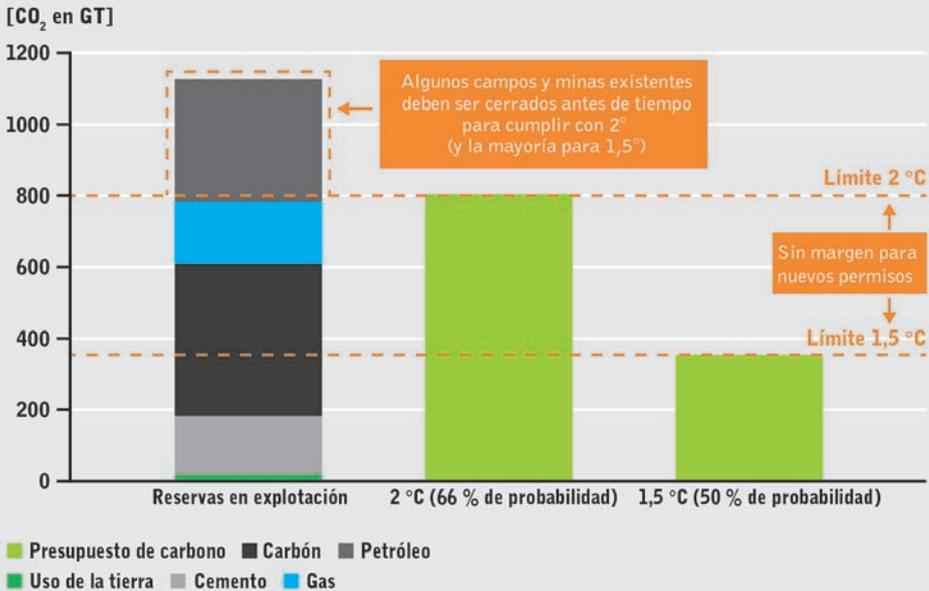
La ciencia básica del clima muestra que, teniendo en cuenta el principio de *ceteris paribus*, las emisiones totales *acumuladas* de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) a lo largo del tiempo determinan cuánto calentamiento global ocurrirá. Existe un nivel determinado de emisiones acumuladas totales que pueden generarse para un límite de temperatura específico. Este es nuestro “presupuesto de carbono”.<sup>3</sup>

En el informe de septiembre de 2016 de Oil Change International, “*El cielo es el límite: ¿Por qué los objetivos climáticos de París requieren una disminución gestionada de la producción de combustibles fósiles*”<sup>4</sup>, analizamos lo que significaría tener un presupuesto de carbono alineado con París para la producción de combustibles fósiles a nivel mundial. Utilizamos los presupuestos de carbono, calculados por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC)<sup>5</sup>, y los resultados obtenidos estiman que existiría una buena probabilidad del 66% de limitar los aumentos de temperatura por debajo de 2 grados centígrados y una probabilidad media del 50% de limitar los aumentos de temperatura a niveles inferiores a 1,5 grados centígrados, equivalente al rango de los objetivos de París. Comparamos estos presupuestos con el CO<sub>2</sub> acumulado de todos los proyectos de carbón, gas y petróleo actualmente en operación o en construcción en todo el mundo que se liberará con el tiempo (figura 1).

Los resultados demuestran que el carbono existente en los campos y minas actualmente en explotación agotaría completamente, e incluso excedería, los presupuestos de carbono que el mundo debería respetar para poder cumplir las metas del Acuerdo de París.

- 
- 1 UNFCCC. (2015). Acuerdo de París, diciembre de 2015. [http://unfccc.int/files/essential\\_background/convention/application/pdf/english\\_paris\\_agreement.pdf](http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf)
  - 2 UNFCCC. (2015). *Aprobación del Acuerdo de París*, pág. 2. <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>
  - 3 El enfoque de presupuestos de carbono no es válido para los gases de efecto invernadero de vida corta como el metano, cuyos efectos están contemplados en los cálculos de presupuestos de carbono con proyecciones de sus futuras emisiones.
  - 4 Muttitt, G. (2016). The Sky's Limit: Why the Paris Climate Goals Require A Managed Decline of Fossil Fuel Production. *Oil Change International*, 22 de septiembre de 2016. <http://priceofoil.org/2016/09/22/the-skys-limit-report/>
  - 5 Utilizamos las cifras del IPCC como nuestra principal referencia porque representan el amplio consenso de la comunidad científica, al cual se llegó gracias a numerosos estudios individuales.

Figura 1: Emisiones de carbono de las reservas en explotación de combustibles fósiles, en comparación con los presupuestos de carbono.



Fuente: Rystad Energy, IEA, World Energy Council, IPCC<sup>6</sup>; gráfico de producción propia.

Lógicamente, estos hallazgos nos dicen que hay tres futuros posibles cuando se trata de nuestra actual crisis climática:

- 1.) **Disminución gestionada:** Logramos restringir los nuevos proyectos de suministro de combustibles fósiles y guiar con cuidado el declive de la industria fósil a lo largo del tiempo, mientras se planifica una transición justa para los trabajadores y las comunidades. Este camino nos brinda la posibilidad de alcanzar los objetivos del Acuerdo de París y evitar los peores impactos del cambio climático.
- 2.) **Disminución no gestionada:** Permitimos que continúe el desarrollo de combustibles fósiles, pero finalmente logramos limitar las emisiones a los presupuestos de carbono. Cumplir con los objetivos de París se volvería mucho más difícil y daría lugar a un cierre repentino y dramático de la producción de combustibles fósiles, a los activos varados, a las economías dañinas y a los trabajadores y las comunidades que dependen del sector energético.
- 3.) **Catástrofe climática:** No logramos restringir las emisiones. La nueva infraestructura de combustibles fósiles de larga vida nos genera un futuro con alto contenido de carbono que pone fuera de nuestro alcance a los objetivos de París. El cambio climático alcanza niveles peligrosos, causando daños perjudiciales e irreparables para las personas y los ecosistemas de todo el mundo.

6 Para consultar la metodología en detalle, véase: Muttitt, 2016, op. cit., sección 2.

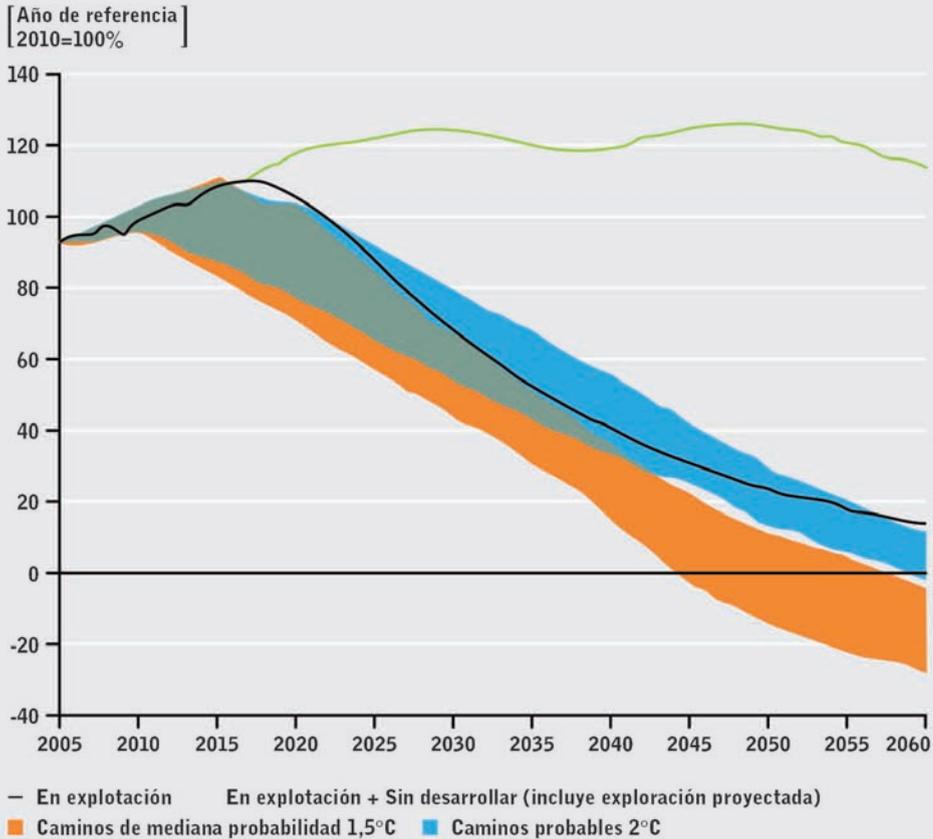
Figura 2: Árbol lógico del suministro de combustibles fósiles vs. restricciones de emisiones



Claramente, la primera opción es el camino más seguro y eficiente. Al detener los nuevos desarrollos de combustibles fósiles y comenzar una disminución cuidadosamente gestionada de la industria de combustibles fósiles, nos acercaremos a tener una economía impulsada por energía limpia y podremos tener un futuro más prometedor.

# La disminución gestionada debe comenzar ahora

**Figura 3: Tasas de variación\* de las emisiones globales en un rango de escenarios de 1,5°C y 2°C, y de las emisiones de los yacimientos de petróleo y gas globales desarrollados y subdesarrollados.**  
 \*Las tasas de variación se basan en las emisiones y niveles de producción del 2010.



Fuentes: Rogelj et al.<sup>7</sup>, Rystad Energy UCube<sup>8</sup>, Oil Change International analysis; gráfico de producción propia.

- 7 Rogelj, J., et al. (2015). Energy system transformations for limiting end-of-century warming to below 1.5°C. *Nature Climate Change*, 5 (6), pág. 520; comunicación con el autor.
- 8 Para que la trayectoria de emisiones sea consistente con las metas del Acuerdo de París se deberán detener nuevas exploraciones y desarrollos de combustibles fósiles, y habrá que asegurarse de que se cierren más rápido algunos proyectos que lo determinado en las tasas naturales de agotamiento.

El cumplimiento de los objetivos climáticos requerirá la eliminación gradual de todo el sector de los combustibles fósiles hasta lograr la descarbonización global en las próximas décadas.

Un estudio realizado por Joeri Rogelj y sus colegas, publicado en *Nature Climate Change*, descubrió que para mantener el calentamiento por debajo de los 2 grados centígrados, las emisiones globales actuales deben reducirse a la mitad a fines de los años 2030 y llegar a cero en algún momento alrededor de 2065. Para apuntar a los 1,5 grados centígrados, las emisiones deben reducirse a la mitad a principios de la década de 2030, en quince años, y llegar a cero en 2050 (Figura 3). Estas estimaciones se basan en el buen desempeño de tecnologías de emisiones negativas, aún no probadas; si no funcionan bien, estos recortes deberán lograrse antes.

Pero el mundo está peligrosamente fuera del rumbo necesario para llevar adelante la planificación que ayude a cumplir este imperativo. La Figura 3 compara las tasas de variación de las emisiones globales estipuladas para los escenarios de 1,5 y 2 grados Celsius (si es que las tecnologías de emisiones negativas realmente funcionan) con las tasas de variación proyectadas de las emisiones globales de la producción futura de petróleo y gas, según la proyección de Rystad Energy. Como lo muestra la línea verde en el gráfico, las políticas actuales y los niveles de inversión facilitarían la expansión de la industria del petróleo y el gas a un ritmo totalmente incompatible con las metas de París.

# El liderazgo climático requiere limitar el suministro de combustibles fósiles

De acuerdo a la política climática ortodoxa, solo se le presta atención a las emisiones cuando salen de la chimenea o del tubo de escape. Este punto de vista ya no es aceptable.

Hasta ahora, los esfuerzos para mitigar el cambio climático se han centrado mayormente en medidas para reducir la demanda de uso de combustibles fósiles. Las políticas actuales para mejorar la eficiencia energética, la transición a las energías renovables, electrificar el transporte y fijar un precio al carbono se encuentran entre las herramientas más utilizadas. Estas medidas del lado de la demanda, junto a los esfuerzos por encontrar una solución a las emisiones de no combustión generadas por los sectores como el uso de la tierra, la agricultura, la silvicultura y las fuentes industriales, forman parte de la doctrina establecida para la mitigación del clima global. Sin embargo, la creciente evidencia muestra que, sin una acción simultánea para gestionar la eliminación del suministro de combustibles fósiles, los objetivos establecidos en el Acuerdo de París no podrán cumplirse. Si se permite que la industria de combustibles fósiles continúe explorando y desarrollando nuevos proyectos de infraestructura de petróleo, gas y carbón, las fuerzas económicas y políticas mantendrán las crecientes emisiones en las próximas décadas. Para poder proteger el clima de forma exitosa debemos utilizar todas las herramientas disponibles a nuestro alcance, y esto requiere la acción de los gobiernos para poder restringir el suministro de combustibles fósiles y su demanda.

Está ampliamente aceptado que ningún país del mundo está haciendo lo suficiente para responder a la crisis climática mundial. De acuerdo con Climate Action Tracker, que realiza análisis científicos independientes sobre la acción climática global, las Contribuciones Nacionales Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) definidas por los países firmantes del Acuerdo de París sumarían aproximadamente 3,2 grados Celsius de calentamiento.<sup>9</sup>

Si bien las comunidades más expuestas a la contaminación generada por la producción de petróleo han pedido durante mucho tiempo acciones más agresivas para frenar la extracción, recién ahora los políticos han comenzado a considerar medidas en torno a la oferta como parte de su conjunto de herramientas de políticas. La cantidad de petróleo, gas y carbón que se usa en el mundo tendrá que disminuir a casi cero en las próximas décadas si queremos mantenernos dentro de los límites climáticos de París. Esto requerirá un enfoque de política integral. Abordar la producción de combustibles fósiles (es decir, el suministro) es un complemento crítico para abordar la combustión final de los combustibles fósiles (es decir, la demanda) por las razones expuestas a continuación.

Impulsados por movimientos sociales que reclaman la disminución gestionada del suministro de combustibles fósiles, un pequeño pero creciente número de provincias han anunciado políticas para restringir la exploración y/o el desarrollo de

<sup>9</sup> <http://climateactiontracker.org/>

nuevos combustibles fósiles por razones climáticas. La lista de los primeros actores actualmente incluye a Nueva Zelanda<sup>10</sup>, Francia<sup>11</sup>, Costa Rica<sup>12</sup>, Belice<sup>13</sup> e Irlanda<sup>14</sup>.

## Evitar el bloqueo financiero

Dada la naturaleza de larga vida de los proyectos de combustibles fósiles, las aprobaciones e inversiones realizadas ahora significan que habrán décadas de producción de combustibles fósiles y emisiones que no podemos permitirnos.

Según lo descrito por Denniss y Green en la revista *Climatic Change*:

*Cuando los procesos de producción requieren una gran inversión inicial en costos fijos, como la construcción de un puerto, un oleoducto o una mina de carbón, la producción futura tendrá lugar incluso cuando el precio de mercado del producto resultante sea inferior al costo de oportunidad a largo plazo de la producción. Esto se debe a que los productores racionales ignorarán los “costos irrecuperables” y seguirán produciendo mientras el precio de mercado sea suficiente para cubrir el costo marginal (pero no el costo promedio) de la producción. Esto se conoce como “bloqueo”.<sup>15</sup>*

Incluso si los costos iniciales de construcción se amortizan, si los ingresos continuos generados por un proyecto exceden el costo de operación, el proyecto continuará produciendo. Incluso si las compañías de combustibles fósiles entran en bancarota y el capital de los inversores se pierde, los proyectos continuarán avanzando. Esta es una razón clave para detener las nuevas inversiones de la oferta. Es mucho más fácil detener los proyectos antes de que comiencen.

## Minimizar la fuga de emisiones

La fuga se refiere a un fenómeno económico del mercado global, en el cual una reducción de la oferta o la demanda causa el envío de señales de precios que generan un aumento en la producción o el consumo en otros lugares. Esto sucede hasta cierto punto en ambos lados de la ecuación de oferta y demanda. En ningún caso la fuga es del 100 por ciento. Por cada barril de petróleo no producido, y cada

- 10 Smyth, J. (2018). New Zealand to ban future offshore oil and gas exploration. *Financial Times*, 12 de abril de 2018. <https://www.ft.com/content/d91e9864-3ded-11e8-b7e0-52972418fec4>
- 11 France bans fracking and oil extraction in all of its territories. *The Guardian*, 20 de diciembre de 2017. <https://www.theguardian.com/environment/2017/dec/20/france-bans-fracking-and-oil-extraction-in-all-of-its-territories>
- 12 Kane, C. (2014). Costa Rica extends ban on petroleum extraction. *The Tico Times*, 28 de julio de 2014. <http://www.ticotimes.net/2014/07/28/costa-rica-extends-ban-on-petroleum-extraction>
- 13 Belize Bans Offshore Oil and Gas Exploration. *Maritime Executive*, 9 de enero de 2018. <https://www.maritime-executive.com/article/belize-bans-offshore-oil-and-gas-exploration#gs.Mux9rfs>
- 14 O'Sullivan, K. (2018). Move to ban issuing of fossil fuel exploration licences in Ireland. *Irish Times*, 6 de febrero de 2018. <https://www.irishtimes.com/news/politics/move-to-ban-issuing-of-fossil-fuel-exploration-licences-in-ireland-1.3382681>
- 15 Green, F. y Denniss, R. (2018). Cutting with both arms of the scissors: the economic and political case for restrictive supply-side climate policies. *Climatic Change*, 12 de marzo de 2018. <https://doi.org/10.1007/s10584-018-2162-x>

barril de petróleo no consumido, hay reducciones de emisiones.<sup>16</sup>

Al regular los niveles de demanda y suministro, se puede reducir simultáneamente el efecto de “fuga” de emisiones en ambos extremos. Por ejemplo, si se adoptan políticas dirigidas a acelerar la transición global hacia los vehículos eléctricos, la reducción subsiguiente de la demanda de petróleo tendría algún efecto en la reducción de los precios mundiales del petróleo, lo que a su vez induciría un aumento del consumo de petróleo. Pero, si las políticas se promulgan simultáneamente para reducir la producción de petróleo, esa producción reducida a su vez elevaría ligeramente los precios del petróleo, ayudando a compensar el impacto en los precios de la reducción de la demanda.

La industria de los combustibles fósiles continúa ejerciendo una influencia significativa sobre la política en todo el mundo. Para enfrentar con éxito la crisis climática global, los políticos tendrán que comenzar a decir “no” a este sector.

Los gobiernos tienden a actuar con más fuerza para proteger las industrias existentes que para estimular las futuras debido al peso político que tienen los empleos reales con personas identificables (en contraste con números abstractos), y debido al poder del lobby de las industrias dominantes.

Por ejemplo, cuando los precios de los combustibles fósiles son bajos, los gobiernos a menudo sienten una presión política para reducir los impuestos sobre la producción de combustibles fósiles o proporcionar otros subsidios para que las compañías sigan produciendo. En los Estados Unidos, las compañías de petróleo, gas y carbón gastaron más de US\$350 millones en contribuciones de campaña y lobby de 2015 a 2016, y recibieron casi US\$30 mil millones en subsidios federales durante esos mismos años, lo que equivale a un retorno de la inversión del 8.200%.<sup>17</sup> El Stockholm Environment Institute recientemente estimó que casi la mitad de la producción de petróleo nueva, aún por desarrollar en los Estados Unidos hasta el 2050, dependerá de los subsidios para que sea económica.<sup>18</sup>

La influencia de la industria y el lobby con frecuencia perjudican las ambiciones políticas de controlar la demanda y también debilitan los esfuerzos de regulación de la industria.

## Se necesita con urgencia un enfoque integral para la acción climática

Es fundamental asumir un enfoque integral para la política climática. El mismo debe incluir políticas complementarias que restrinjan la oferta y la demanda de combustibles fósiles, así como políticas para incentivar rápidamente la proliferación de alternativas de energía limpia.

- 
- 16 Si bien la limitación de la producción de petróleo y gas es un instrumento político aún relativamente nuevo, existe una creciente cantidad de literatura académica que respalda la conclusión de que la limitación de producción conduce a una disminución de las emisiones globales. Véase: Lazarus, M. et al. *Supply-side climate policy: the road less taken*. SEI Working Paper No. 2015-13, octubre de 2015. <https://www.sei.org/publications/supply-side-climate-policy-the-road-less-taken/>; and Green and Denniss, «Cutting with both arms of the scissors,» op. cit., <https://doi.org/10.1007/s10584-018-2162-x>
- 17 Redman, J. (2017). Dirty Energy Dominance: Dependent on Denial – How the U.S. Fossil Fuel Industry Depends on Subsidies and Climate Denial. *Oil Change International*, octubre de 2017. <http://priceofoil.org/2017/10/03/dirty-energy-dominance-us-subsidies/>
- 18 Erickson, P. et. al. (2017). Effect of subsidies to fossil fuel companies on United States crude oil production. *Nature Energy*, octubre de 2017, pág. 891–898. <https://www.nature.com/articles/s41560-017-0009-8>

Un estudio académico reciente de London School of Economics y de Australia Institute elaboró cuatro cuadrantes posibles de política climática (Tabla 1), y señala que el cuadrante de políticas restrictivas de la oferta ha sido el más subutilizado.<sup>19</sup> El estudio se suma a un creciente cuerpo de investigación académica que confirma que un enfoque integral, que incluya diferentes políticas en todos los cuadrantes, no solo es necesario para cumplir los objetivos climáticos, sino que también es económicamente eficiente. El estudio sugiere que la razón por la cual se han evitado las políticas restrictivas de la oferta es el poder político y financiero del sector de los combustibles fósiles.

**Tabla 1: Los cuatro cuadrantes de la política climática**

	Oferta	Demanda
Restringido	Políticas climáticas restrictivas del lado de la oferta (por ejemplo, reducción de subsidios para CF, impuestos a la oferta de CF, cuota de producción para CF, prohibición a la oferta/moratoria para CF)	Políticas climáticas restrictivas del lado de la demanda (por ejemplo, impuestos al carbono, límites e intercambio de bonos de carbono, estándares obligatorios de emisiones de CO2)
Apoyo (a opciones alternativas)	Políticas climáticas de apoyo del lado de la oferta (por ejemplo, provisión directa del gobierno de infraestructura baja en carbono, subsidios a la investigación y al desarrollo, tarifas reguladas de energía renovable)	Políticas climáticas de apoyo del lado de la demanda (por ejemplo, políticas de contratación pública, subsidios al consumidor por usar sustitutos eficientes energéticamente o de bajas emisiones)
Nota: CF: Combustibles fósiles. El área sombreada con gris representa el foco de este artículo. Las áreas no sombreadas son aquellas típicamente analizadas en la literatura comparativa sobre instrumentos de política climática.		

Fuente: Green y Dennis<sup>20</sup>, tabla de producción propia.

El estudio presenta cuatro argumentos diferentes a favor de las restricciones del lado de la oferta:

- 1.) Las políticas del lado de la oferta son más fáciles de administrar y de hacer cumplir:** En lugar de tener en cuenta y monitorear innumerables instalaciones a lo largo de la cadena de suministro, la política se puede enfocar en relativamente pocos puntos de producción y en un pequeño número de compañías para las que ya se recopilan datos para otros informes.
- 2.) Las políticas del lado de la oferta respaldan las debilidades de las políticas del lado de la demanda:** En ausencia de un mercado global de carbono perfecto, las políticas del lado de la oferta son necesarias para protegerse de las fugas del lado de la demanda.
- 3.) Las políticas del lado de la oferta evitan el bloqueo de carbono** (como se explicó anteriormente).

<sup>19</sup> Green y Denniss, 2018, op. cit.

<sup>20</sup> Ibídem.

4.) **Las políticas del lado de la oferta abordan el desafío de la “paradoja verde”:** en teoría, las empresas responden a la amenaza de futuras restricciones del lado de la demanda acelerando el crecimiento de la producción ahora para maximizar sus beneficios en el corto plazo.

David Roberts de Vox lo resume útilmente de la siguiente manera:

[Ninguno] está argumentando que las políticas RSS [del lado de la oferta restrictiva, por sus siglas en inglés] son mejores que las políticas del lado de la demanda, o un sustituto de ellas. Los efectos económicos y políticos exactos de cualquier conjunto de políticas dependerán siempre del contexto en el cual se aplican; diferentes conjuntos de políticas serán apropiados para diferentes momentos y lugares.

Pero las políticas de RSS son un excelente complemento de las políticas del lado de la demanda, con ventajas económicas y políticas que ayudan a compensar la falta de soluciones en otros ámbitos. Son simples, transparentes, fáciles de entender para el público, y transmiten un mensaje de buena fe durante las negociaciones internacionales sobre el clima.<sup>21</sup>

---

21 Roberts, D. (2018). It's time to think seriously about cutting off the supply of fossil fuels. *Vox*, abril de 2018. <https://www.vox.com/energy-and-environment/2018/4/3/17187606/fossil-fuel-supply>.

# ¿Quién debe actuar primero?

El informe “El cielo es el límite” demuestra que, para lograr los objetivos englobados en el Acuerdo de París, no se puede permitir nuevos desarrollos de combustibles fósiles y afirma que algunos recursos deberían dejar de utilizarse antes de lo previsto. Esto plantea preguntas importantes sobre qué países y regiones deberían actuar primero y más rápidamente, y qué obligaciones existen para apoyar a las regiones con menos recursos para gestionar la transición.

En un documento de próxima publicación sobre la equidad del lado de la oferta de Oil Change International y el Stockholm Environmental Institute, los autores enumeran cinco principios éticos clave mediante los cuales podemos abordar de manera justa estas preocupaciones. También ofrece la posibilidad de informar a la sociedad civil para que pueda expresar su deseo de eliminar gradualmente la extracción de combustibles fósiles.<sup>22</sup>

Brevemente, estos cinco principios son:

- **Frenar la extracción a un ritmo compatible con la protección del clima:** El ritmo global de la disminución gestionada debe ser coherente con una interpretación preventiva de los objetivos de París para mantener el calentamiento por debajo de 2 °C, y apuntar a mantener el calentamiento por debajo de 1,5 °C; esto implica frenar bruscamente la extracción futura y no desarrollar nuevos yacimientos de petróleo y gas o minas de carbón.
- **Asegurar una transición justa:** Esta disminución debe permitir a los trabajadores dependientes de los fósiles y sus comunidades un futuro viable y positivo.
- **Respetar los derechos humanos y salvaguardar el medio ambiente local:** Priorizar el cierre de las actividades de extracción que violen los derechos humanos, especialmente de las comunidades pobres, marginadas, de minorías étnicas e indígenas, y las protecciones ambientales locales.
- **Transición más rápida donde es menos disruptiva:** Eliminar la extracción más rápidamente en los países donde es menos perjudicial social y económicamente, especialmente en los países más ricos y menos dependientes de la extracción, incluido el cierre anticipado de yacimientos de petróleo y gas y especialmente de minas de carbón.
- **Compartir los costos de transición de manera justa:** Garantizar que los países más pobres cuyas economías dependen de la extracción reciban apoyo para una transición efectiva y justa.

---

22 Sivan Kartha del Stockholm Environment Institute y Greg Muttitt de Oil Change International están trabajando en un estudio sobre equidad social en la disminución gestionada de la extracción de combustibles fósiles. En el momento de redactar este artículo, se estimaba que su fecha de publicación iba a ser en otoño de 2018.

Desde este punto de vista, las provincias ricas y diversificadas con importantes industrias de combustibles fósiles deberían actuar primero y más rápido para reducir considerablemente la extracción de combustibles fósiles. Si bien todos los países deberán someterse a una reducción gestionada de sus sectores de combustibles fósiles, las naciones más pobres necesitarán un apoyo significativo, que incluya una participación justa del presupuesto global de carbono que los ayude en su transición.

# Una transición justa

La necesidad de que la transición energética sea justa, especialmente en relación con el cambio climático, está siendo expresada por numerosos sindicatos y confederaciones sindicales en todo el mundo, así como por la Organización Internacional del Trabajo (2015) y fue incluida en el preámbulo del Acuerdo de París. Ahora está siendo ampliamente reconocido como un elemento clave para abordar el cambio climático.

El movimiento obrero ha desarrollado una serie de principios para promover y guiar esta transición de modo tal que se minimice el tiempo de erradicación de prácticas no sostenibles y que allane el camino para poder continuar de manera decente esta tarea de transformación en el futuro, es decir, que sea una transición justa.<sup>23</sup>

Los elementos clave de una transición justa incluyen:

- Buenas inversiones tanto en sectores como tecnologías de bajas emisiones y con amplia oferta de empleos.
- Diálogo social y consulta democrática con interlocutores sociales (sindicatos y empleadores) y otras partes interesadas (como comunidades).
- Investigación y evaluación temprana de los impactos sociales y laborales de las políticas climáticas.
- Capacitación y desarrollo de habilidades para apoyar el despliegue de nuevas tecnologías y fomentar el cambio industrial.
- Protección social junto a políticas activas para el mercado laboral.
- Planes de diversificación económica local que apoyen el trabajo digno y brinden estabilidad a la comunidad en la transición.

Una lección clave de otras transiciones que se realizaron en el pasado es que la planificación temprana es un factor determinante del éxito.<sup>24</sup> La demora deja el problema más arraigado y obliga a los trabajadores a un ritmo más rápido de cambio que conlleva trastornos.

---

23 International Labour Office, Governing Body, *Outcome of the Tripartite Meeting of Experts on Sustainable Development, Decent Work and Green Jobs, 325th Session*, Geneva, 5 al 9 de octubre de 2015. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms\\_420286.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_420286.pdf)

24 Sartor, O. and Błachowicz, A. (2017). End of coal: Failure to see it coming will hurt miners most. *Climate Home*, 25 June 2017. <https://www.climatechangenews.com/2017/06/25/just-transition-coal-possible-starts-now/>; Caldecott, B., Sartor, O. and Spencer, T. (2017). *Lessons from previous Coal Transitions. High-Level Summary for Policy Makers, Climate Strategies / IDDRI*, 2017, pág. 8-10. <https://www.iddri.org/en/publications-and-events/report/lessons-previous-coal-transitions>

La transición no es fácil para ninguna región, ni para ningún trabajador. Como mínimo, significa una transformación y, lo que es peor, corre el riesgo de socavar la base económica de la región o de ofrecer poco a los trabajadores cuyas habilidades, desarrolladas a lo largo de toda la vida, ya no son necesarias. Por lo tanto, la acción que busca disminuir la producción de combustibles fósiles debe ir de la mano de la acción que impulsa una transición justa para los trabajadores y comunidades dependientes de los combustibles fósiles. Si bien el ritmo necesario de la transición está determinado por la ciencia, los objetivos de la transición, la visión de la economía futura, la estrategia para llegar allí y el apoyo necesario deben ser desarrollados activamente por y con los residentes de las regiones afectadas y los que trabajan en las industrias extractivas de combustibles fósiles.<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> Caldecott, et al., 2017, op. cit., pág. 8-10.

## CONCLUSIÓN

El presupuesto global de carbono es finito y está disminuyendo. A medida que el mundo avanza para frenar su adicción a los combustibles fósiles, tanto el consumo como el suministro van a disminuir. Los países productores se encuentran en un punto de inflexión: ¿Aceptan lo inevitable y gestionan de forma proactiva la reducción del sector, o continúan en una trayectoria de estatus quo? El primero ofrece oportunidades para el liderazgo y la innovación para que definan el camino de la economía posterior al carbono, mientras que el segundo amenaza a los trabajadores, las comunidades y las finanzas que se han vuelto dependientes de la economía basada en combustibles fósiles.



HEINRICH BÖLL STIFTUNG  
SERIE DE PUBLICACIONES SOBRE ECOLOGÍA  
VOLUMEN 44.2

# Otra Energía es Posible

Por Sean Sweeney

Editado por la Fundación Heinrich Böll

## El autor

**Sean Sweeney** es el director del programa internacional de Trabajo, Clima y Medio Ambiente de la Escuela de Trabajo y Estudios Urbanos de la City University of New York y coordinador de la organización Trade Unions for Energy Democracy (TUED).

Los Sindicatos por la Democracia Energética (TUED, por sus siglas en inglés) es una red global de 65 sindicatos de 24 países que luchan por el control democrático y la propiedad social de los recursos energéticos, la infraestructura y otras opciones.



Published under the following Creative Commons License:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0>. Attribution - You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor (but not in any way that they endorse you or your use of the work). Noncommercial - You may not use this work for commercial purposes. No derivatives - If you remix, transform, or build upon the material, you may not distribute the modified material.

Otra Energía es Posible

Por Sean Sweeney

Volumen 44.2 de la serie de publicaciones sobre ecología

Distribución Gratuita

Editor de Contenido: Gary González, Asesor de Clima Fundación Heinrich Böll para el Cono Sur/ Traducción al español texto: Vera von Kreutzbruck (VVK Studio)

Responsable Publicación: Ingrid Wehr, Directora Oficina Regional Cono Sur Fundación Heinrich Böll

Impreso en Chile por Gráfica Andes

ISBN 978-3-86928-177-3

**Fundación Heinrich Böll Cono Sur**

**D** Avenida Francisco Bilbao 882, Providencia, Santiago de Chile | **T** +56 2 2584 0172  
**W** [www.cl.boell.org](http://www.cl.boell.org) | **T** [@SurHbs](https://twitter.com/SurHbs) | **F** [@FundacionHeinrichBollConoSur](https://www.facebook.com/FundacionHeinrichBollConoSur)

# CONTENIDOS

Introducción	7
No hay una revolución energética	7
Una solución con cambios a dos niveles	8
Nuestro déficit en ambición	9
El gran fracaso verde	10
Las energías renovables: galopando a paso de caracol	13
El desafío de la propiedad y el IPCC	15
Captura de escape	16
Estableciendo — y luego desarrollando — el potencial de las energías renovables	21
Planificación y cooperación para superar los desafíos técnicos	23
Controlando y reduciendo la demanda	25
La democracia energética en alza	28
Conclusión	32

# INTRODUCCIÓN

Si queremos cumplir los compromisos climáticos acordados en París para limitar el calentamiento a una temperatura global que esté por debajo de los 2 grados Celsius y, si es posible, a 1,5 grados Celsius, será necesario implementar “cambios revolucionarios”<sup>1</sup> al sistema energético global, como lo señaló la Agencia Internacional de Energía (AIE). Según una investigación conjunta de 2017 realizada por la Agencia Internacional de Energía (AIE) y la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), los objetivos de París “nos exigen que la transición energética se realice rápidamente, que tenga un gran alcance y que los cambios sean profundos. Las emisiones de dióxido de carbono relacionadas a la energía tendrían que alcanzar el peak en 2020 y disminuir más de un 70% en relación a los niveles actuales hasta el 2050”.<sup>2</sup>

## No hay una revolución energética

Las tendencias energéticas y de emisiones actuales no son compatibles con los objetivos de París, más bien están lejos de serlo. El mundo no “se está alejando de los combustibles fósiles”, como muchos afirman y muchos más creen. El uso del petróleo y el gas continúan creciendo e incluso el uso del carbón está aumentando nuevamente luego de tres años de descensos anuales. Por consiguiente, las emisiones continúan subiendo. En proporción a la energía total producida y utilizada, las energías renovables solo están creciendo gradualmente. Con respecto a las inversiones en energías renovables, se han mantenido en los niveles alcanzados en 2011 y están muy por debajo de los niveles anuales necesarios para cumplir las metas de París.<sup>3</sup> El último informe de la AIE publicado en julio de 2018 demuestra que la inversión combinada en energías renovables y en eficiencia energética cayó un 3% en 2017.<sup>4</sup>

- 
- 1 IEA. (29 de septiembre de 2014). Webinar launch of the Solar Electricity Roadmaps 2014). [Webinar]. [https://www.iea.org/media/speeches/mvdh/140929\\_Solar\\_Roadmaps\\_Speech.pdf](https://www.iea.org/media/speeches/mvdh/140929_Solar_Roadmaps_Speech.pdf)
  - 2 IEA/IRENA. (2017). Perspectives for the Energy Transition: Investment Needs for a Low Carbon Energy System. <https://www.irena.org/publications/2017/Mar/Perspectives-for-the-energy-transition-Investment-needs-for-a-low-carbon-energy-system>
  - 3 La Iniciativa de Política Climática (en inglés Climate Policy Initiative o CPI por sus siglas) llegó a una alarmante conclusión: “La brecha acumulada entre el financiamiento necesario y el ejecutado se está ampliando, poniendo en peligro el cumplimiento las metas acordadas globalmente de aumento de temperatura, y aumentando la probabilidad de mayores impactos climáticos”. El CPI es una organización sin fines de lucro que asesora a grandes instituciones y agencias de gobierno en sus políticas de energía y uso de suelo, así como prácticas empresariales, con un especial enfoque en finanzas. Véase: Climate Policy Initiative, Global Landscape of Climate Finance 2014. [www.climatepolicyinitiative.org](http://www.climatepolicyinitiative.org). Para saber más sobre las necesidades de inversión, véase también: <http://www.mission2020.global/>
  - 4 Vaughan, A. (2018). IEA warns of ‘worrying trend’ as global investment in renewables falls. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/business/2018/jul/17/iea-warns-of-worrying-trend-as-global-investment-in-renewables-falls>

En la actualidad, todas las formas de energía están creciendo en conjunto: el gas, el petróleo la energía nuclear y las energías renovables (eólica, solar, bioenergía e hidroeléctrica). Esto se debe a que la energía en general continúa creciendo aproximadamente un 2% anual, y la electricidad en particular, está creciendo a más de un 3% anual.<sup>5</sup> Esto no es lo que debería ser una revolución energética. Lo que está ocurriendo ahora es una expansión de la energía, y es absolutamente esencial detener y revertir esta expansión.

## Una solución con cambios a dos niveles

Pero, ¿cuál es la alternativa a la de “seguir actuando como si nada estuviese pasando”? Este artículo ofrece una evaluación de la situación con un enfoque en la energía eléctrica, que sigue siendo el mayor contribuyente individual con un 25% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) globales.<sup>6</sup>

El análisis resalta la necesidad de realizar dos grandes cambios. El primero es un cambio en las políticas hacia un enfoque más centrado en los “bienes públicos” que liberaría a las políticas climáticas y energéticas de las cadenas del actual dogma neo-liberal centrado en los inversionistas, en donde el “sector privado debe liderar”. En líneas generales, la reducción de emisiones beneficia a todos, y debido a que la mayoría de las emisiones se generan por la forma en que producimos la energía y de cómo la usamos, estos modelos son los que deben ser radicalmente reformulados y orientados hacia una perspectiva que esté más a favor de las políticas públicas.

El segundo cambio es a favor de la propiedad y administración social de forma tal que los sistemas energéticos puedan ser reestructurados y reconfigurados para cubrir nuestras necesidades sociales y ecológicas. Mientras los grandes intereses energéticos estén en manos privadas o formalmente en entidades públicas en línea con orientaciones neoliberales, el enfoque seguirá puesto en las ganancias y la comercialización y, por ende, el sistema energético continuará teniendo como fin vender lo máximo posible de energía para poder ganar más dinero. Los representantes de estos intereses, que incluyen las grandes compañías de energías renovables, están conformes con la actual expansión de la energía (¡un mercado global en crecimiento!). Resistirán el tipo de transición de energía transformadora que la situación apremia, una transición que pueda descarbonizar el suministro rápidamente mientras se reduce simultáneamente la demanda.

---

5 BP. Electricity: World electricity generation grew by 2.8% in 2017, close to its 10-year average. <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/electricity.html>

6 Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés). (2014). *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/>  
Véase también: <http://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals/goal-7-affordable-and-clean-energy/targets/>

# Nuestro déficit en ambición

El movimiento de justicia climática, junto a otros movimientos, no solo tiene la capacidad de generar conciencia sobre estos temas y de articular de manera convincente la necesidad de cambiar las políticas y los principios de propiedad en torno a la energía propuestos aquí, sino que también ofrece la oportunidad de salir fortalecidos si se implementan estos cambios. El llamado de líderes políticos y gobiernos a tener “mayor ambición” y “voluntad política” se ha convertido en algo habitual y ritualista. A su vez, esto es preocupante porque estos llamados demuestran que los mismos líderes saben lo que hay que hacer, pero no están prestando suficiente atención. Lo que dicen es claramente falso. Ninguna suma de voluntades políticas puede alterar el hecho de que el crecimiento perpetuo capitalista es incompatible con el enfoque científico de la protección climática. En lugar de ello, debemos combatir el déficit de ambición tan frecuentemente expresado en el ámbito político.

En los últimos años, el término “democracia energética” ha surgido con el fin de expresar tanto la necesidad como el deseo de poner en práctica los principios de propiedad social y de tener un control democrático popular sobre los sistemas energéticos. Sin embargo, el concepto de “democracia energética” en sí mismo, sigue siendo utilizado como una forma de expresión de protesta, y con frecuencia se usa de manera vaga y por momentos confusa. Un discurso que está tomando forma en estos debates hace hincapié en el control local, comunitario o urbano de las fuentes de energía renovables, así como en el acceso y la administración de la energía. Este punto de vista tiene muchos aspectos positivos pero muchas veces evita (o al menos ignora) hablar sobre una reestructuración a gran escala del sector. El movimiento de democracia energética tiene que comprender la necesidad de transformar el sistema de tal manera que vaya más allá de la “soberanía energética” o auto-determinación para esta o aquella comunidad, ciudad o región. Más adelante hablaremos en detalle sobre este problema.

En cualquier caso, la solución con cambios a dos niveles propuesta aquí implica poner fin a las políticas energéticas neoliberales. Estas políticas comenzaron a principios de los ochenta con la privatización de la electricidad y la búsqueda de ganancias como principio rector. Pero terminar con estas políticas es recién el punto de partida de este proceso de transformación. Nuestra meta no es volver al pasado cuando la energía estaba mayormente al servicio de la acumulación de capital y, para algunos, para ser consumida de manera irresponsable. El próximo sistema energético debe funcionar dentro de un paradigma económico que esté verdaderamente basado en las necesidades y que sea sustentable.

Sin embargo, el futuro de la transformación energética dependerá del surgimiento de un movimiento social unificador que ofrezca una alternativa integral a la actual economía política global y sus características grotescas. Como parte de la construcción de este movimiento, no solo debemos cultivar nuestro entendimiento colectivo sobre lo que hay que hacer para reducir drásticamente las emisiones, sino

que también pensar cómo podemos hacerlo y esto nos obligará a abordar algunos de los obstáculos técnicos que están potencialmente en el camino de una nueva energía futura.

## El gran fracaso verde

Antes de que se diga algo más sobre el enfoque con cambios a dos niveles, es necesario ser claro en la necesidad de este cambio de curso. Es necesaria esta explicación porque muchas de las personas que participan en el movimiento climático creen que la curva de la historia (y la economía energética) se está inclinando hacia las renovables y que la era de los combustibles fósiles terminó. Si esto fuera cierto, significaría que el enfoque actual neoliberal está funcionando y, por lo tanto, lo que necesitamos es más (o mucho más) de lo mismo.

Vale la pena destacar que este optimismo no se origina en el movimiento climático en sí mismo sino más bien procede de las elites políticas que están comprometidas con el enfoque actual que busca “movilizar el sector privado”. Es un mensaje dirigido a los inversionistas y no a la gente común. En palabras de Al Gore durante la COP 21 de fines de 2015, “Todavía estamos atrás en el marcador, pero el impulso cambió y juega a favor nuestro. Estamos ganando”.<sup>7</sup> De manera similar, el antiguo secretario general de la ONU Ban Ki-Moon dijo lo siguiente en 2016: “Hemos entrado en una nueva era. La progresión hacia un crecimiento con bajas emisiones y resiliencia climática es inevitable, beneficioso y ya está en proceso”<sup>8</sup> Estos no son comentarios aislados. Este optimismo oculta descaradamente una falla política de proporciones monumentales. Una que — por no comprenderse del todo — continúa teniendo una influencia desastrosa en el movimiento climático y sus aliados.

Para explicar esta falla y la necesidad de una alternativa radical, necesitamos volver al año 2006, cuando Nicholas Stern (ahora Lord Stern), ex economista jefe del Banco Mundial, llegó a los titulares de todo el mundo cuando dijo lo siguiente: “La ciencia nos dice que las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) son una externalidad; es decir nuestras emisiones [sic] afectan las vidas de los otros. Si las personas no pagan las consecuencias de sus acciones, entonces hay una falla en el mercado. *Este es el mayor fracaso del mercado que el mundo ha visto*”.<sup>9</sup> Las soluciones propuestas por Stern en su estudio histórico titulado *The Economics of Climate Change* (también conocido como “The Stern Review”) se centran en dos grandes estrategias: primero, introducir un precio global del carbono e ir subiéndolo con el tiempo, segundo, asegurarse de que los gobiernos “envíen señales” a las corporaciones privadas e inversionistas. La transición hacia una economía verde

---

7 envirobeat. (8 de diciembre de 2015). Former Vice President Al Gore Fires Up COP 21 Delegates. <https://www.youtube.com/watch?v=T90BcrwmoAA>

8 Naciones Unidas. (27 de enero de 2016). Addressing Summit on Climate Risk, Secretary-General Challenges Investors to Double Clean Energy Investments by 2020. <https://www.un.org/press/en/2016/sgsm17493.doc.htm>

9 Nicholas Stern en el *New Economist*. (30 de octubre de 2006). Climate Change: ‘the greatest market failure the world has seen’. [http://neweconomist.blogs.com/new\\_economist/2006/10/stern\\_review\\_2.html](http://neweconomist.blogs.com/new_economist/2006/10/stern_review_2.html)

Royal Economic Society. (2008). Climate Change Ethics and the Economics of the Global Deal. *RES Newsletter*. <https://bit.ly/2O85mvy>

tiene que ser “incentivada”. Según la lógica de Stern, la transición hacia una economía baja en carbono tendría que ser impulsada por el dinamismo, know-how y los recursos financieros del sector privado o de otra manera no ocurrirá. Con las emisiones sujetas a un precio, las innovaciones tecnológicas prosperarían y la inversión viraría de los procesos intensivos en emisiones de carbono a “soluciones con bajas emisiones de carbono”.

Pasaron más de doce valiosos años desde la publicación del “Stern Review” y el resultado ha sido el mayor fracaso político que el mundo haya visto. En primer lugar, el intento de introducir un precio global del carbono ha sido un desastre. La evaluación anual del Banco Mundial sobre los precios del carbono, informó que en 2017 solo el 15% de los GEI globales estuvieron sujetos a precios.<sup>10</sup> Y si había un precio del carbono, en el 75% de los casos el precio era de US\$ 10 o menos por tonelada.<sup>11</sup> Este valor es demasiado bajo y tiene solo un impacto menor en las decisiones de inversión. La Comisión de Alto Nivel sobre precios del Carbono, un proyecto del Banco Mundial, advirtió en mayo de 2017 que para poder ser consecuente con la meta de mantener la temperatura global “por debajo de los 2 grados Celsius”, el precio global del carbono debería alcanzar un precio de “US\$40–US\$80 por tonelada de CO<sub>2</sub> hasta el 2020 y de US\$50–US\$100 por tonelada hasta el 2030.”<sup>12</sup> Para la AIE e IRENA, el precio del carbono para el sector de generación de energía debería ser mucho más alto — alrededor de US\$150 por tonelada — para que las centrales de carbón y gas actuales dejen de operar (“desplazar los activos existentes”).<sup>13</sup> La idea de tener un precio global del carbono significativo es una fantasía neoliberal. Si vamos a tomar las utopías en serio, por lo menos deberían ser utopías realistas creadas por nosotros mismos y con nuestros principios.

En segundo lugar, el sector privado no logró concretar las inversiones necesarias para impulsar la transición. Las instituciones políticas más importantes reconocen la existencia del déficit en inversión. En el informe de la AIE sobre *Perspectivas de Inversión en el Mundo de la Energía (World Energy Investment Outlook)* publicado en 2014, la agencia afirmó que las inversiones “no alcanzaron para nada las expectativas esperadas para cumplir con las metas de estabilización climática. Las políticas actuales y las señales de mercado no son lo suficientemente fuertes como para generar un cambio en la inversión hacia las fuentes con baja emisión de carbono y hacia una eficiencia energética a la escala y velocidad necesaria”.<sup>14</sup>

---

10 Según los datos más recientes del Banco Mundial publicados en mayo de 2017, el porcentaje estimado de las emisiones cubiertas por precios alcanzó un 15%. El 75% de estas emisiones tenían un precio por debajo de US\$10 por tonelada. World Bank Group. (2017). *Carbon Pricing Watch 2017*. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26565>

11 World Bank Group. (2017). State and Trends of Carbon Pricing. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26565>

12 Carbon Pricing Leadership Coalition. (29 de mayo de 2017). Leading Economists: A Strong Carbon Price Needed to Drive Large-Scale Climate Action. <https://www.carbonpricingleadership.org/news/2017/5/25/leading-economists-a-strong-carbon-price-needed-to-drive-large-scale-climate-action>

13 Carbon Pricing Leadership Coalition. (29 de mayo de 2017). *Report of the High-Level Commission on Carbon Prices*. <https://www.carbonpricingleadership.org/report-of-the-highlevel-commission-on-carbon-prices>

14 Agencia Internacional de Energía (AIE). (3 de junio de 2014). World Needs \$48 Trillion in Investment to Meet Its Energy Needs to 2035. <https://www.iea.org/newsroom/news/2014/june/world-needs-48-trillion-in-investment-to-meet-its-energy-needs-to-2035.html>

Dos años más tarde, la AIE calculó que la inversión en energías renovables había bajado a US\$ 286.000 millones en 2015 y concluyó que “globalmente, la inversión en energía todavía no era consecuente con el proceso de transición hacia un sistema de energía con bajas emisiones de carbono previsto en el Acuerdo Climático de París”.<sup>15</sup> En general, se estima que el déficit en inversión anual en lo que la AIE se refiere como “energías limpias” es de US\$ 600.000 millones anuales. En relación a estos números, la Iniciativa de Política Climática llegó a la siguiente alarmante conclusión: “La brecha acumulada entre el financiamiento necesario y el ejecutado está creciendo y esta tendencia pone en riesgo las metas acordadas sobre el aumento de temperatura global, e incrementa la probabilidad de tener impactos climáticos costosos”.<sup>16</sup>

Es imposible exagerar las consecuencias del fracaso político en “movilizar el sector privado”. Lo más obvio es que las políticas implementadas no han impedido de forma significativa el aumento de las emisiones. A nivel mundial, las emisiones de combustibles fósiles crecieron un sorprendente 60% entre 1990 y 2014.<sup>17</sup> Desde el 2000, solo las emisiones del sector de generación de energía mundial han crecido más de un 45%.<sup>18</sup> Las emisiones de dióxido de carbono de todas las fuentes se estabilizaron del 2014 al 2016, pero volvieron a subir un 2% en 2017 y se espera que suban nuevamente en 2018.<sup>19</sup> La producción anual actual de GEI llega a casi 50.000 millones de toneladas métricas (MT), un nivel mucho más alto del nivel que sería compatible con el objetivo de París de mantener el calentamiento global a niveles que estén “por debajo de los 2 grados Celsius”.<sup>20</sup>

Si el Acuerdo de París realmente fuera un punto de inflexión para la humanidad, como muchos afirman de manera irresponsable, entonces nuestra tarea sería diferente. Pero este no fue el caso. París se transformó en un programa de cuidado paliativo, que provee asistencia política cuando las emisiones están creciendo más rápido que nunca y los ecosistemas están dejando de funcionar.

- 
- 15 IEA. (2016). *World Energy Investment 2016*. <https://www.iea.org/newsroom/news/2016/september/world-energy-investment-2016.html>
  - 16 Iniciativa de Política Climática. (noviembre de 2014). *Global Landscape of Climate Finance 2014*. <https://climatepolicyinitiative.org/publication/global-landscape-of-climate-finance-2014/>
  - 17 Proyecto Global de Carbono. (7 de diciembre de 2015). *Global Carbon Budget 2015*. [http://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/archive/2015/GCP\\_budget\\_2015\\_v1.02.pdf](http://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/archive/2015/GCP_budget_2015_v1.02.pdf)
  - 18 AIE/IRENA. (marzo de 2017). *Perspectives for the Energy Transition: Investment Needs for a Low-Carbon Energy System*. <https://www.irena.org/publications/2017/Mar/Perspectives-for-the-energy-transition-Investment-needs-for-a-low-carbon-energy-system>
  - 19 Hausfather, Z. (13 de noviembre de 2017). *Analysis: Global CO2 Emissions Set to Rise in 2017 after Three-Year 'Plateau'*. Carbon Brief. <https://www.carbonbrief.org/analysis-global-co2-emissions-set-to-rise-2-percent-in-2017-following-three-year-plateau>. Véase también: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aa9662/meta>.
  - 20 Agencia de Evaluación Medioambiental de los Países Bajos PBL. (28 de septiembre de 2017). *Trends in global CO2 and total greenhouse gas emissions: Summary of the 2017 report*. <http://www.pbl.nl/en/publications/trends-in-global-co2-and-total-greenhouse-gas-emissions>.  
IPCC. (2015). *IPCC Fifth Assessment Synthesis Report*. [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full.pdf)  
Proyecto Global de Carbono. (13 de noviembre de 2017). *Global Carbon Budget 2017*. <https://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/17.kjfrg2nG5dfhl/presentation.htm>

## Las energías renovables: galopando a paso de caracol

El crecimiento meteórico de la energía eólica y solar se ha convertido en el eje central del “optimismo oficial” de los entusiastas del crecimiento verde. En 2016, se alcanzó un récord en la capacidad instalada de energías renovables con 161 GW nuevos, y se sumó más energía renovable al sistema energético que el carbón y el gas.

Pero el crecimiento de renovables no ha impedido de forma significativa el aumento del uso de combustibles fósiles o de las emisiones.<sup>21</sup> Esto se debe a tres razones. En primer lugar, la capacidad total de generación de energía global es de aproximadamente 6.400 GW, así que si bien es admirable agregar 164 GW de energías renovables (junto a los 86 GW nuevos de gas y carbón), no es más que una mejora gradual. En segundo lugar, como la demanda global de energía actualmente está creciendo alrededor del 2% por año, tanto los combustibles fósiles como los renovables están creciendo. Además, tanto la AIE y la Administración de Información de la Energía de Estados Unidos (EIA en inglés) estiman que la demanda de la energía mundial va a aumentar entre un 28% y un 30% para el 2040.<sup>22</sup> En tercer lugar, los combustibles fósiles también se utilizan intensivamente en el transporte y la industria. En estos sectores, el uso de los combustibles fósiles no solo está creciendo, sino que no están siendo confrontados por las alternativas renovables (véase *Una disminución gestionada de la producción de combustibles fósiles* en esta publicación).

No obstante, la energía solar y eólica han logrado posicionarse bien en el sector eléctrico. Las así llamadas “renovables modernas” suministraron un poco más del 5% del total de electricidad generada a fines de 2016.<sup>23</sup> Sin embargo, en otros sectores de la economía, las energías renovables han progresado muy poco o nada. Las renovables modernas producen actualmente un poco más del 1% de la energía total consumida globalmente.<sup>24</sup>

---

21 Jackson, R. B., et al. (13 de noviembre de 2017). Warning Signs for Stabilizing Global CO2 Emissions. *Environmental Research Letters*. <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aa9662>.

22 AIE. (16 de noviembre de 2017). *World Energy Outlook 2017*. [http://www.iea.org/bookshop/750-World\\_Energy\\_Outlook\\_2017](http://www.iea.org/bookshop/750-World_Energy_Outlook_2017)

AIE. (2017). *International Energy Outlook 2017*. <https://www.eia.gov/outlooks/ieo/>

23 AIE. (16 de mayo de 2017). *Tracking Clean Energy Progress (TCEP) 2017*. <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/tracking-clean-energy-progress-2017.html>.

La iniciativa Tracking Clean Energy Progress (TCEP) examina el progreso de una variedad de tecnologías de energía limpia hacia un escenario provisional con el objetivo de lograr un aumento de temperatura máximo de 2 °C en 2025. AIE. (2017). *Energy Technology Perspectives 2017*. <https://www.iea.org/etp2017/>

24 En relación con estas tendencias, el director de investigación de BP Spencer Dale recientemente compartió la siguiente reflexión: “No tenía idea de lo poco que progresamos hasta que miré estos datos... porque a pesar del crecimiento extraordinario de las energías renovables en los últimos años y del esfuerzo enorme puesto en el ámbito político para fomentar la sustitución del carbón por energías más limpias y bajas en emisiones de carbono, no ha mejorado el mix de generación de energía en los últimos 20 años... El porcentaje de combustibles no fósiles en 2017 es de hecho un poco más bajo que el de hace 20 años ya que el crecimiento de las renovables no ha compensado el porcentaje decreciente de la energía nuclear”.

BP. (2017). Análisis: Spencer Dale, economista jefe.

<https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/chief-economist-analysis.html#analysis-carbon-emissions>

Teniendo en cuenta estos datos, el enfoque político actual está sorprendentemente desconectado con la realidad. Las políticas propuestas para impulsar la descarbonización mediante incentivos, precio al carbono, brindar “certezas” a los inversionistas, etc., han sido extremadamente inadecuadas y continuarán siéndolo. Incluso una parte de la elite corporativa global ya lo admitió.<sup>25</sup> La idea frecuentemente celebrada de que las energías renovables se están convirtiendo en “competitivas” con respecto a los combustibles fósiles y, por consiguiente, que las “fuerzas del mercado están de nuestro lado” están peligrosamente equivocadas con respecto a los objetivos acordados y son políticamente limitantes.

---

25 En un informe de 2013 titulado *Too Late for Two Degrees?*. PricewaterhouseCoopers (PwC) advirtió, “las ambiciones de los gobiernos de limitar el calentamiento a 2 °C... parecen ser muy poco realistas”. El informe de PwC concluyó lo siguiente: “las empresas, gobiernos y comunidades de todo el mundo tienen que hacer planes para un mundo con temperaturas más altas, no solo 2 °C pero 4 °C, o incluso 6 °C”. PwC. (noviembre de 2012). *Too Late for Two Degrees? Low Carbon Economy Index Report 2012*. <https://www.pwc.com/gx/en/sustainability/publications/low-carbon-economy-index/assets/pwc-low-carbon-economy-index-2012.pdf>

# El desafío de la propiedad y el IPCC

En la actualidad, la necesidad de un cambio radical de políticas es indiscutible, pero probablemente este cambio no ocurrirá sin una lucha política prolongada y fuerte, que cuente con el respaldo de los movimientos populares, para poder lograr la propiedad social y la gestión democrática de los sistemas energéticos. Hay dos razones principales para implementar el cambio de paradigma en torno al concepto de propiedad. En primer lugar, como ya hemos mencionado anteriormente, el enfoque para “movilizar el sector privado” ha fallado porque está ligado a la necesidad de obtener ganancias. Si no se generan suficientes ganancias, la inversión no se materializará. En segundo lugar, la revolución energética necesaria para limitar el calentamiento a niveles “seguros” requerirá de planificación, cooperación, compartir las habilidades y el know-how, y de altos niveles de participación pública. El modelo actual está basado en entidades privadas (o entidades públicas “mercantilizadas”) comprometidas en vender *más* energía. Este modelo no es compatible si deseamos cumplir las necesidades sociales y ecológicas.

De hecho, si se implementara el enfoque de propiedad social, los costos de las instalaciones de energías renovables a gran escala serían más bajos que los del enfoque actual que apunta a “liberalizar y luego subsidiar”. Actualmente, el desarrollo de la energía solar y eólica depende casi completamente de las garantías y los incentivos del gobierno (en forma de financiamiento público, acuerdos de compra de energía, acceso privilegiado a redes, etc.) en lugar de los ingresos de precios regidos por el mercado.<sup>26</sup>

Las entidades públicas pueden beneficiarse de una economía de mayor escala y alcance. La eliminación de la rentabilidad, así como de los costos de la competencia también tendría efectos positivos. Para las instituciones públicas, los costos de los préstamos son bastante más bajos que los de las compañías privadas, y los costos de financiamiento son actualmente el único factor mayor de determinación del precio de las energías renovables.<sup>27</sup>

Mientras tanto, la necesidad de un cambio en la forma en que se posee y gestiona la energía ya ha ocurrido, aunque involuntariamente por el Grupo Intergubernamental de Expertos de Cambio Climático (IPCC). Desde su *Primer Informe de Evaluación* en 1990, el IPCC ha desarrollado diferentes alternativas para

---

26 Sweeney, S. y Treat, J. (noviembre de 2017). *TUED Working Paper #10. Preparing a Public Pathway: Confronting the Investment Crisis in Renewable Energy*. <http://unionsforenergydemocracy.org/wp-content/uploads/2017/10/TUED-Working-Paper-10.pdf>

27 *Ibidem*.

reducir las emisiones de carbono.<sup>28</sup> Con respecto a las políticas, los informes del IPCC tienden a repetir lo que dicen las instituciones políticas más importantes, como el Banco Mundial y el FMI, sobre el “rol de liderazgo del sector privado” y sobre la necesidad de tener incentivos, precios de carbono, un “contexto favorable para las políticas medioambientales” y de entregar “señales de mercado a largo plazo”.<sup>29</sup> Tal vez debido a este mensaje imperativo del mercado, la mayoría de los activistas climáticos se han encogido de hombros cuándo se discutía sobre los diferentes escenarios de descarbonización. Y muchos también han dicho que “no se trata del carbono sino de la injusticia, el racismo y el colonialismo”. Por más ciertas que sean estas declaraciones — que por cierto que *son* verdaderas — la implementación de soluciones a la velocidad y escala necesarias significará tomar decisiones que *deben* considerar los aspectos técnicos de su ejecución. Aunque no haya una “solución tecnológica” posible para el cambio climático, aun así, el cambio social o el cambio a nivel sistémico mediante una “solución social” tiene que tener en cuenta los aspectos y dimensiones técnicas, para tomar las decisiones correctas.

No obstante, para nuestros objetivos, las discusiones en torno a los distintos escenarios del IPCC son valiosas porque ponen la atención en lo que es o será posible desde el punto de vista técnico. Por esta razón, nos puede ser útil para imaginarnos un futuro energético radicalmente diferente y más sustentable. Pero, como veremos, el IPCC ha reconocido que, ante los ojos de los legisladores neoliberales, no todos los escenarios son los mismos. Aquellos que no se ajusten a los cálculos de los inversionistas e intereses privados, vendrían a ser, en términos de políticas, los hijastros olvidados que son empujados a la esquina de la habitación.

## Captura de escape

El punto de vista de la mayoría dentro del IPCC es que las renovables tendrán un rol protagónico en la descarbonización del sector de energía eléctrica. Es más, a medida que vaya pasando el tiempo, el sector de producción de energía basado en renovables puede conducir a la electrificación y descarbonización de otros sectores clave que también tienen un uso intensivo de la energía, como por ejemplo el transporte (mediante autos eléctricos y sistemas públicos de transporte integrados), la industria en general, los edificios, la comida, la agricultura, etc. Sin embargo, esto supone una expansión masiva de las energías renovables a través de toda la economía, y las implicancias ecológicas y sociales de tal magnitud deben ser investigadas a fondo.

---

28 Metz, B., et al., Editores. (2007). *Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. El III informe del grupo de trabajo del IPCC titulado Informe Especial sobre Fuentes de energía renovable y mitigación del cambio climático (SRREN en inglés) presentó un análisis sobre los aspectos científicos, tecnológicos, medioambientales, económicos y sociales de las fuentes de energía renovables y su rol potencial en la mitigación del cambio climático. Además, el IPCC tiene otro grupo llamado Clean Coal Group que se ocupa de solicitar información a expertos en el carbón, petróleo y gas. (<http://www.ipcc.ch/report/srren/>)

29 *El Primer Informe de Evaluación dice lo siguiente*: “El desafío de los legisladores es incrementar la presencia de opciones tecnológicas e implementar cambios de comportamiento y operacionales, así como abordar temas más amplios que se encuentran fuera del sector energético para poder capturar aún más el potencial existente”. IPCC. (1992). *Climate Change: The IPCC 1990 and 1992 Assessments*. <https://www.ipcc.ch/report/climate-change-the-ipcc-1990-and-1992-assessments/>

Pero tanto la AIE como el IPCC están convencidos de que *tener un 100% de energías renovables no es posible incluso para el sector de generación de energía*, donde la energía nuclear como los combustibles fósiles acompañados de un sistema de captura y almacenamiento de carbono (CCS, por sus siglas en inglés) son necesarios. El CCS consiste en la separación y eliminación química de hasta un 90% del dióxido de carbono de los “gases acumulados” generados por las plantas de energía y los procesos industriales que utilizan carbón o gas. El CCS también se necesita porque las energías renovables aún no son capaces de suministrar energía en algunos tipos de industrias que requieren de calor intenso (por ejemplo: aluminio, cemento, celulosa y papel, refinerías y petroquímicas).

Tanto la AIE como el IPCC han afirmado sistemáticamente que la utilización del sistema de CCS no tan solo es esencial para poder cumplir los objetivos climáticos, sino que además, debe ser ampliamente utilizado.<sup>30</sup> Antes del Acuerdo de París, se había calculado que el CCS contribuiría al menos un 14% de las emisiones de carbono “evitadas” entre el 2014 y el 2050 para poder mantenernos dentro del margen de los 2 grados Celsius de calentamiento.<sup>31</sup> Esto requeriría un ritmo de “captura” de alrededor de 7 gigatoneladas (Gt) de dióxido de carbono al año. Pero debido a los objetivos más ambiciosos acordados en París, la AIE recientemente calculó que las tecnologías de captura deberían absorber hasta un 36% de las reducciones proyectadas para las emisiones de dióxido de carbono que se hayan acumulado entre hoy y el 2050.<sup>32</sup> En abril de 2018, Shell publicó su informe titulado “Sky Scenario” en el cual advirtió que para lograr emisiones “cero neto” para el 2070 se necesitarían “alrededor de 10.000 plantas grandes de captura y almacenamiento”.<sup>33</sup>

No obstante, de acuerdo a modelos del IPCC, la implementación masiva del sistema CCS (junto a las renovables, la energía nuclear, optimización de la eficiencia, etc.) no será suficiente para poder cumplir con los objetivos climáticos. Además, hay que contemplar la posibilidad de que las emisiones acumuladas excedan los niveles “seguros” (“exceso” de emisiones), en cuyo caso la eliminación del dióxido de carbono de la atmósfera se convertirá en una prioridad en algún momento.

A partir de esta evaluación, los científicos han estado investigando el potencial de varios tipos de tecnologías de eliminación (tecnologías de emisiones negativas o CDR, por sus siglas en inglés) del CO<sub>2</sub>. La bio-energía con captura y almacenamiento de carbono (o BECCS por sus siglas en inglés) ha tenido la atención porque sus promotores dicen que puede extraer el CO<sub>2</sub> y proveer combustible para la generación de energía al mismo tiempo. De acuerdo a la AIE, el sistema de “BECCS puede hacer esto porque usa la biomasa para extraer el carbono atmosférico mientras se

---

30 AIE. (20 de noviembre de 2014). Five key actions to achieve a low-carbon energy sector. *IEA Newsroom*. <https://www.iea.org/newsroom/news/2014/november/five-key-actions-to-achieve-a-low-carbon-energy-sector.html>

31 AIE. Frequently Asked Questions: How much carbon dioxide is produced per kilowatthour when generating electricity with fossil fuels?. <https://www.eia.gov/tools/faqs/faq.php?id=74&t=11>  
Departamento de Energía de Estados Unidos. Fact Sheet: Clean Coal Technology Ushers in New Era in Energy. <https://www.energy.gov/sites/prod/files/edg/media/CleanCoalTaxCreditFactSheet.pdf>

32 AIE. (2017). *Energy Technology Perspectives 2017*. <https://www.iea.org/etp2017/summary>

33 Shell. Sky Scenario. <https://www.shell.com/energy-and-innovation/the-energy-future/scenarios/shell-scenario-sky.html>

Para leer más sobre los desafíos de la implementación masiva del sistema CCS, consultar a Sweeney, S. (2015). *TUED Working Paper #5: The Hard Facts about Coal*. <http://unionsforenergydemocracy.org/tued-working-paper-urges-unions-to-re-think-carbon-capture-and-storage>

va emitiendo, y luego almacena de forma permanente bajo tierra las emisiones de carbono procedentes de la combustión”.<sup>34</sup>

Muchos miembros del movimiento de justicia climática creen que el sistema CCS solo prolonga nuestra dependencia de los combustibles fósiles y, por este motivo, se oponen a esta tecnología. Del mismo modo, un grupo de investigación realizó estimaciones sobre los efectos del BECCS y concluyó que podría tener un impacto potencial enorme porque se necesitarían áreas extremadamente grandes de tierra cultivable para generar las materias primas de biomasa para la bioenergía, tierras que necesitan ser cultivadas para cumplir con la creciente demanda global de comida. Si utilizáramos estas áreas masivas de tierra cultivable de esta manera, esto impondría una carga insoportable a cientos de millones de personas.<sup>35</sup>

Pero si la idea es desarrollar una visión energética alternativa, hay otros aspectos en torno a los sistemas CCS y BECCS que también son importantes. La aprobación de los objetivos del Acuerdo de París ha aumentado el entusiasmo por el CCS, pero su futuro no es para nada alentador.<sup>36</sup> De acuerdo con un observador, “Todas las empresas más importantes de petróleo, gas y algunas de carbón están ‘comprometidas’ con el CCS como parte de la solución. Pero no están implementando”.<sup>37</sup> ¿Por qué ocurre esto? Según el Clean Coal Centre de la AIE, el CCS está siendo perjudicado debido a la “insuficiente atención que se le está dando a la creación de un ambiente favorable (para esta tecnología)” y a la falta de “un modelo adecuado de financiamiento”.<sup>38</sup> En otras palabras, el CCS no genera ganancias y, como no se definió un precio alto para el CO<sub>2</sub>, no hay incentivo para aumentar la presencia de esta tecnología. Además del costo de las tecnologías de captura, la energía generada con el CCS usa alrededor de un 20% más de carbón y gas para generar la misma cantidad de energía (esto se denomina “penalidad energética”), y así el precio aumenta. Otro problema masivo del CCS y el BECCS es la falta de lugares apropiados de almacenamiento (o, más exactamente, un vertedero) para el carbono capturado.<sup>39</sup> Incluso si existieran suficientes sitios de inyección, los costos

---

34 AIE. (2011). *Combining Bioenergy with CCS: Reporting and Accounting for Negative Emissions under UNFCCC and the Kyoto Protocol*. <https://webstore.iea.org/combining-bioenergy-with-ccs>

35 National Research Council et al. (2015). *Assessment of Possible Carbon Dioxide Removal and Long-Term Sequestration Systems. Climate Intervention: Carbon Dioxide Removal and Reliable Sequestration*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/18805>

36 Institution of Chemical Engineers (IChemE). (2018). Carbon capture and storage: Making commercialisation a reality. Tomado de <https://youtu.be/9BPEKI4ohJ8>.

Comentarios del profesor Nick Butler: “El único problema es que (la tecnología de CCS) no se está implementando. Todas las empresas más importantes de petróleo y gas y algunas de carbón están “comprometidas” con el CCS como parte de la solución. Pero no lo están haciendo, los gobiernos lo están haciendo. La UE creó un fondo en 2009 para instalar 9 proyectos CCS. Ese dinero se quedó en Bruselas y no se utilizó. Tampoco se fijaron precios para el carbono. Los costos actuales son un obstáculo”.

Véase también: <http://www.globalccsinstitute.com/projects/large-scale-ccs-projects>, y <https://www.bloomberg.com/news/articles/2015-11-06/shell-sees-carbon-price-of-60-to-80-needed-to-justify-ccs>

37 *Ibidem*.

38 Minchener, A. (27 de enero de 2017). The Urgent Need to Move from CCS Research to Commercial Deployment. *Corner Stone*. <http://cornerstonemag.net/the-urgent-need-to-move-from-ccs-research-to-commercial-deployment/>

39 National Research Council et al. (2015). *Assessment of Possible Carbon Dioxide Removal and Long-Term Sequestration Systems. Climate Intervention: Carbon Dioxide Removal and Reliable Sequestration*. Washington, DC: The National Academies Press <https://doi.org/10.17226/18805>

de almacenamiento de toneladas de carbono alcanzarían los miles de millones de dólares y serían un desincentivo para los inversionistas.

Estos obstáculos técnicos y financieros son útiles para explicar porque el CCS básicamente no está progresando en su ejecución. En 2017, solo había 17 proyectos convencionales grandes (pero no a escala comercial) operando globalmente y solo un puñado en desarrollo.<sup>40</sup> Muchos proyectos se cancelaron. De hecho, solo 10 de las 169 contribuciones nacionales determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) presentadas por distintos gobiernos a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) eran planes para desarrollar proyectos de CCS.<sup>41</sup> También vale la pena destacar que el BECCS solo se vuelve plausible si el CCS se impone como técnica habitual en las fuentes de emisiones estacionarias como las centrales eléctricas. Esto significaría un ritmo de instalación anual de alrededor de 40 GW hasta el 2030.<sup>42</sup> Es muy poco probable que esto ocurra. Debido a esto, los activistas se han dado cuenta de que es altamente probable que el CCS y el BECCS no se extiendan como tecnologías dominantes y ahora pueden centrar su atención de manera segura en pensar cómo sería un sistema alternativo de energía y cómo lo pueden hacer realidad.

El punto central aquí es: si el CCS y el BECCS hubiesen sido buenas opciones de mitigación, igual serían “tecnologías huérfanas” porque, como ocurre con otras opciones de mitigación, su penetración no está supeditada a su valor potencial en lo social y ecológico. Su adopción, más bien, está determinada a consideraciones de rentabilidad. A principios de 2016, Achim Steiner, quien entonces era el director ejecutivo del Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente, dijo que el Acuerdo

---

40 Global CCS Institute. (2017). *The Global Status of CCS 2017*. [http://www.globalccsinstitute.com/sites/www.globalccsinstitute.com/files/uploads/global-status/1-0\\_4529\\_CCS\\_Global\\_Status\\_Book\\_layout-WAW\\_spreads.pdf](http://www.globalccsinstitute.com/sites/www.globalccsinstitute.com/files/uploads/global-status/1-0_4529_CCS_Global_Status_Book_layout-WAW_spreads.pdf)

Véase también: Minchener, A. (27 de enero de 2017). op. cit.

41 AIE. (2014). CCS 2014: *What lies in store for CCS?* <https://www.iea.org/publications/insights/insightpublications/ccs-2014---what-lies-in-store-for-ccs.html>

Véase también: Jacobs, W. B. Carbon Capture and Sequestration in Freeman, J. y Gerrard, M., editores. (2014). *Global Climate Change and US Law*. ABA; y

Summary for Policymakers in IPCC. (2005). *IPCC Special Report: Carbon Dioxide Capture and Storage: A Special Report of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. “Si se piensa desarrollar el almacenamiento de CO<sub>2</sub> en la escala necesaria para reducir considerablemente las emisiones de carbono atmosféricas, se deberían instalar cientos, y quizás incluso miles de proyectos de almacenamiento geológico de gran escala en todo el mundo”.

42 UCL Institute for Sustainable Resources. (2017). *The Role of CCS in Meeting Climate Policy Targets*. [https://www.ucl.ac.uk/bartlett/sustainable/latest?meta\\_UclSubject=carbon;](https://www.ucl.ac.uk/bartlett/sustainable/latest?meta_UclSubject=carbon;)

AIE. (2016). *Energy and Climate Change: World Energy Outlook Special Report*. <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2015SpecialReportonEnergyandClimateChange.pdf>. Summary for Policymakers in IPCC. (2005). IPCC Special Report: Carbon Dioxide Capture and Storage: A Special Report of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/srccs\\_summaryforpolicymakers-1.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/srccs_summaryforpolicymakers-1.pdf)

De acuerdo al Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sustentable, la implementación más temprana posible del CCS es dentro de veinte años — y el IPCC no espera que el CCS sea comercialmente viable hasta después del 2050. Según el IPCC: “Si se piensa desarrollar el almacenamiento de CO<sub>2</sub> en la escala necesaria para reducir considerablemente las emisiones de carbono atmosféricas, se deberían instalar cientos, y quizás incluso miles de proyectos de almacenamiento geológico de gran escala en todo el mundo”.

de París simbolizaba “el triunfo de la ciencia sobre la política”.<sup>43</sup> Pero en términos de la implementación de los objetivos, el destino de los escenarios del IPCC demuestra que la economía — más específicamente la economía capitalista — derrota a la ciencia con una frecuencia alarmante.

En ambos casos, el resultado es que nos toca afrontar el enorme desafío de reducir las emisiones a niveles “seguros” sin contar con una disponibilidad aceptable de opciones de captura o reducción del carbono. Y claramente no es suficiente afirmar sin justificación que aumentar la capacidad de las energías renovables es la respuesta. Sin duda, la descarbonización de los procesos industriales de uso intensivo de energía es un desafío que, con la ausencia del CCS, hasta el momento no tiene otra opción convincente que no sea la de reducir la producción de productos intensivos en carbono.

---

<sup>43</sup> UN Environment. (2016, April 18). UNEP Executive Director Achim Steiner’s Message on the Paris Agreement. <https://www.youtube.com/watch?v=NcwXZTDa0SM>

# Estableciendo —y luego desarrollando— el potencial de las energías renovables

Los defensores del enfoque transformador de bienes públicos para la transición energética deben investigar a fondo las afirmaciones hechas por la AIE e IRENA en la cual señalan que las energías renovables solas no pueden satisfacer las demandas globales — independientemente de cómo éstas sean definidas.

Si una de las metas es lograr que en el futuro las energías renovables provean electricidad a los 1.300 millones de personas que actualmente no la tienen (mayormente habitantes rurales en el sur de Asia y en el África subsahariana) y también ayuden a electrificar varios tipos de transporte, así como la cocina, la calefacción doméstica, etc., entonces es muy probable que, con las tecnologías actuales, el potencial técnico de las renovables alcance su límite absoluto.<sup>44</sup>

Sin embargo, el enfoque de AIE y del IPCC que dice que “las renovables no lo lograrán” ha sido desafiado por el reconocido científico de la Universidad Stanford, Mark. Z. Jacobson<sup>45</sup>. Él y otros han argumentado que las energías renovables pueden satisfacer casi toda la necesidad energética del mundo a partir del 2050 a más tardar, sin CCS o nuevas plantas de energía nuclear.<sup>46</sup> Otros científicos están totalmente en desacuerdo.<sup>47</sup> Un trabajo de investigación que cuestiona las afirmaciones de Jacobson, entre otras objeciones, dice que las tecnologías de almacenamiento están muy poco desarrolladas y que en el futuro tendrán que estar disponibles de manera rutinaria para poder superar los problemas de variabilidad de suministro

---

44 AIE/IRENA. (2017, March). *Perspectives for the Energy Transition: Investment Needs for a Low Carbon Energy System*. <https://www.irena.org/publications/2017/Mar/Perspectives-for-the-energy-transition-Investment-needs-for-a-low-carbon-energy-system>

Lo que es más importante, el IPCC ya calculó que la eficiencia energética puede generar una situación en la cual la “demanda de energía en 2050 se mantendría aproximadamente en los niveles actuales gracias a una optimización intensa y extendida de la energía”.

45 Jacobson, M. Z., et al. (2015). Low-cost solution to the grid reliability problem with 100 % penetration of intermittent wind, water and solar for all purposes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 112 (49), 15060–15065. <https://www.pnas.org/content/112/49/15060>

46 Jacobson M. Z., et al. (2015) 100% clean and renewable wind, water, and sunlight (WWS) all-sector energy roadmaps for the 50 United States. *Energy & Environmental Science*. 2015 (8), 2093–2117.

47 Clack, C. T. M., et al. (2017). Evaluation of a proposal for reliable low-cost grid power with 100% wind, water and solar. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. <http://www.pnas.org/content/early/2017/06/16/1610381114>

Loomis, Ilima. (2018, February 15). Scientific Row over Renewables Lead to Free Speech Legal Fight. *Earth & Space Science News*. <https://eos.org/articles/scientific-row-over-renewables-leads-to-free-speech-legal-fight>

inherentes a las energías eólicas y solar.<sup>48</sup>

Una investigación reciente del MIT sobre el almacenamiento de energía, analizó los niveles de almacenamiento necesarios si Estados Unidos alcanza el punto en el cual la energía eólica y solar proveen el 80% de la electricidad del país. Las conclusiones a las cuales llegó este estudio merecen ser tomadas en serio. Aparte de los enormes costos y los altos niveles de litio requeridos en la producción masiva de baterías, los desafíos técnicos que plantea la necesidad de almacenar las energías renovables de tal manera que se pueda garantizar un suministro confiable de energía, son muy difíciles por no decir más.<sup>49</sup>

Es importante comprender la lógica de estas evaluaciones contrastantes y examinar los datos sin prejuicios. Por ahora, cualquiera sea el “verdadero potencial” de las energías renovables, no hay duda de que la capacidad global instalada de energías renovables es mucho más baja de lo que es o debiese ser, de la misma forma que la eficiencia energética también está avanzando demasiado lento. Esto ha sido reconocido por el IPCC.<sup>50</sup> Pero el IPCC no ofreció una explicación de por qué las renovables no están cumpliendo su potencial. No obstante, nosotros sabemos cuál es la razón: la decisión de invertir o implementar una tecnología energética no se basa en la necesidad de cumplir los objetivos climáticos, sino más bien en base a una estimación de un retorno probable de inversión. Y simplemente no hay ganancia suficiente o ganancia segura en las energías renovables para garantizar que se alcance el potencial técnico de estas tecnologías.

---

48 Véase, por ejemplo: IPCC (2011). *Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation (SRREN)*. <http://www.ipcc.ch/report/srren/>;

Jacobson, M. Z., et al. (2015). Low-cost solution to the grid reliability problem with 100% penetration of intermittent wind, water and solar for all purposes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 112 (49), 15060–15065. <http://www.pnas.org/content/112/49/15060>

Véase también: <http://thesolutionsproject.org/cop21-9-questions-renewable-energy-expert/>, y [https://www.washingtonpost.com/news/energy-environment/wp/2017/06/19/a-bitter-scientific-debate-just-erupted-over-the-future-of-the-u-s-electric-grid/?utm\\_term=.ba5a2d6c4b76](https://www.washingtonpost.com/news/energy-environment/wp/2017/06/19/a-bitter-scientific-debate-just-erupted-over-the-future-of-the-u-s-electric-grid/?utm_term=.ba5a2d6c4b76).

Si desea consultar discusiones útiles sobre este tema, véase también: Chevallerau, F.-X. (27 de junio de 2017). 100% Renewables—A Few Remarks about the Jacobson/Clack Controversy. *Resilience*. <http://www.resilience.org/stories/2017-06-27/100-renewables-a-few-remarks-about-the-jacobsonclack-controversy/>

Chevallerau afirma lo siguiente, “Con este tipo de estudios también podrían aumentar el riesgo de, de algún modo, ‘trivializar’ el debate sobre la transición energética. Este debate es y debe ser, principalmente, un debate político, y el resultado de la transición dependerá, ante todo, de cómo lograremos diseñar, implementar y sostener nuevos balances de poder en lo económico, social y político, dentro y entre de los países. Más que la precisión de las hojas de ruta técnicas que podamos diseñar hoy, se trata de cuán exitosamente seremos capaces de navegar en la transición hacia las renovables”.

Véase también: Heinberg, R. (11 de julio de 2017). Controversy Explodes over Renewable Energy. *Post Carbon Institute*. <http://www.postcarbon.org/controversy-explodes-over-renewable-energy/>

49 Temple, J. (27 de julio de 2017). The \$2.5 trillion reason we can't rely on batteries to clean up the grid. *MIT Technology Review*. <https://www.technologyreview.com/s/611683/the-25-trillion-reason-we-cant-rely-on-batteries-to-clean-up-the-grid/>

50 IPCC. (2011). Summary for Policymakers. In *Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation*. <http://www.ipcc.ch/report/srren/>

# Planificación y cooperación para superar los desafíos técnicos

Actualmente, las prerrogativas de ganancias nos impiden lidiar con los desafíos técnicos asociados a la implementación de plantas de energías renovables a gran escala. Podríamos empezar por admitir que estos desafíos son reales y que deben ser solucionados.<sup>51</sup> Tal vez la pregunta más apremiante sea cómo lidiar con las dificultades a nivel del sistema de las Energías Renovables Variables (ERV) o “fuente intermitente”. En otras palabras, no sopla el viento de forma constante y el sol no brilla todo el tiempo. A medida que aumenta la cantidad de energía eléctrica generada por el viento y el sol, se torna cada vez más urgente la necesidad de lidiar con este problema de variabilidad y de encontrar formas de almacenar la energía generada o de transportar la energía eléctrica de manera rápida y eficiente de una región a otra. En China y la India, se espera que la participación de las ERV se duplique a más del 10% en 2022. Como afirma la AIE, sin un aumento simultáneo en la “flexibilidad del sistema” (optimización de la red e interconexiones, almacenamiento, respuestas por parte de la demanda, etc.), el esfuerzo por descarbonizar la generación de energía con fuentes renovables se verá confrontado con serios obstáculos técnicos.<sup>52</sup> Surge el mismo desafío cuándo la generación de energía con fuentes renovables progresa más allá de cierto punto.

¿Cómo podemos abordar los desafíos planteados por el suministro variable de energía? Los intereses privados de energías renovables operan bajo el enfoque de “construir y vender”; por lo tanto, el equilibrio y el costo del sistema son un problema de otro. La propiedad social con un enfoque de bienes públicos, permitiría hacer una consulta lo más amplia posible y cuyo objetivo sería encontrar soluciones tecnológicas y sociales a este desafío. Como el IPCC mismo dijo, la cooperación es clave: “La mitigación eficiente no se logrará si los agentes individuales promueven sus propios intereses de manera independiente” y la cooperación “puede tener un rol constructivo en el desarrollo, la difusión y la transferencia de conocimiento, y tecnologías favorables con el medio ambiente”.<sup>53</sup>

Los problemas de suministro variable no se resolverán simplemente mediante el control democrático y la propiedad social de la energía. Pero nos proporcionará los medios para movilizar las habilidades, el capital y el apoyo público necesarios para afrontar este desafío. Ahora, tenemos la responsabilidad política de reconocer

---

51 Cuando la energía eólica y solar inundan el sistema en cualquier momento, los precios mayoristas en general se desploman. Esto significa que las ganancias se ven comprometidas. Cuando el sol no brilla y el viento no sopla, la red depende del carbón, el gas, la energía nuclear e hidroeléctrica. Por eso los gobiernos con frecuencia pagan para que los suministros de energía estén disponibles, incluso aunque no sea rentable.

52 AIE. (2017). *Renewables 2017*. <https://www.iea.org/publications/renewables2017>

53 IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*. <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3>

la existencia de esta dificultad y explorar formas para resolver este problema. Las fuerzas de la justicia climática no están actualmente en una posición de implementar soluciones, pero necesitamos prepararnos para el día en el cual probablemente seamos los únicos capaces de poder hacerlo.

# Controlando y reduciendo la demanda

Los problemas de la descarbonización del suministro de energía son reales, aunque algunos de estos problemas pueden ser reducidos o resueltos si mejoramos la eficiencia energética y si controlamos y disminuimos la demanda de energía. El IPCC, la AIE y otros reconocen que la eficiencia energética podría contribuir potencialmente a una reducción de hasta un 40% de las emisiones relacionadas con la producción de energía requeridas para el 2050. El IPCC elaboró un escenario “sin energía nuclear ni CCS” o “sinnucccs”, que implicaría poner mayor énfasis en la reducción de consumo de energía y en aumentar el ritmo de electrificación en toda la economía para que pueda ser realizado.<sup>54</sup> En este escenario, para poder limitar el calentamiento por debajo de los 2 grados Celsius en el 2050 habrá que mantener la misma demanda de energía que “tenemos actualmente, gracias a la optimización generalizada de la producción de energía y del menor uso intensivo. La mitad de estas mejoras podrían atribuirse a las energías renovables utilizadas para la calefacción, el aire acondicionado, el transporte y la electrificación, y que cuya generación sea económica”.<sup>55</sup> Este tipo de escenario, según la AIE, es “técnicamente factible”.

No obstante, hay evidencia que sugiere que tanto el IPCC como la AIE probablemente hayan subestimado el grado del impacto que la eficiencia energética podría tener en los niveles de demanda. De acuerdo a los resultados de un estudio reciente elaborado por un grupo de científicos liderado por Arnulf Grubler, es posible — basándonos en tecnologías existentes y posibles — reducir la demanda de la energía final hasta un 40% de los niveles actuales para el 2050, sin obstaculizar indebidamente el progreso hacia el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).<sup>56</sup>

De toda la literatura sobre mitigación disponible hoy, el estudio académico de Grubler es el que propone el escenario con la demanda de energía global más baja hasta el momento. Los autores afirman que su “escenario cumple con la meta climática de 1,5 °C, así como muchos de los objetivos de desarrollo sostenible sin depender de la tecnologías de emisión negativa”.<sup>57</sup>

El escenario de baja demanda de energía (BDE) provee un punto de partida para el enfoque de bienes públicos en el proceso de transformación energética. Lo más importante es que hace hincapié en la reducción de la demanda. Esto por sí

54 Akashi, O., et al. (2013). Halving Global GHG Emissions by 2050 without Depending on Nuclear and CCS. *Climatic Change*. 123 (3–4), 611–622. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10584-013-0942-x>

55 AIE/IRENA. (2017). Perspectives for the Energy Transition: Investment Needs for a Low Carbon Energy System. <https://www.irena.org/publications/2017/Mar/Perspectives-for-the-energy-transition-Investment-needs-for-a-low-carbon-energy-system>

56 Grubler, A., et al. (2018). A low energy demand scenario for meeting the 1.5 °C target and sustainable development goals without negative emission technologies. *Nature Energy*. 3, pág. 515–527.

57 *Ibidem*.

solo no resolverá todos los problemas de suministro mencionados anteriormente, pero es bastante obvio que “una reducción del sistema energético global mejora drásticamente la viabilidad de una transformación hacia un suministro con bajas emisiones de carbono”.<sup>58</sup> En otras palabras, menos demanda requerirá de menos suministro, haciendo más fácil la creación de un sistema energético basado 100% en fuentes renovables.

Naturalmente, hay muchas preguntas sin responder sobre el escenario BDE. Pero hay algo que está claro: el marco político actual — que es pro-mercado y centrado en los inversionistas — ha demostrado ser incapaz de proporcionar los niveles de eficiencia energética requeridos por las mismas razones que ha sido incapaz de descarbonizar el suministro de energía. Según la AIE, “las proyecciones futuras revelan que con las políticas actuales, la gran mayoría de las inversiones económicamente viables de eficiencia energética no se realizarán”.<sup>59</sup> Esta declaración es sorprendente ya que tanto el IPCC como la AIE esperan mejoras considerables en la eficiencia como un medio para poder cumplir las metas climáticas.

La lucha por la protección climática está centrada en el control y la reducción drástica de la demanda. Este será un gran desafío independientemente de quién controla y opera los sistemas energéticos. La demanda de energía ha estado creciendo en promedio entre un 2% y un 3% anual por varias décadas y se espera que la economía global sea tres veces más grande en el 2050 que lo que es ahora.<sup>60</sup> Esto significa que el escenario de “demanda de energía plana” del IPCC y la AIE, donde el uso de energía en el 2050 será el mismo que el actual, está completamente en desacuerdo con el aumento proyectado. Además está decir que el escenario de BDE, que prevé una reducción mucho más ambiciosa de un 40%, concuerda mucho menos con el aumento de demanda previsto. “En última instancia, la baja demanda de energía BDE dependerá de los cambios sociales e institucionales que puedan revertir la trayectoria histórica del aumento continuo de la demanda”, dijo Grubler.<sup>61</sup> En efecto, lo harán.

Actualmente hay un amplio consenso social en muchas partes del mundo de cómo lidiar con el cambio climático. Este consenso implica la obligación de actuar, que puede ser avalado a nivel local y ser dirigido hacia el cumplimiento de metas audaces en la reducción de la demanda. Sin embargo, el escenario BDE deber ir de la mano con el enfoque de bienes públicos, porque de otra forma quedará en el olvido. Este enfoque, en el cual la generación y la gestión de la energía son considerados como un servicio público, abre el camino hacia una desmercantilización gradual de la energía eléctrica mientras se introducen métodos más eficientes de utilización de la electricidad. Las tecnologías “inteligentes” basadas en la Internet pueden ayudar en este esfuerzo, pero su implementación y uso no pueden depender de la “elección del consumidor”.

---

58 Grubler, A., et al. (2018). op. cit.

59 AIE. (2014). Capturing the Multiple Benefits of Energy Efficiency. [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Multiple\\_Benefits\\_of\\_Energy\\_Efficiency.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Multiple_Benefits_of_Energy_Efficiency.pdf)

60 PwC. (2015). The World in 2050: Will the shift in global economic power continue?. <http://www.pwc.com/gx/en/issues/the-economy/assets/world-in-2050-february-2015.pdf>

61 Grubler, A. et al. (2018). op cit.

Pero el tipo de inversiones necesarias para descarbonizar el suministro de energía y al mismo tiempo disminuir la demanda de energía, no tienen ningún espacio en los libros de texto de economía neoliberal. Tenemos evidencia más que suficiente para llegar a esta conclusión, y si dejamos las cosas tal cual están, el capital necesario para desarrollar, producir e instalar de manera masiva bombas de calor y celdas de combustible, para transformar las redes físicas y los controles de sistema mediante tecnologías “inteligentes”, para ampliar las opciones de almacenamiento y gestión de la demanda — todos contemplados en el escenario BDE — simplemente no se materializarán, al igual que no se materializaron para la provisión de la salud pública, educación, transporte, agua e infraestructura sanitaria, y otras áreas de servicios vitales.

Un sistema energético basado en el principio de la propiedad social y con un enfoque en los bienes públicos, ayudaría a crear una situación en la cual tanto las enormes tareas asociadas a la descarbonización del suministro como la reducción radical de la demanda podrían ser afrontadas de manera integrada y planificada. La participación democrática y popular en todos los niveles de la toma de decisiones será imprescindible.

# La democracia energética en alza

Al principio de este capítulo se mencionó la reciente utilización del término “democracia energética” como un medio de expresión de la necesidad y el deseo de que los sistemas energéticos estén bajo el control democrático popular y la propiedad social. Está surgiendo un nuevo movimiento que une iniciativas locales, comunitarias o urbanas, con los sindicatos, grupos indígenas y algunas de las ONGs más radicales.

En el ámbito político, el trabajo en pos de la democracia energética actualmente se ha tornado más visible en las luchas a nivel local o comunitario que en niveles más altos como el legislativo o debates nacionales. Pero debido a que los temas discutidos anteriormente en torno a la urgencia de la descarbonización a gran escala y a la necesidad de reducir drásticamente la demanda, el movimiento de democracia energética deberá ampliar sus horizontes para poder promover transformaciones sistémicas que se implementen en un solo proceso integral. Esto va más allá de la “soberanía energética” o la autodeterminación para una comunidad, ciudad o región.

Por el momento, los promotores de la democracia energética están en todo el mundo, y es un movimiento muy diverso tanto política como geográficamente.<sup>62</sup> Muchos coinciden en que los grupos de personas organizados a nivel local son la fuerza social más indicada para transformar el sistema energético. Por ejemplo, la estrategia del “prosumidor” para la democracia energética sitúa a los individuos o pequeños grupos de personas en el centro de la nueva visión energética. Los “prosumidores” producen y consumen la electricidad y, por consiguiente, tienen algún grado de control sobre sus elecciones energéticas. Mediante la instalación de paneles solares y eventualmente baterías y “micro redes”, los “prosumidores” (según esta línea de pensamiento) pueden cambiar el dominio del mercado de las grandes empresas de energía ligadas a los combustibles fósiles y energía nuclear. Algunos defensores de la democracia energética en Estados Unidos han llegado a la conclusión de que la generación centralizada y masiva es intrínsecamente antidemocrática, mientras que la generación descentralizada (o distribuida) es — casi por definición — una plataforma para la democracia local y autodeterminación energética.<sup>63</sup>

El control local de los recursos naturales y de la infraestructura tiene un inmenso potencial para marcar el futuro rumbo de cómo la energía puede ser usada y gestionada. Muchas organizaciones y movimientos progresistas consideran que las

---

62 Para consultar más opiniones dentro del contexto estadounidense, véase Fairchild, D. y Weinrub, A. (editores). (2017). *Energy Democracy: Voices from the Field*. Washington D.C.: Island Press.

63 Farrell, J. (junio de 2011). *Democratizing the Electricity System: Vision for a 21st Century Grid*. Washington, D.C.: Institute for Local Self Reliance.

luchas locales están a la vanguardia en la gran batalla por un sistema de energía nuevo y genuinamente impulsado por la gente.<sup>64</sup> (véase *Cambio de Sistema en el Límite*, incluido en esta publicación). Inmediatamente después del huracán María, cuando la red eléctrica de Puerto Rico fue completamente arrasada, organizaciones locales de energía solar como Casa Pueblo comenzaron a distribuir lámparas y ampollas solares a miles de residentes de la isla que se habían quedado sin electricidad.<sup>65</sup> Las lámparas y otros productos de emergencia fueron el resultado de una movilización puertorriqueña de apoyo frente a la inacción del gobierno. El huracán mató a más de 4.600 personas y una parte de las muertes se debió a la pérdida de la electricidad ya que aquellos con enfermedades crónicas no pudieron conservar sus remedios refrigerados ni mantener encendidos sus equipos respiratorios.<sup>66</sup> No obstante, gran parte de la red eléctrica estaba siendo restaurada en Puerto Rico, al momento que se escribía este texto. Un total de 52.000 postes de electricidad y miles de kilómetros de cable están en proceso de instalación, gracias a una inversión de US\$ 4.000 millones por parte del gobierno.<sup>67</sup> Todo esto pone en evidencia la necesidad de ver al estado como un espacio de lucha por la democracia energética, ya que tiene la capacidad de movilizar recursos financieros, técnicos y humanos que pueden ayudar a avanzar en la transición energética.

Algunos defensores de los enfoques de abajo hacia arriba consideran como una buena opción a las “cooperativas de compra” o las “agregaciones de elección comunitarias” (Community Choice Aggregation, o CCA, por sus siglas en inglés). En California, este tipo de programas están relativamente bien establecidos y ofrecen a los consumidores proveedores alternativos de electricidad. De esta manera, los programas CCA pueden dirigir el sistema hacia las renovables y poner el foco en la conservación de la energía.<sup>68</sup> De acuerdo a los promotores del CCA, la democratización de la energía “puede generar un impacto de gran alcance y allanar el camino hacia una nueva economía que sea más justa y regenerativa, necesaria para poder sobrevivir en este planeta”.<sup>69</sup> No obstante, los promotores del CCA

---

64 Bottger, C. (13 de julio de 2018). This Hurricane Season, Puerto Ricans Are Imagining a Sustainable Future. *The Nation*. <https://www.thenation.com/article/hurricane-season-puerto-ricans-imagining-sustainable-future>

65 Casa Pueblo. <http://casapueblo.org/index.php/que-significa-50consol/>  
Bottger, C. (13 de julio de 2013). op. cit.

66 Kishore, N., et al. (12 de julio de 2018). Mortality in Puerto Rico after Hurricane Maria. *New England Journal of Medicine*. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMsa1803972>

67 Cotto, D. (16 de julio de 2018). Puerto Ricans Regain Power, but Fear for Long Term. *U.S. News & World Report*. <https://www.usnews.com/news/healthiest-communities/articles/2018-07-16/puerto-ricans-return-to-power-grid-but-fear-for-long-term>

68 California aprobó la ley AB 111, la ley de Agregación de Elección Comunitaria” en 2002. Esta ley permite a una ciudad, municipio o cualquier grupo de ciudades y municipios “agregar” a los consumidores de electricidad en sus jurisdicciones con el propósito de suministrarles electricidad en su nombre. Con este acuerdo, una agencia pública — el programa de Elección Comunitaria que fue recientemente creado— decide de dónde va a venir la electricidad mientras que el titular provee la electricidad, se ocupa del mantenimiento de las redes eléctricas y de las facturas de los consumidores.

69 Weinrub, A. (12 de noviembre de 2016). Energy Democracy: inside California’s Game Changing Plan for Community Owned Power. *Yes! Magazine*. <https://www.yesmagazine.org/new-economy/energy-democracy-inside-californians-game-changing-plan-for-community-owned-power-20151112>

también reconocen que para poder capturar todo el potencial de los programas CCA “hay que movilizar a la comunidad para crear un programa que ofrezca beneficios económicos, medioambientales e igualitarios a la comunidad”.<sup>70</sup>

Otros ven a las ciudades como los centros de democracia energética del futuro. Alemania es un referente en este tema gracias a su modelo de “remunicipalización” de la distribución de la energía, que en los últimos años ha progresado mucho.<sup>71</sup> Entre el 2007 y mediados del 2012, se crearon más de 60 empresas de servicios públicos (*Stadtwerke*) y se devolvieron más de 190 concesiones de distribución de energía al sector público.<sup>72</sup>

En julio de 2018, la ciudad de Barcelona creó una distribuidora de electricidad que competirá en el mercado energético existente en el 2019. La meta de Barcelona Energía es desarrollar las energías renovables a nivel local, mejorar la eficiencia energética y luchar contra la pobreza energética. Las ciudades de Cádiz y Pamplona también están considerando un enfoque similar.<sup>73</sup> De esta forma se han creado cooperativas de energía, aunque muchas cooperativas de este tipo ya han estado funcionando de manera exitosa durante muchos años. En las Filipinas, los defensores de la democracia energética también están reflexionando sobre otros roles que las cooperativas pueden tener para ayudar a impulsar la transición hacia un sistema energético más sustentable.<sup>74</sup>

Otra alternativa es devolverles a las compañías eléctricas su misión pública para que puedan promover las renovables; esto se lo denomina a veces como Generación de Utilidad Pública (o en inglés Utility Owned Generation). Este enfoque rechaza la idea de que proyectos de cierto tamaño tengan lugar en un sistema democrático de energía, especialmente cuando los pequeños proyectos locales no tienen garantía de poder escapar del alcance de las corporaciones privadas.<sup>75</sup> A nivel global, varios sindicatos creen que la democracia energética implica una reorientación del mercado de la mayoría de las empresas públicas existentes, una redefinición de la economía política de la energía hacia principios verdaderamente sustentables, así como la creación de una nueva serie de principios. El Sindicato Nacional de Trabajadores Metalúrgicos de Sudáfrica (NUMSA) y el Sindicato Canadiense de Empleados Públicos han hablado en términos de recuperar o resocializar las

---

70 Weinrub, A. (2017). Democratizing Municipal-Scale Power. En Fairchild, D. y Weinrub, A. (editores). Fairchild, D. y Weinrub, A. (editores). (2017). *Energy Democracy: Voices from the Field*. Washington D.C.: Island Press.

71 Krause, M. B. (2013, October 11). Thousands of German Cities and Villages Looking to Buy Back Their Power Grids. Greentech Media. <https://www.greentechmedia.com/articles/read/Thousands-of-German-Cities-and-Villages-Looking-to-Buy-Back-Their-Power-Grids>

72 Hall, D., et al. (2012, November). Re-municipalisation in Europe. PSIRU. <http://www.psir.org/reports/re-municipalisation-europe.html>

73 Barcelona City Council. (30 de junio de 2018). Barcelona Energia flicks the switch. [https://www.barcelona.cat/infobarcelona/en/barcelona-energia-flicks-the-switch\\_683855.html](https://www.barcelona.cat/infobarcelona/en/barcelona-energia-flicks-the-switch_683855.html)

74 Fortaleza, W. (24 de septiembre de 2016). Unions in Philippines Commit to Defend Power Generation Cooperatives, Drive Public Renewables. TUED. <http://unionsforenergydemocracy.org/unions-in-philippines-commit-to-defend-power-generation-cooperatives-drive-public-renewables>

75 Moynihan, M. (4 de febrero de 2010). Electricity 2.0 Unlocking the Power of the Open Energy Network (OEN). Washington, DC: NDN and the New Policy Institute.

entidades que fueron privatizadas o mercantilizadas.<sup>76</sup> En Puerto Rico, la Unión de Trabajadores de la Industria Eléctrica y Riego (UTIER) se opone a los planes de privatizar la empresa de servicio público (conocida como PREPA) y ha exigido la implementación de un proceso de transición hacia un modelo de energías renovables públicas liderada por una empresa pública que haya sido radicalmente reformada.<sup>77</sup>

En el Reino Unido, está surgiendo un movimiento nacional que busca recuperar el sector energético. El Partido Laborista de oposición está trabajando actualmente con sindicatos y aliados medioambientales para crear hasta 200 compañías públicas de energía, si el partido gana en las próximas elecciones generales.<sup>78</sup>

Si se logra implementar este plan, el Reino Unido se podría convertir en el campeón de la democracia energética de la Unión Europea (UE). El Brexit ha creado un espacio para una perspectiva alternativa a favor de lo público en el sector energético. No obstante, actualmente las políticas de clima y energía de la UE son un caos (marcadas por el incumplimiento de los objetivos de emisiones y la caída en inversiones e instalaciones de energías renovables debido a la retirada de subsidios) y, con el tiempo, otros miembros podrían desafiar las políticas actuales de la UE y su persistente búsqueda de objetivos neoliberales.

---

76 Sindicato Nacional de Trabajadores Metalúrgicos de Sudáfrica (febrero de 2012). Declaración realizada durante la Conferencia Internacional sobre la Creación de un Sector de Energías Renovables en Sudáfrica, Johannesburgo, 4 al 8 de febrero de 2012;

Trade Unions for Energy Democracy. (17 de abril de 2013); Canadian Union of Public Employees Says Public Ownership of Energy Is Key to Winning the War Against Climate Change. <http://unionsforenergydemocracy.org/canadian-union-of-public-employees-says-public-ownership-of-energy-is-key-to-winning-the-war-against-climate-change-we-will-work-to-keep-energy-generation-and-transmission-public-and-promote-public/>

77 Sindicatos por una Democracia Energética. (13 de marzo de 2018). UTIER's Proposals on the future of PREPA and the power (and water) sectors in Puerto Rico. TUED. <http://unionsforenergydemocracy.org/utiers-proposals-on-the-future-of-prepa-and-the-power-and-water-sectors-in-puerto-rico>

78 Partido Laborista británico. Nuestro manifiesto. <https://labour.org.uk/manifiesto/>

## CONCLUSIÓN

Los desafíos planteados por la necesidad de limitar el calentamiento global a 1,5 grados Celsius o incluso bien “por debajo de los 2 grados Celsius”, demandan una revolución energética y un movimiento global que esté comprometido con un enfoque integral y transformador para la transición energética. Los ejemplos de democracia energética mencionados anteriormente, brindan una mirada a un futuro energético diferente, pero no ofrecen — ni por separado, ni en conjunto — todas las respuestas. Si la idea de la democracia energética es adentrarnos en una transición *transformadora*, debemos ser claros sobre los objetivos políticos y sociales que queremos alcanzar. Tal claridad puede generar un consenso y ayudar a movilizar a todo el potencial humano y técnico necesario para lograr el gran desafío de un futuro de emisiones de carbono “cero neto”.

Las iniciativas locales son crucialmente importantes, así como los proyectos nacionales e incluso globales, que pueden hacer que tanto las personas como los recursos se conviertan en una visión inspiradora del cambio a nivel de la política económica. Muchas de las luchas actuales se centran en la creación de plataformas comunitarias y urbanas sobre las cuales se pueden unir fuerzas que busquen recuperar los sistemas energéticos en el futuro.

Aunque lo pequeño es a menudo bonito, lo grande no es necesariamente es feo. Tiene sentido actualmente rechazar las tecnologías de captura y eliminación, pero el movimiento transformador deberá hacerse cargo de los numerosos desafíos técnicos que se están presentando para poder llevar a cabo la descarbonización radical y reducir la demanda. Para poder superar estas dificultades será necesario abordar un enfoque sistémico de la energía, reestructurar el sector a gran escala y los gobiernos regionales y nacionales tendrán que asumir un rol importante también. La democracia y la participación popular deben operar en todos los niveles.

Otra energía es posible, pero aún no está en camino. Para poder avanzar, necesitamos la voluntad política de un movimiento gigante que luche con todos sus medios para generar un cambio de paradigma en las políticas climáticas de modo tal que tengan un enfoque centrado en los bienes públicos. Esto está inseparablemente ligado a la necesidad de un cambio decisivo hacia el control democrático y la propiedad social en todos los niveles del sistema energético.



HEINRICH BÖLL STIFTUNG  
SERIE DE PUBLICACIONES SOBRE ECOLOGÍA  
VOLUMEN 44.3

# **Economía Circular de Cero Residuos**

Un Cambio de Reglas del Juego Sistémico Contra el  
Cambio Climático

Por Mariel Vilella

Editado por la Fundación Heinrich Böll

## La autora

**Mariel Vilella** es la Directora General de Zero Waste Europe. La misión de Zero Waste Europe es empoderar a las comunidades europeas y a los agentes de cambio para que rediseñen su relación con los recursos, adopten estilos de vida más inteligentes y patrones de consumo sustentables que estén en concordancia con una administración “circular” de los recursos.



Published under the following Creative Commons License:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0>. Attribution - You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor (but not in any way that they endorse you or your use of the work). Noncommercial - You may not use this work for commercial purposes. No derivatives - If you remix, transform, or build upon the material, you may not distribute the modified material.

Economía Circular de Cero Residuos  
Un Cambio de Reglas del Juego Sistémico Contra el Cambio Climático  
Por Mariel Vilella  
Volumen 44.3 de la serie de publicaciones sobre ecología

Distribución Gratuita

Editor de Contenido: Gary González, Asesor de Cambio Climático Fundación Heinrich Böll para el Cono Sur/ Traducción al español texto: Vera von Kreutzbruck (VVK Studio)/ Incorporación traducción al español, gráficos e ilustraciones: Pablo Daza  
Impreso en Chile por MásGráfica Ltda  
Responsable Publicación: Ingrid Wehr, Representante Regional Fundación Heinrich para el Cono Sur

ISBN 978-3-86928-178-0

**Fundación Heinrich Böll Cono Sur**

**D** Avenida Francisco Bilbao 882, Providencia, Santiago de Chile | **T** +56 2 2584 0172  
**W** [www.cl.boell.org](http://www.cl.boell.org) | **T** @SurHbs | **F** @FundacionHeinrichBollConoSur

# CONTENIDOS

Introducción	7
Un cambio de reglas del juego sistémico contra el cambio climático	11
Prevención de residuos	11
Maximización de la recuperación material	13
Rediseñando y eliminando productos gradualmente	16
Reformando los sistemas de energía y contabilidad de GEI	17
Desarrollo de las comunidades y las economías locales	18
Eliminación gradual de la incineración de residuos y vertederos	19
Análisis cuantitativo del ahorro de emisiones de GEI	21
Conclusión	23



# INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, las acciones frente al cambio climático se han concentrado en los sectores señalados como los que más contribuyen al problema: principalmente los sectores de energía y transporte, con especial atención en el uso de combustibles fósiles. Si bien estos sectores son sin duda importantes, para mantener el calentamiento global por debajo de los 1,5 grados centígrados hay que adoptar una visión mucho más amplia y profunda del funcionamiento de nuestra economía. Es necesario analizar nuestros hábitos de producción y consumo en particular y la gestión de recursos en general.

Por un lado, nuestra economía lineal, que ha llevado a un rápido y global aumento en la extracción de recursos, es tan responsable del cambio climático como cualquier otra fuente de emisiones de gases de efecto invernadero que consume mucha energía fósil. Su lógica básica consiste en extraer recursos naturales primarios, produciendo una cantidad cada vez mayor de productos, generalmente diseñados para no durar mucho tiempo, implicando dudosos estándares ambientales y efectos tóxicos. Luego, los productos se transportan a todo el mundo por medios de uso intensivo de energía, asegurando su consumo rápido y compulsivo, donde finalmente son desechados en vertederos o incineradores. En este sentido, la economía lineal no solo está impulsando el consumo excesivo y la explotación insostenible de los recursos naturales, sino que también contribuye a una producción de desechos cada vez mayor, un aspecto problemático en sí mismo.

Los desechos son el resultado final de la economía lineal — una mezcla de plástico, papel, desperdicio de alimentos y cualquier otro desecho generado en el diario vivir — contribuye al cambio climático en su etapa de eliminación, una vez que se generan y se retiran de los hogares a vertederos de basura e incineradores. Las emisiones de residuos orgánicos que se pudren en vertederos y de desechos quemados en incineradores contribuyen con el 6,6% de las emisiones antropógenas totales de gases de efecto invernadero.<sup>1</sup>

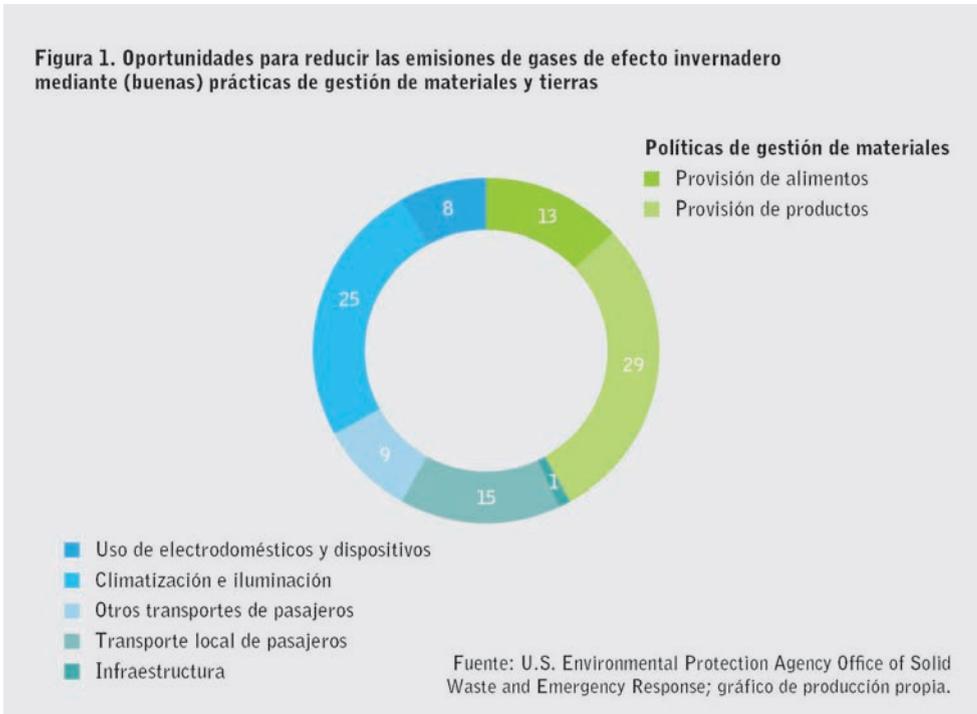
Sin embargo, los residuos no son solo un problema en su etapa de eliminación. El desecho en sí mismo está formado de recursos naturales que se han extraído, fabricado, transportado, consumido y eventualmente eliminado, y todos estos pasos del sistema de la economía lineal generan una parte importante de las emisiones antropogénicas globales de gases de efecto invernadero que están efectivamente integrados en los productos que consumimos y desechamos.

Por lo tanto, considerando el ciclo de vida completo de un producto, la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que genera es grande y significativa. Por ejemplo, se ha estimado que la gestión de materiales, — en otras

---

1 Fishedick, M., et al. (2014). Industry. En IPCC, *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. (Edenhofer, O., et al. (Eds.)). Cambridge y Nueva York: Cambridge University Press.

palabras la provisión de bienes y alimentos —, se asocia con el 42% de las emisiones de GEI antropogénicas de Estados Unidos en el 2006 (Figura 1).<sup>2</sup>



Desafortunadamente, los lineamientos contables establecidos por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) para los inventarios nacionales de emisiones de gases de efecto invernadero, no tienen en cuenta un enfoque de ciclo de vida. Para el sector de residuos, los inventarios solo incluyen datos sobre las emisiones producidas en vertederos e incineradores. Este vacío contable, sumado a otras falencias metodológicas en los sistemas de contabilidad de gases de efecto invernadero, que se analizan más adelante en este capítulo, presentan una imagen engañosa de la contribución potencial de la gestión de recursos al cambio climático. En resumen, la contribución potencial que genera la prevención y el manejo de residuos, en lo que respecta al cumplimiento de las metas acordadas de mantener el calentamiento global por debajo de 1,5 grados centígrados, podría ser por lejos mayor que las emisiones totales registradas en la sección de “residuos” del inventario reportado a la CMNUCC.

2 U.S. Environmental Protection Agency Office of Solid Waste and Emergency Response. (2009). *Opportunities to Reduce Greenhouse Gas Emissions through Materials and Land Management Practices*. <https://www.epa.gov/sites/production/files/documents/ghg-land-materials-management.pdf>

Opuesta a la economía lineal, la base de una economía circular es una sociedad de cero residuos (zero waste en inglés o ZW), donde todo lo que producimos y consumimos puede regresar con seguridad a la naturaleza o la sociedad.<sup>3</sup> El IPCC ya reconoce que los programas que reducen, reutilizan y reciclan los desechos municipales, son medios efectivos y de alto impacto para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. De hecho, una economía circular de cero residuos va más allá del modelo de las 3 Rs y propone una transformación mucho más integral de nuestros patrones de producción y consumo para lograr una alta eficiencia de recursos y de esa forma avanzar hacia una sociedad con cero residuos y cero emisiones.

Las soluciones de cero residuos, junto a medidas a favor de la protección climática en otros sectores, pueden cambiar las reglas del juego y ayudar a lograr el objetivo global de limitar el calentamiento global a un máximo de 1,5 °C. Es posible cumplirlo si se incorporan los principios de conservación de materiales, reducción de tóxicos, distribución y acceso equitativo de los recursos.

Además, estas soluciones — que incluyen la reducción de desperdicios, el rediseño, el compostaje, el biogás, la responsabilidad del productor, la transformación de los hábitos de consumo, el empoderamiento de la comunidad y el reciclaje — podrían implementarse hoy, utilizando las innovaciones existentes, con resultados inmediatos.

En ciudades y regiones de todo el mundo, las cooperativas de recicladores, los legisladores visionarios y los profesionales vanguardistas están demostrando que la estrategia de cero residuos es viable. A diferencia de la idea primitiva de quemar desechos, las soluciones de cero residuos crean medios de vida, ahorran dinero y protegen el medio ambiente y la salud pública. Estos esfuerzos van de la mano con la producción limpia, la responsabilidad del productor y los programas de minimización de desperdicios para materiales peligrosos y difíciles de reciclar. Todas estas prácticas estratégicas, con un enfoque de abajo hacia arriba, proporcionan algunas de las soluciones urbanas más descentralizadas para reducir la contaminación climática, conservando la energía y los recursos naturales. Además, ofrecen enormes oportunidades para el desarrollo de economías locales.



# Un cambio de reglas del juego sistémico contra el cambio climático

Una economía circular de cero residuos tiene implicancias climáticas muy importantes. Fundamentalmente, los programas de cero residuos tienen como resultado una menor demanda de materiales vírgenes, cuya extracción, transporte y procesamiento son fuentes importantes de emisiones de gases de efecto invernadero y, por lo tanto, reducen las emisiones en prácticamente todas las industrias y sectores económicos.

Además, la implementación exitosa de una economía circular de cero residuos proporcionará otros beneficios ambientales, sociales y económicos significativos, como la eficiencia de recursos, la creación de empleos, la prosperidad baja en carbono, un medio ambiente saludable, una producción limpia y un consumo sustentable.

Pero para garantizar tal éxito, es necesario adoptar un enfoque integral. La transición hacia una economía circular de cero residuos requiere de cambios fundamentales en toda la economía y deben basarse en los siguientes pilares interdependientes: la reducción constante de desechos a través de la prevención de residuos y la maximización de la recuperación de materiales mediante esquemas de recolección separados, el rediseño de productos y procesos, las instalaciones de tratamiento flexibles de residuos, la reformulación de políticas de energía renovable y metodologías de contabilidad de gases de efecto invernadero y apoyo al desarrollo de esquemas dirigidos por trabajadores. Todo esto se traduce operativamente como parte de los principios generales de la economía circular.

## Prevención de residuos

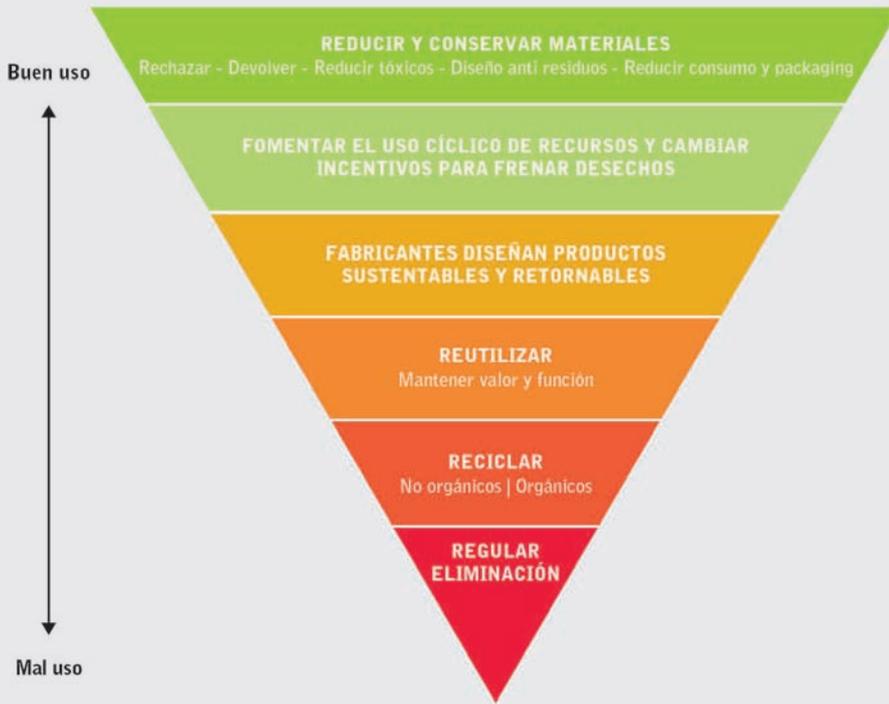
No hace falta decir, que el mejor residuo es aquel que nunca se produce. De hecho, la prevención y reducción de residuos es la opción preferida en la jerarquía de residuos en términos de sustentabilidad (Fig.2)<sup>4</sup> y la más efectiva para la mitigación del cambio climático en cuanto a la gestión de recursos.

Los efectos de las diferentes opciones se muestran en términos convencionales (excluyendo emisiones de CO<sub>2</sub> de origen biogénico) en la Figura 3.<sup>5</sup> Se puede observar en la Figura 3, que los principales beneficios provienen de la prevención de residuos, mientras que la eliminación de desechos, incluida la incineración con la recuperación de energía (conocida como incineración de residuo-en-energía), tiende a hacer contribuciones a las emisiones de cambio climático en lugar de ayudar a reducir las.

4 Waste Hierarchy. Reimpreso por 'From the 3Rs to the Zero Waste hierarchy', en *Zero Waste International Alliance*, 2013. <https://zerowasteurope.eu/2013/04/zero-waste-hierarchy/>

5 Eunomia. (2015). *The Potential Contribution of Waste Management to Climate Change Mitigation*. <http://www.zerowasteurope.eu/downloads/the-potential-contribution-of-waste-management-to-a-low-carbon-economy>

Figura 2. Jerarquía de residuos, indicando el orden de preferencia de las opciones de gestión de residuos basada en la sustentabilidad



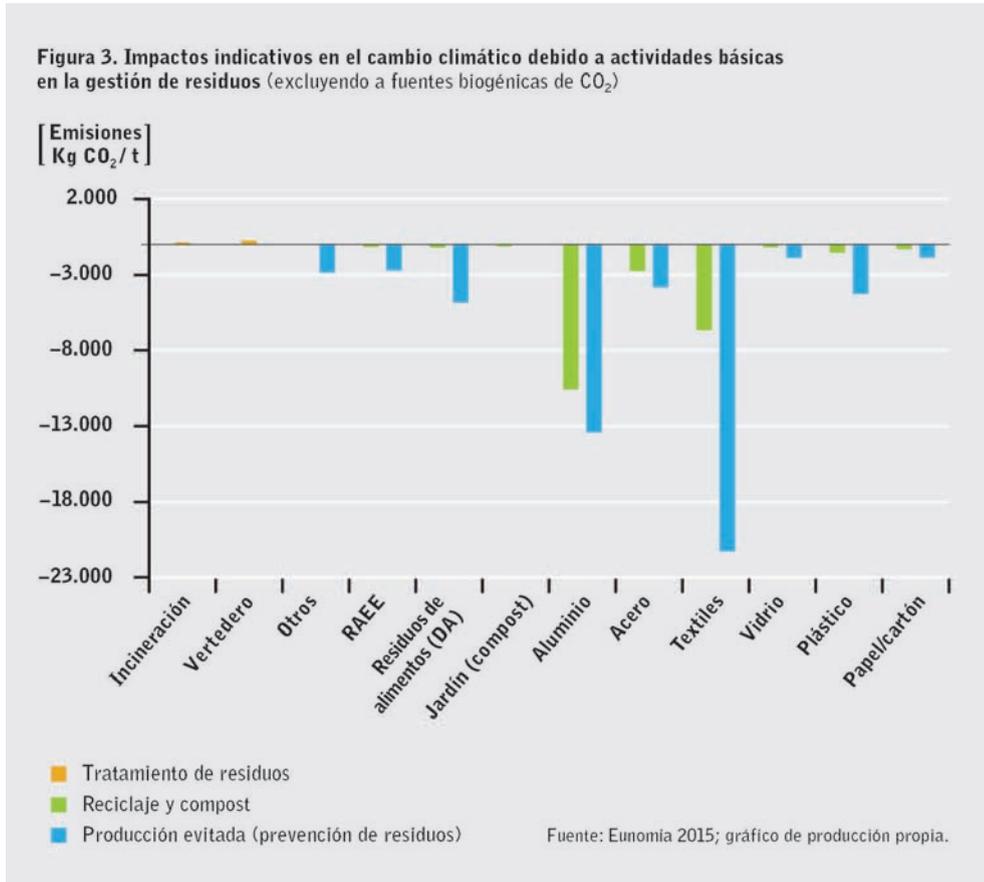
Fuente: Basado en ZWIA board, marzo 2013; gráfico de producción propia.

Los textiles, el aluminio, los residuos de alimentos y el plástico se encuentran entre los principales flujos de desechos que pueden ser de vital importancia para la mitigación del cambio climático, si se reducen<sup>6</sup>. En la producción de textiles, por ejemplo, las emisiones de gases de efecto invernadero totalizaron 1.200 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente en 2015, más que el total generado por todos los vuelos internacionales y el transporte marítimo combinados, principalmente debido a la naturaleza “fast fashion o moda rápida” de las tasas globales de producción y consumo de productos de ropa. Si solo se duplicara la cantidad promedio de veces que se usa una prenda, las emisiones de GEI serían un 44% más bajas.<sup>7</sup> Una economía circular de cero residuos para los textiles, con la inclusión de altas tasas de utilización de la ropa, el reciclaje mejorado y la reducción de los residuos en la producción, reduciría los impactos negativos.

6 Eunomia. (2015). op. cit.

7 Ellen MacArthur Foundation. (2017). *A new textiles economy: Redesigning fashion's future*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/a-new-textiles-economy-redesigning-fashions-future>

De manera similar, los beneficios de la prevención del desperdicio de alimentos son significativos. La recolección selectiva de residuos de alimentos puede dar lugar, tanto en los hogares como en las empresas, a una mayor conciencia de lo que se desecha (motivando así un efecto preventivo). Así, los beneficios de este enfoque se vuelven todavía mayores. Los datos utilizados para elaborar la Figura 3, indican que cada tonelada de desperdicio de alimentos prevenido ahorra 4,5 toneladas de CO<sub>2</sub> eq.



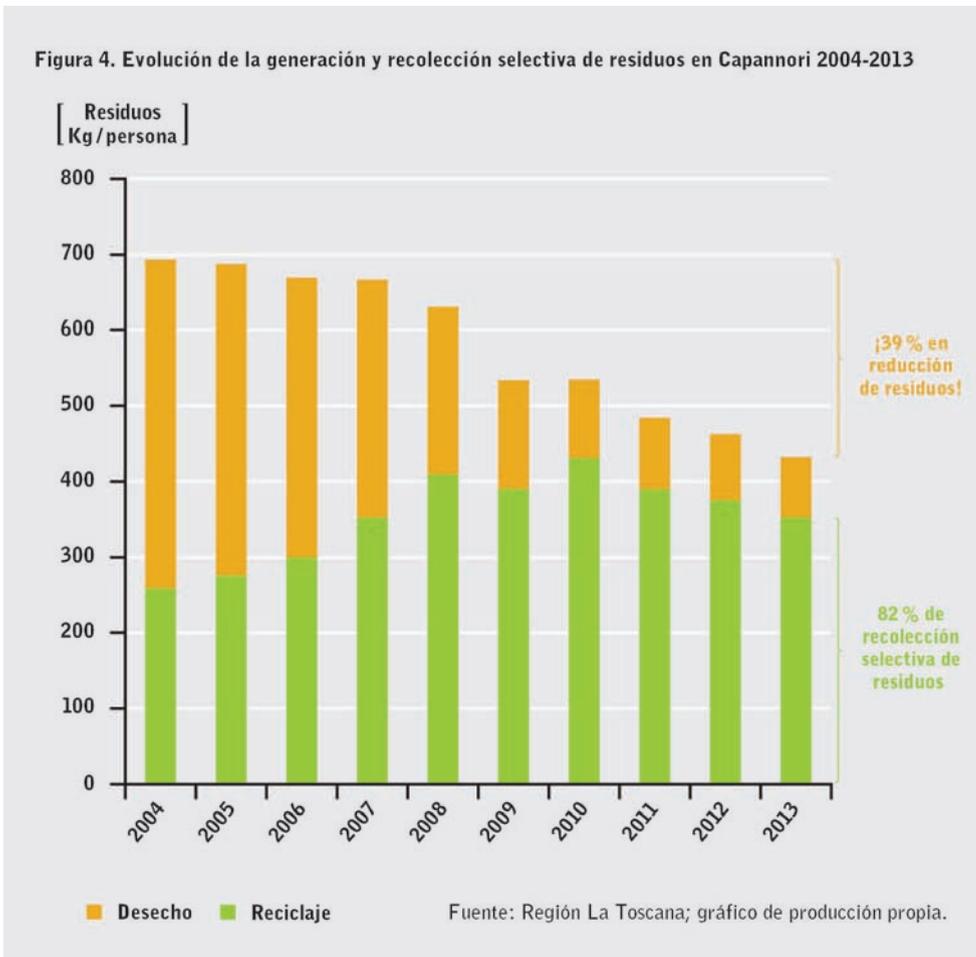
## Maximización de la recuperación material

Si la prevención no es posible, un sistema de economía circular de cero residuos garantiza que los residuos de nuestro consumo se recuperen de manera segura y eficiente. Al hacerlo, se garantiza una reducción continua de los desechos per cápita (los desechos que son inevitables, los que no se reutilizan, ni reciclan ni que se convierten en abono) y se aumenta radicalmente la eficiencia de los recursos.

Dicho sistema requiere la separación de residuos en origen para reutilizar, reparar y reciclar materiales inorgánicos, y compostar o digerir materiales orgánicos. La introducción de un sistema de este tipo ha demostrado ser un elemento clave de

éxito en, por ejemplo, Capannori (Italia), la primera ciudad de Europa en inscribirse en una Estrategia de Cero Residuos en 2007, comprometiéndose a generar cero residuos para 2020.

En Capannori, la recolección puerta a puerta se introdujo por etapas en todo el municipio entre 2005 y 2010, comenzando en los pequeños pueblos, donde los errores se pudieron identificar y corregir tempranamente, y luego se ampliaron para abarcar toda el área municipal en 2010. Para ese momento, el 82% de los residuos municipales se separaban en origen, dejando solo el 18% de los desechos para los basurales. Dado que esto ocurrió de la mano de una fuerte reducción en la generación de residuos, el efecto combinado fue una minimización aún más significativa de los desechos.



La recolección separada de productos orgánicos es un paso fundamental dentro del sistema tradicional de recolección de desechos, ya que evita que las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de productos orgánicos se pudran en los vertederos. Esto es particularmente importante en los países

que se están desarrollando rápidamente, donde los residuos sólidos municipales continúan aumentando y donde se espera que las emisiones de metano de los rellenos sanitarios aumenten casi un 50% entre 1990 y 2020.<sup>8</sup> Los efectos de atrape de calor a corto plazo del metano son severos; durante los próximos 20 años – el período de tiempo más crucial para implementar acciones efectivas contra el calentamiento global – el potencial del metano para atrapar el calor en la atmósfera es 72 veces mayor que el del CO<sub>2</sub>, medido en toneladas.<sup>9</sup> Por lo tanto, reducir las emisiones de metano es fundamental para evitar un cambio climático catastrófico, ya que el metano es el segundo causante más importante, después del CO<sub>2</sub>, del calentamiento global por causa del hombre.<sup>10</sup>

Además, la recuperación de los residuos orgánicos contribuye a cerrar el vacío de nutrientes y permite que componentes vitales como el nitrógeno, el fósforo y el potasio regresen al suelo en forma de compost, capturando el carbono de manera efectiva y mejorando la resistencia de los cultivos, además de aumentar la capacidad de retención de agua del suelo.<sup>11</sup> A su vez, el uso de compost evita el uso de fertilizantes químicos y fomenta una agricultura libre de pesticidas. A su vez, esta práctica ofrece mayores ahorros de emisiones de gases de efecto invernadero, impulsa la creación de nuevos empleos y brinda beneficios para la salud.

El beneficio climático que brinda la maximización de la recuperación material también se pudo demostrar en una investigación reciente sobre el Paquete (de medidas) de Economía Circular, aprobado por la Comisión Europea. Si se implementa un 70% de reciclaje, se reducen un 30% los residuos de alimentos y se reciclan un 80% de los residuos de envases, la UE ahorraría 190 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>-eq/año, lo que sería el equivalente a las emisiones anuales totales de los Países Bajos.<sup>12</sup>

Con respecto al fomento y a la implementación de un sistema de recolección selectivo, es de vital importancia ofrecer incentivos económicos. Los programas Pay As You Throw o Pague a Medida que Tira, donde las familias pagan una tarifa basada en la cantidad de desechos que entregan para su recolección a la autoridad local, son una herramienta eficaz para incrementar la separación y el reciclaje de los residuos, y también ayudan a reducir la cantidad de desechos. En Capannori, la nueva tarifa de desechos implementada en 2012 a través de un esquema de Pague a Medida que Tira generó una mejor prevención y separación, donde más tarde fue implementada por muchos otros municipios y, como consecuencia, las tasas de separación en origen aumentaron un 90%.

- 
- 8 Bogner, J., et al. (2007). Waste Management. En IPCC, *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. (Metz, B., et al. (editores.)). Cambridge y Nueva York: Cambridge University Press.
  - 9 Summary for Policymakers. En IPCC. (2007). *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. (Solomon, S., et al. (editores)). Cambridge y Nueva York: Cambridge University Press.
  - 10 IPCC. (2001). *Climate Change 2001: The Scientific Basis*. (Houghton, J. T., et al. (editores)). Cambridge y Nueva York: Cambridge University Press. [http://pubman.mpd.lmpg.de/pubman/item/escidoc:995493/component/escidoc:995492/WG1\\_TAR-FRONT.pdf](http://pubman.mpd.lmpg.de/pubman/item/escidoc:995493/component/escidoc:995492/WG1_TAR-FRONT.pdf)
  - 11 Para leer más sobre este tema, consulte los papers publicados por el Marin Carbon Project. <https://www.marincarbonproject.org/science/papers>
  - 12 Zero Waste Europe. (18 de mayo de 2018). Comunicado de prensa: European Commission steps forward to cut on single-use plastics—but it's just the beginning. <https://zerowasteurope.eu/2018/05/european-commission-steps-forward-to-cut-on-single-use-plastics-but-its-just-the-beginning/>

## Rediseñando y eliminando productos gradualmente

Una vez que se lleva a cabo de manera óptima la recolección selectiva, la fracción de desecho – aquella que sobra porque es demasiado tóxica para ser reciclada de manera segura o porque está hecha de materiales no reciclables – se hace visible, y aquí es donde se pueden estudiar y corregir los errores y las ineficiencias a nivel del diseño industrial. Si no puede ser reutilizado, compostado o reciclado, debe ser rediseñado para cumplir con los estándares óptimos de producción limpia, reparabilidad, reutilización o reciclabilidad, o simplemente no debe producirse.

Si los productos no pueden ser rediseñados, se deben encontrar alternativas innovadoras y los productos obsoletos deben eliminarse gradualmente. Esto es particularmente importante cuando se trata de productos a base de plástico: el reciclaje de plástico, debido a las restricciones tecnológicas inherentes del material, no será suficiente el reducir la producción, el consumo, la eliminación y dispersión posterior del plástico en el medio ambiente. Aquí es donde las prohibiciones de productos pueden ser instrumentales. Las recientes campañas exitosas para prohibir las bolsas de plástico, bombillas y otros productos de un solo uso han demostrado el potencial de las prohibiciones de productos para reducir los desechos y las emisiones de gases de efecto invernadero. La Comisión Europea ha anunciado recientemente medidas legislativas claras en esta dirección.<sup>13</sup>

Dentro de esta temática, es importante enfatizar la producción limpia. Las sustancias tóxicas deben evitarse en la etapa de diseño para permitir que los materiales y productos circulen en un vacío, sin poner en peligro la calidad de los materiales y la salud de los ciudadanos, los trabajadores y el medio ambiente. Esto requiere cambiar nuestro enfoque hacia las sustancias tóxicas para que, en una economía circular, las sustancias peligrosas no obstaculicen los procesos de reutilización, reparación y reciclaje. Autorizar la inclusión de sustancias tóxicas en productos reciclados amenaza seriamente la credibilidad y el modelo económico de toda la industria del reciclaje.<sup>14</sup>

Esta estrategia requiere involucrarse con los productores, impulsar políticas ambiciosas en torno a la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) y fomentar el cambio en los sistemas de diseño. Por ejemplo, en Noruega, el sistema de depósito y devolución para el envasado de bebidas no solo ha reducido la basura y sus costos asociados y ha alcanzado tasas de recolección superiores al 90%, sino que también ha afectado el diseño de los envases de bebidas. Ahora se utiliza un número limitado de materiales, todos ellos reciclables, lo que garantiza que serán reciclados. Mientras tanto, en Francia, los sistemas REP con tarificación se han utilizado más allá del embalaje para cubrir artículos como muebles o papel gráfico, con un sistema bonus-malus que incentiva el uso de materiales reciclables no tóxicos y penaliza los tóxicos o no reciclables.

<sup>13</sup> Zero Waste Europe. (2018). op. cit.

<sup>14</sup> Zero Waste Europe. (marzo de 2017). *Policy Briefing: Creating a Toxic Free World: avoiding a collision between the EU and the Circular Economy*. <https://zerowasteurope.eu/downloads/creating-a-toxic-free-world-avoiding-a-collision-between-the-eu-and-the-circular-economy/>

## Reformando los sistemas de energía y contabilidad de GEI

Como se mencionó en la introducción, las políticas actuales de clima y energía no abordan ni aprovechan el máximo potencial del sector de la gestión de recursos. Más importante aún, es que varios problemas relacionados con la metodología de la contabilidad de las emisiones de gases de efecto invernadero están entregando información errónea al ámbito político.

En primer lugar, la metodología de contabilidad de emisiones de GEI para los inventarios del IPCC solo contempla la eliminación de desechos (incineración, vertedero de basura) y, por consiguiente, aparenta ser un contribuyente menor al cambio climático. Si bien es cierto que otras etapas en la cadena de gestión de recursos, como la extracción y el transporte, pueden abordarse a través de otros análisis sectoriales, tales análisis separados no tienen en cuenta la imagen completa y pasan por alto los niveles superiores de la Jerarquía de Residuos y esto, en última instancia, impide adoptar la orientación adecuada para los residuos y las políticas climáticas.

Esta situación se ve agravada por los inventarios nacionales de GEI porque se centran exclusivamente en las emisiones de la producción nacional e ignoran el consumo nacional. El enfoque basado en el consumo tiene en cuenta las emisiones de GEI directas y las del ciclo de vida de bienes y servicios (incluidos los de materias primas, fabricación, distribución, venta minorista y la eliminación) y asigna las emisiones de GEI a los consumidores finales de esos bienes y servicios, en lugar de a los productores originales de esas emisiones de gases de efecto invernadero. De esta forma, los países ricos que tienen una producción deslocalizada y altos niveles de consumo, pueden parecer estar reduciendo su contribución al cambio climático en sus informes de emisiones nacionales, presentando una imagen engañosa de lo importante que es abordar el consumo derrochador para enfrentar el cambio climático.

Otra cuestión clave que debe abordarse dentro de las metodologías de contabilidad de emisiones, es la suposición errada de que las emisiones biogénicas resultantes de la quema de residuos orgánicos o de biomasa pueden considerarse de carbono cero o neutro en carbono. Como lo expresó Eunomia: “Es un error suponer que el CO<sub>2</sub> de origen no fósil no importa (...) la única forma correcta de procesar es tener en cuenta las emisiones de todos los gases de efecto invernadero, ya que todos tendrán ‘potencial de calentamiento’, independientemente de su origen”.<sup>15</sup>

La suposición de que la quema de residuos orgánicos es neutral en emisiones de carbono se ha ampliado para suponer que es una fuente de energía renovable. Esto fue lo que ocurrió en la Unión Europea y en muchos otros países que como consecuencia han permitido políticas energéticas que fomentan diversas formas de procesos de conversión de residuos en energía, tanto de los residuos orgánicos recogidos de manera selectiva como de los desechos mixtos municipales e industriales. En el caso de los subsidios a las energías renovables para la incineración de residuos, esto ha impulsado la expansión de esta industria contaminante y destructiva de los recursos, y por lo tanto intensiva en GEI. En la UE, afortunadamente, la revisión de la Directriz de las Energías Renovables puede, si se aprueba finalmente, poner fin a estos subsidios.

---

15 Eunomia. (2015). op. cit.

En lugar de proporcionar incentivos económicos para quemar residuos, se deben desarrollar nuevas metodologías para contabilizar las emisiones y premiar a aquellos que preserven mejor la energía existente en los materiales o productos en sí mismos. Los premios por energía proveniente de la incineración de residuos distorsionan los mercados. Por lo tanto, no deben considerarse a menos que haya igualdad de condiciones con la conservación de la energía integrada, teniendo en cuenta la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la prevención, la reutilización o el reciclaje en todas las comparaciones. Existe un gran potencial para conservar la energía incorporada en los materiales y productos y evitar de esa forma que se conviertan en desechos; mucho más de lo que se puede generar quemándolos o tirándolos en un vertedero.

## Desarrollo de las comunidades y las economías locales

Una economía circular exitosa de cero residuos también debe ser inclusiva y equitativa, dando prioridad a la creación de empleos y al respeto de los derechos de los trabajadores. Los sistemas inclusivos de cero residuos aseguran que los programas de recuperación de recursos incluyan y respeten a la comunidad y a todos los actores sociales involucrados en la conservación de recursos, especialmente a los recicladores informales cuyos medios de vida dependen de los materiales desechados.

En los países del Sur Global, el reciclaje proporciona un medio de vida a aproximadamente 15 millones de personas en todo el mundo: el 1% de la población urbana.<sup>16</sup> Estos son trabajadores por cuenta propia, principalmente en la economía informal, que recuperan artículos reutilizables y reciclables del ciclo de residuos. Recolectan, clasifican, limpian y, en algunos casos, procesan los materiales reciclables, devolviéndolos a la industria como una materia prima económica y baja en carbono.<sup>17</sup>

Al hacerlo, los recolectores pueden ser recicladores increíblemente eficientes y, por lo tanto, representan una gran oportunidad para reducir las emisiones de GEI a través de mayores tasas de reciclaje, si se les otorga el reconocimiento y el apoyo adecuados. En Delhi, el ahorro anual de emisiones de GEI que el sector informal entrega a la ciudad se estima en 962,133 T CO<sub>2</sub>-eq<sup>18</sup>, que es más del triple que otros proyectos de residuos anunciados para recibir créditos de carbono en la ciudad.<sup>19</sup>

Hoy en día, los recolectores se organizan cada vez más en todo el mundo. Una de las victorias más emblemáticas fue la de Bogotá, donde el Tribunal Constitucional ha solicitado la incorporación de los recicladores informales a los planes locales

- 
- 16 WIEGO. (2012). *Urban Informal Workers and the Green Economy*. [http://www.wiego.org/sites/wiego.org/files/resources/files/WIEGO\\_Urban\\_Informal\\_Workers\\_Green\\_Economy.pdf](http://www.wiego.org/sites/wiego.org/files/resources/files/WIEGO_Urban_Informal_Workers_Green_Economy.pdf)
  - 17 Para más información sobre recolectores de basura, véase Samson, M. (2009). *Refusing to be Cast Aside: Waste Pickers Organizing Around the World*. Cambridge, Estados Unidos: Women in Informal Employment: Globalizing and Organizing (WIEGO).
  - 18 Chintan. (2009). *Cooling Agents. An Analysis of Greenhouse Gas Mitigation by the Informal Recycling Sector in India*. <http://www.indiaenvironmentportal.org.in/files/CoolingAgents-09.pdf>
  - 19 Vilella, M. (abril de 2012). *The European Union's Double Standards on Waste and Climate Policy. Global Alliance for Incinerator Alternatives*. <http://www.no-burn.org/eu-double-standards-on-waste-management-climate-policy/>

de gestión de residuos después de una larga batalla legal.<sup>20</sup> El Premio Goldman otorgado en 2013 a Nohra Padilla, una de los líderes de la Asociación de Recicladores de Bogotá, fue una gran victoria para este sector de trabajadores ya que les otorgó reconocimiento y visibilidad mundial. En India, las cooperativas de recolectores en Pune o Mumbai llevan a cabo servicios de recolección y gestión de residuos para la ciudad con resultados sobresalientes.<sup>21</sup>

En resumen, los trabajadores que manejan los desechos deben, por lo tanto, integrarse completamente en los procesos de diseño, implementación y monitoreo, ya que, a fin de cuentas, sus habilidades y esfuerzos hacen que el sistema funcione. Además, al dar prioridad a la creación de empleos en una economía circular de cero residuos, las importantes inversiones necesarias para crear la infraestructura de incineración pueden ser redirigidas al desarrollo de centros y redes de reutilización, infraestructura de reciclaje y energía limpia y renovable, todo lo cual requiere más empleos y de mejor calidad que la incineración y el vertimiento. En la UE, las perspectivas de creación de empleos relacionadas con la implementación total de la legislación vigente sobre residuos de la UE, se estiman en hasta 400,000 empleos.<sup>22</sup>

Finalmente, el enfoque de cero residuos está basado en una práctica democrática y una fuerte acción comunitaria que determina la dirección de los programas de manejo de residuos. Los ciudadanos deben ser parte del diseño mismo del plan, donde un largo proceso de consulta inicial puede rendir sus frutos con un mejor diseño y mayores tasas de participación. Los residentes deben participar activamente en los programas, consumiendo de forma sustentable, minimizando el desecho, separando los residuos y, siempre que sea posible, compostar en el hogar. Se les debe dar la oportunidad de ser activos en el monitoreo de la implementación de los programas en su comunidad.

## Eliminación gradual de la incineración de residuos y vertederos

Los basurales a cielo abierto, los vertederos e incineradores (incluidas las denominadas instalaciones de conversión de residuos-en-energía) son parte de una forma de pensar anticuada y cortoplacista, que considera que la eliminación de desechos es barata solo porque no se toman en cuenta los costos reales. Convertir residuos-en-energía a menudo se describe como una buena forma de extraer energía de los recursos, pero en realidad va en contra de los principios de la economía circular porque produce desechos tóxicos, contamina el aire y contribuye al cambio climático. Es decir, no cumple lo que promete. Los costos de la contaminación, el agotamiento de los recursos, el cambio climático, los problemas de salud y el sufrimiento humano, perjudican el medio ambiente y a las personas, incluidas las generaciones futuras.

---

20 Yler, M. (2015). Análisis de caso sobre Bogotá. En UNEP y ISWA (editores). *Global Waste Management Outlook*. [https://www.eawag.ch/fileadmin/Domain1/Abteilungen/sandec/E-Learning/Moocs/Solid\\_Waste/W1/Global\\_Waste\\_Outlook\\_2015.pdf](https://www.eawag.ch/fileadmin/Domain1/Abteilungen/sandec/E-Learning/Moocs/Solid_Waste/W1/Global_Waste_Outlook_2015.pdf)

21 Global Alliance for Incinerator Alternatives. (2012). *On the Road to Zero Waste. Successes and Lessons from Around the World*. <http://www.no-burn.org/on-the-road-to-zero-waste-successes-and-lessons-from-around-the-world-2>

22 Zero Waste Europe, et al. (18 de mayo de 2015). *Walking the Circle: The 4 guiding pillars for a Circular Economy*. [https://zerowasteurope.eu/2015/05/walking-the-circle/#\\_ftn7](https://zerowasteurope.eu/2015/05/walking-the-circle/#_ftn7)

Más importante aún, es que la quema de residuos está lejos de ser neutral al clima. Los incineradores en realidad emiten más CO<sub>2</sub> (por megavatio-hora) que las centrales termoeléctricas de carbón, de gas natural o incluso de petróleo. Dinamarca, un país referente de la industria de incineración en Europa, recientemente descubrió que sus incineradores liberaban el doble de CO<sub>2</sub> de lo que originalmente estimaban, lo que llevó al país al incumplimiento de sus objetivos de reducción de gases de efecto invernadero del Protocolo de Kyoto.<sup>23</sup>

Además, los incineradores son el método más costoso para generar energía y manejar los residuos, mientras que crean una carga económica importante para las ciudades anfitrionas. La historia del famoso incinerador Amager Bakke de Copenhague es solo un ejemplo.<sup>24</sup> Hay muchos casos de municipios que han terminado endeudados debido a sus incineradores, mientras que otros están atrapados en contratos a largo plazo que los obligan a entregar una cantidad mínima de residuos por periodos de 20 a 30 años para poder saldar los costos de inversión, incluso se generan situaciones de exceso de capacidad de incineración como en muchos países europeos.<sup>25</sup> En el otro lado del Atlántico, la ciudad de Harrisburg en Pensilvania, debido a los costos financieros de modernizar el incinerador de la ciudad en 2011, se convirtió en la ciudad más grande de los Estados Unidos en declararse en bancarrota.

Además, quemar estos materiales valiosos para generar electricidad juega en contra de los esfuerzos para preservar los recursos e incentiva la generación de más desechos. Es típico que los países que alientan la quema de residuos tengan bajos índices de reciclaje, o una alta producción de desechos. Los datos sobre residuos domésticos en Dinamarca muestran claramente esta tendencia, ya que las regiones que tienen altas tasas de incineración producen las mayores cantidades de desechos per cápita.

Finalmente, una economía circular de cero residuos aleja a las sociedades de la eliminación de residuos, mediante el establecimiento de metas y fechas límite para reducir los desechos que van a los vertederos, eliminando la incineración de residuos, estableciendo o incrementando los costos de los vertederos, cambiando los subsidios de la eliminación de desechos por los de la recuperación de residuos, la prohibición de productos desechables, entre otras medidas. Todo lo anterior, ayuda a establecer un nuevo rumbo cada vez más lejos de la eliminación de residuos.

---

23 Plastic surgery for Copenhagen's recycling policy. (15 de abril de 2011). *Plastics Infomart*. <http://www.plasticsinfomart.com/plastic-surgery-for-copenhagens-recycling-policy/>

24 Nicastro, C. (13 de noviembre de 2017). Copenhagen goes all in on incineration, and it's a costly mistake. *Zero Waste Europe*. <https://zerowasteurope.eu/2017/10/copenhagen-goes-all-in-on-incineration-and-its-a-costly-mistake>

25 Muznik, S. (31 de octubre de 2017). "Deliver or pay", or how waste incineration causes recycling to slow down. *Zero Waste Europe*. <https://zerowasteurope.eu/2017/10/deliver-pay-waste-incineration-causes-recycling-slow/>

# Análisis cuantitativo del ahorro de emisiones de GEI

La investigación realizada por Eunomia para países europeos, concluyó que a pesar de que se han hecho avances en materia de reducción de las emisiones del cambio climático generadas por desechos, “se podrían lograr ahorros adicionales del orden de 100-200 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente simplemente a través de enfoques tradicionales de gestión de desechos: las medidas tradicionales de prevención de residuos podrían ofrecer reducciones más sustanciales, mientras que las medidas diseñadas para lograr una economía circular podrían mejorar aún más la reducción de emisiones mediante la reutilización, reparación y refabricación.

El nivel de estos ahorros se compara con el nivel reportado de emisiones de desechos de alrededor de 143 millones de toneladas en 2012 en la UE, según los datos del capítulo sobre residuos del inventario de GEI del IPCC. De este total, alrededor de 100 millones de toneladas están relacionadas con la gestión de residuos sólidos (la mayor parte del saldo se debe al tratamiento de aguas residuales). En consecuencia, parece que el potencial de reducción de emisiones en la prevención y la gestión de residuos probablemente será dos veces mayor que el nivel de emisiones reportado en el inventario de residuos”.<sup>26</sup>

Un nuevo análisis realizado a nivel global afirma que se podrían ahorrar 900 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> eq. de emisiones de GEI si se implementaran enfoques de gestión de residuos tradicionales similares en todos los países del mundo, especialmente si se aumentara el reciclaje de materiales como papel, plásticos y metales, junto con la recolección y tratamiento de residuos orgánicos (incluidos los alimentos). Para realizar esta estimación se utilizaron datos del Banco Mundial sobre generación global de desechos para el 2025. Además, se supone que los países de ingresos más bajos logran una tasa de reciclaje del 65% y los países de ingresos altos del 70%.<sup>27</sup> Al igual que con las estimaciones anteriores para los países europeos, sería posible un mayor ahorro mediante la aplicación de medidas de prevención de residuos, así como medidas adicionales diseñadas para lograr una economía circular (a través de la reutilización, la reparación y la refabricación).

Si bien los datos sobre la reparación y la refabricación son relativamente limitados, la contribución potencial de las actividades de prevención de residuos puede considerarse en relación a los datos que se muestran en la Figura 3 de este informe. Esta muestra que las emisiones asociadas con la producción de alimentos que se desperdician son alrededor de 4 toneladas de CO<sub>2</sub> eq., alrededor de 80 veces más que el tratamiento de residuos orgánicos. Los datos del Banco Mundial indican que habrá más de 950 millones de toneladas de residuos orgánicos en 2025, muchos de los cuales serán residuos de alimentos. Por lo tanto, una reducción del

<sup>26</sup> Eunomia. (2015). op. cit.

<sup>27</sup> Banco Mundial. (2012). *What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management, Final Report*. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17388>

10% en la cantidad de los residuos orgánicos producidos daría lugar a reducciones de emisiones similares a las obtenidas al mejorar las técnicas convencionales de gestión de residuos, en ausencia de otras actividades como la reparación y refabricación. Una reducción del 10% en cada uno de los desechos de plásticos y desechos de textiles, podría ahorrar otros 150 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> eq.

Según los datos del inventario de GEI del IPCC, las emisiones globales de residuos son de alrededor de 700 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, excluyendo los impactos del tratamiento de aguas residuales. Sin embargo, solo se registran en el capítulo de residuos del inventario, las emisiones provenientes de la eliminación de desechos, principalmente las relacionadas con el vertimiento de desechos y la eliminación de residuos en incineradores sin recuperación de energía. Por lo tanto, existe un potencial adicional enorme a escala global que nos permitiría reducir las emisiones del sector de residuos, siempre y cuando se implemente el enfoque anteriormente descrito.

## CONCLUSIÓN

Como se explica en este capítulo, la implementación de una economía circular de cero residuos puede significar un real cambio de reglas del juego en la lucha por mantener el aumento de la temperatura global por debajo de los 1,5 °C, donde la experiencia demuestra que este futuro visionario es mucho más posible de los que pensamos si miramos más allá de los escenarios típicos y de las políticas conservadoras de clima y energía. Desafortunadamente, algunas de las principales políticas climáticas están efectivamente desactualizadas y nos estamos perdiendo la oportunidad de realizar mayores ahorros de emisiones de gases de efecto invernadero en el sector de gestión de recursos y residuos. Los principios de la economía circular de cero residuos (ZW) se están implementando cada vez más en todo el mundo, pero es necesario que las políticas climáticas se actualicen y se ajusten a estos principios, en lugar de seguir con el doble estándar.

En el Norte global, los países desarrollados están dejando de lado la incineración y están adoptando caminos a favor del Cero Residuo. En Europa, a pesar de tener las instalaciones más avanzadas para la combustión de residuos, se ha dado un primer paso para eliminar los incineradores en el marco del Plan de Acción de la UE para la Economía Circular. En los EE. UU., no se han construido nuevos incineradores desde 1997 debido a la resistencia de la gente, por los riesgos para la salud y los altos costos. Además, cientos de municipios en toda Europa se han puesto como objetivo implementar medidas de cero residuos. Las ciudades de Parma y Besançon han sido las precursoras en la implementación de las iniciativas y políticas de cero residuos. Otras ciudades, incluso sin adoptar un compromiso formal de cero residuos, están implementando exitosamente las medidas como parte de una estrategia más amplia de cero residuos. En Milán, por ejemplo, se está impulsando la recolección y separación de restos de comida en las veredas de las áreas metropolitanas. Barcelona, París y Copenhague también han implementado algunos prometedores proyectos piloto que van en la misma dirección.

En los países del Sur global, muchas ciudades innovadoras y visionarias también se están comprometiendo con el camino de cero residuos, gracias al apoyo de las cooperativas de recicladores y la sociedad civil.<sup>28</sup> Este es el caso de San Fernando, en Filipinas, una ciudad de 305.000 habitantes, que destaca por lograr una tasa de desviación del 78% de los desechos de vertederos, lo que ayuda a revitalizar la economía del reciclaje local a través de una cooperativa de recicladores. Es importante que las personas responsables de las finanzas climáticas internacionales aprendan de estas historias de éxito y eviten que las inversiones fluyan en la dirección contraria.<sup>29</sup>

---

28 Global Alliance for Incinerator Alternatives. (2012). op. cit.

29 Vilella, M. (2017). *Climate Finance for the Waste Management Sector – Guidance for Policy-Makers and Project Developers*. Zero Waste Europe. <https://zerowasteurope.eu/downloads/climate-finance-for-the-waste-management-sector>

Por último, una economía circular de cero residuos necesita la ayuda de políticas que hagan legal y económicamente viables la venta de servicios en lugar de bienes, que los bienes sean duraderos y reparables, reutilizables y actualizables, que promuevan la propiedad compartida o arrendada, y apoyen los programas de depósito y devolución.

En resumen, se debe desalentar el consumo de recursos y alentar los servicios en torno a los productos, como su mantenimiento y reparación, donde a su vez debiesen ser más económicos. Esto significará que los impuestos pasen de aplicarse de los trabajadores a los recursos, especialmente los recursos vírgenes. Además, esto ayudará a aumentar el empleo y disminuir el uso de recursos mientras que se incentiva a las empresas a adoptar patrones circulares de producción y consumo.

HEINRICH BÖLL STIFTUNG  
SERIE DE PUBLICACIONES SOBRE ECOLOGÍA  
VOLUMEN 44.4

# Decrecimiento – Una Visión Moderada sobre la Limitación del Calentamiento a 1,5 °C

Por Mladen Domazet

Editado por la Fundación Heinrich Böll

## El autor

El Dr. **Mladen Domazet** es físico, filósofo y director de investigaciones del Institute for Political Ecology en Zagreb, Croacia. Se especializa en los aspectos sociales, culturales y comunitarios del decrecimiento en la semi-periferia europea y en la hegemonía del crecimiento económico.

El Instituto de Ecología Política (IPE, por sus siglas en inglés) es una organización de investigación y educación que se dedica a diseñar modelos de desarrollo alternativos y marcos institucionales innovadores para los ámbitos políticos y económicos, que ayuden a tener mayor justicia, igualdad y estabilidad ecológica en las sociedades contemporáneas.



Published under the following Creative Commons License:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0>. Attribution - You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor (but not in any way that they endorse you or your use of the work). Noncommercial - You may not use this work for commercial purposes. No derivatives - If you remix, transform, or build upon the material, you may not distribute the modified material.

Decrecimiento – Una Visión Moderada sobre la Limitación del Calentamiento a 1,5 °C  
Por Mladen Domazet  
Volumen 44.4 de la serie de publicaciones sobre ecología

Distribución Gratuita

Editor de Contenido: Gary González, Asesor de Cambio Climático Fundación Heinrich Böll para el Cono Sur/ Traducción al español texto: Vera von Kreutzbruck (VVK Studio)/ Incorporación traducción al español, gráficos e ilustraciones: Pablo Daza  
Impreso en Chile por MásGráfica Ltda  
Responsable Publicación: Ingrid Wehr, Representante Regional Fundación Heinrich para el Cono Sur

ISBN 978-3-86928-179-7

**Fundación Heinrich Böll Cono Sur**

**D** Avenida Francisco Bilbao 882, Providencia, Santiago de Chile | **T** +56 2 2584 0172  
**W** [www.cl.boell.org](http://www.cl.boell.org) | **T** @SurHbs | **F** @FundacionHeinrichBollConoSur

# CONTENIDOS

Introducción	7
Cazador de mitos I	12
Cazador de mitos II	15
Cazador de mitos III	17
El futuro comienza hoy ...	19
Tope y eliminación gradual de la contaminación por combustibles fósiles	19
Agroecología de restauración y un refugio seguro para la naturaleza	20
Producción para vivir, no para lucrar	23
Conclusión	25



# INTRODUCCIÓN

Ustedes y yo no somos espectadores desinteresados de la 6ta extinción planetaria masiva del único planeta habitable al cual tenemos acceso. La civilización moderna no será un breve paréntesis autodestructivo en la historia de la vida en la tierra, ni una destructora despiadada de la mayoría de los habitantes del mundo en un intento por incluir un puñado de estilos de vida de alto impacto dentro de los límites planetarios. Nos alimentan y tenemos alimento para compartir, podemos reflexionar y estar informados. Por estas razones somos capaces de ver cómo el decrecimiento y el hecho de limitar el calentamiento global a 1,5 °C están intrínsecamente conectados. Somos seres afortunados por poseer la habilidad de reflexión que nos permite debatir sobre la estabilidad climática del planeta y se nos han dado herramientas para ver más allá de la magnitud deslumbrante de las desigualdades globales y de la abrupta desestabilización climática, lo que nos brinda la ventaja de poder reformular los mitos a través de los cuales nos conectamos con el mundo. Los mitos nos cuentan que la humanidad creó la economía basada en combustibles fósiles para que todos prosperaran, y se vio envuelta en este dilema climático global, atrapada ahora en una degradación natural drástica y en luchas destructivas en torno a suministros insuficientes<sup>1</sup>.

Sin embargo, más allá de los mitos, este siglo surgió a partir de un entendimiento global del rol que desempeñaron los combustibles fósiles como factor determinante del cambio climático y de la organización social de la reproducción de la vida cotidiana hasta la actualidad. En este futuro, las personas entienden que hay un excedente de energía disponible en el sistema tierra proveniente de la luz solar, aún después de ser compartida con otros seres vivos y procesos geológicos. Nuestros descendientes se esfuerzan por entender mejor colectivamente cómo ese excedente de energía se puede aprovechar a través de tecnologías que mantengan la estabilidad y la energía que se genera desde sus comunidades con la mínima alteración de los ecosistemas no humanos ya desestabilizados por el cambio ambiental global en el siglo XXI. Y renegocian repetidamente hacia donde direccionar ese excedente energético una vez satisfechas sus necesidades básicas. Un excedente de energía que no consideran como un recurso escaso, sino como una fuente de abundancia moderada. Ellos saben que el capitalismo globalizado y el “progreso del productivismo socialista” periódico no fueron subproductos del desarrollo tecnológico, sino una organización social de producción y consumo material motivada por el imperativo cultural de expandir la acumulación de ganancias después de las ventas. Y ellos eligen organizarse de manera diferente.

Trabajan en colectividades abiertas productivas autogestionadas democráticamente y unidades de cuidado cuando no necesitan expresiones

---

1 Klare, M. T. (2012). *The Race for What's Left*. New York: Metropolitan Books. Véase también: Welzer, H. (2012). *Climate Wars: why people will be killed in the twenty-first century* (Tr. P. Camiller). Londres: Polity Press.

autónomas creativas aisladas. Las colectividades se anidan en colectividades más grandes que proveen eventualmente los bienes y servicios complejos que sus sociedades utilizan e intercambian con otros. Leen en bibliotecas y estudian en escuelas y universidades de libre acceso. Cambian de profesiones a lo largo de sus vidas y se comunican con profesionales con ideas afines alrededor del mundo. Se alimentan de una amplia variedad de organismos vivos, pero no pueden elegir en cada período todo lo que les gustaría consumir. La mayoría de sus alimentos proviene de una variedad de parcelas agrícolas a no más de 100 km de distancia. Conviven en zonas urbanas y viajan en transporte público terrestre que hace un uso eficiente de la energía. Los ciclistas aprecian la belleza de sus piernas a cualquier edad. La convivialidad, un uso compartido de herramientas y conocimientos abstractos y concretos, en lugar de la lucha individual por dominar el medio ambiente natural y social mercantilizado, es la que guía sus elecciones y desarrollo personal. La forma material de su libertad es el cuidado del uno al otro y del medio ambiente.

Ellos prácticamente no quemar combustibles fósiles porque reubican gran parte de la producción y el consumo en otras partes del mundo, y también reflexionan sobre el alcance material global de sus diferentes culturas. Ninguna comunidad utiliza de manera intencionada el poder cultural o material para dominar a otras comunidades, aunque éstas tengan formas de vida muy distintas. Todos son viajeros considerados que piensan colectivamente en los costos y beneficios de sus movimientos globales de bienes y personas.

Nuestros descendientes a finales del siglo XXI saben que viven en la sombra de la era del Gran Termoceno<sup>2</sup>, que se caracteriza por una rápida expansión impulsada por el capital de la infraestructura productiva basada en combustibles fósiles y la competencia por la acumulación explosiva del excedente colectivo de la transformación de la energía fósil<sup>3</sup>. Su clima y ecosistemas dependientes de éste, irán equilibrando cuidadosamente durante miles de años los puntos de inflexión entre la catástrofe del cambio climático y el colapso de los ecosistemas inducido por la inflación global de la competencia estructural por la dominación, la etapa previa al decrecimiento.

En los clubes literarios y de cine continuarán por mucho tiempo debatiendo las ventajas y desventajas de haber nacido cerca de esa época histórica, y estudiarán la cultura del crecimiento para distinguirla de la diversificación, y prosperarán en muchos de los niveles de la existencia natural, individual y comunitaria. Ellos estudiarán cómo la transición del decrecimiento surgió justo a tiempo para ahorrarle a los miles de millones que viven en el Sur Global la miseria de la destrucción violenta e inalterable, y cómo salvó a otros miles de millones en el Norte Global de esa monotonía abrumadora de los “trabajos indeseables” dentro de una trituradora económica que jamás podrá liberarnos de la temida escasez<sup>4</sup>.

Ellos identifican nuestra inacción, nuestra parálisis antes del cambio social necesario, en la ceguera causada por los mitos sobre el progreso tecnológico y por aquellos propietarios que poseen todo el “capital” necesario para progresar (natural, material e intelectual). Tenemos que lidiar con el problema de la escasez

---

2 Después de Thierry Sallantin, véase: Bonneuil, C. y Fressoz, J-B. (2016). *The Shock of the Anthropocene* (tr. David Fernbach). Londres: Verso.

3 Morton, T. (2017). *Humankind: solidarity with non-human people*. Londres: Verso.

4 Graeber, D. (2011). *Debt: The First 5000 Years*. Nueva York: Melville House.

a pesar de la superproducción masiva de productos básicos de todo tipo. Esto se debe al fuerte apego a la propiedad privada en cada etapa de la vida, desde las herramientas más simples de todas hasta ecosistemas completos. Esta escasez es una ilusión, un sueño creado socialmente para clasificar quién es el “mejor” entre nosotros. Nos hace sentir inútiles y sumisos frente a la persistente esclavitud salarial para obtener más acceso y paliar un poco el dolor que causa la escasez. Al mismo tiempo, 2 mil millones de nuestros compañeros se mueren de hambre mientras se produce suficiente alimento como para darle de comer a la totalidad de la población de 7 mil millones de habitantes, y sobra un resto para los 3 mil millones más que vendrán en este siglo<sup>5</sup>. El hambre es escasez material de primer grado y tememos que nos suceda (de nuevo), entonces nos comprometemos a trabajar y a producir más para tener un poco más de capital<sup>6</sup>. Muchos aún están sin trabajo o en trabajos temporales precarios y mal pagados que ofrecen poca seguridad e independencia, pero no confían en que otros con puestos similares se preocupen de igual manera por la insostenibilidad global.

El mito de la transformación tecnológica racional que necesariamente impulsa la organización social que provee el confort material de esta época impide ver con claridad la visión moderada del futuro del decrecimiento. Eventualmente, el mito dice que el trabajo y la acumulación eliminarán las necesidades de todos, así como los residuos, ya que se lograrán conservar por completo la energía y los materiales procesados. Esta forma de organización social y poder de producción (energía y tecnología) nos llevó a esta catástrofe climática y causó la mayor desigualdad entre los seres humanos que el mundo jamás haya visto, pero parecería ser que todo esto ocurrió sin que nadie se diera cuenta. Para los pocos elegidos, el mito es una realidad hoy, no ven residuos y luchan por elegir las necesidades que los identifiquen, a expensas de otros 7 mil millones o más.

Este mito de la tecnología como herramienta de desarrollo no nos permite ver las prácticas existentes de estilos de vida con bajos niveles de carbono como algo positivo y nos convence de que es algo similar a la miseria que simplemente necesita más inversiones y tecnología para superar esa supuesta escasez.

Hoy puede comenzar a existir un nuevo mundo, uno con una humanidad consciente de sí misma que vive con un clima más frío, cuyo equilibrio se mantiene de forma frágil, y en un contexto de decrecimiento prometedor. Esta revelación ocurre cuando finalmente nos apartamos de los mitos paralizantes que prometen:

- (I) que la mitigación del cambio climático, impulsada por el crecimiento, puede finalmente convertirse en algo justo,
- (II) que la organización social y la crisis climática actual fueron involuntariamente producidas por las mejoras tecnológicas racionales llevadas a cabo por personas alrededor del mundo<sup>7</sup>, y
- (III) que la nueva tecnología dentro de la misma organización social neutralizará (“captura y almacenamiento”; GCCSI, 2015) las causas de la catástrofe climática.

---

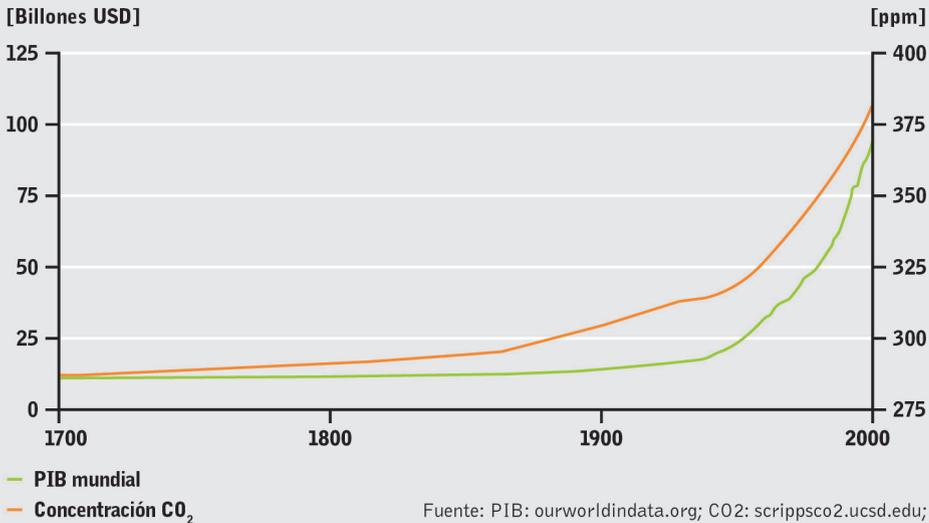
5 Hickel, J. (2017). *The Divide: a brief guide to global inequality and its solutions*. Londres: William Heinemann.

6 Lewis, S. L. y Maslin, M. A. (2018). *The Human Planet: how we created the Anthropocene*. Londres: Penguin.

7 Mokyr, J. (2017). *A Culture of Growth*. Princeton, NJ: Princeton University Press. Véase también: Bonneuil y Fressoz, 2016, op. cit.

**Figura 1: PIB mundial y concentración CO<sub>2</sub>**

Emisiones totales de la economía global y concentración CO<sub>2</sub> en hielo desde 1700-2015



Se trata de un cambio cultural seguido de una transformación material, justo a tiempo para evitar que crucemos el límite de 1,5 °C de calentamiento planetario y que suframos las consecuencias negativas que esto conllevaría desde el punto de vista ecológico y geológico. Luego sería necesario tener una mirada honesta sobre el impacto medioambiental y cultural de nuestras prácticas colectivas e infraestructuras. Por último, habría que sentir empatía con nuestros compañeros que viven lejos. Es decir, que todos seamos solidarios con el planeta, el único que tenemos. Pero primero, hay que darse cuenta de que la desconfianza hacia otros seres humanos en el mismo planeta, la esclavitud salarial, la escasez de objetos de moda novedosos y la indignación hacia la agricultura manual no nos brindan un sentido de realización exitosa. *¡Tenemos suficiente!, afirmamos.*

El crecimiento, como motivo e ícono, se suponía que producía mayor riqueza que a su vez podía ser utilizada como instrumento para aumentar la magnitud y el alcance de la elección humana. También nos liberaría del trabajo pesado y nos aseguraría el éxito. Históricamente, sin embargo, la conexión entre la tendencia de crecimiento dominante y el aumento de posibilidades de elección no se ha hecho realidad para la mayoría de la población, incluso aunque la tasa de crecimiento agregado estuvo aumentando constantemente durante los últimos dos siglos. Cuando miramos alrededor, observamos que los beneficios del crecimiento han sido distribuidos de manera desigual, en diferentes magnitudes (10 veces, 100 veces y más) y no tan solo el doble o el triple. La enorme desigualdad en materia de logros (lo que obtengo), unida a la igualdad de ambición, (lo que sé que puedo tener) ha estropeado muchas de las libertades obtenidas a nivel material. La concentración de gases de efecto invernadero aumentó del rango a largo plazo “estable” de los últimos 100 siglos al crítico umbral actual prácticamente en un siglo. ¿Qué hace que el foco en el crecimiento sea un objetivo deseable para la población humana que

vive con inestabilidad climática, mientras que sus beneficios llegan a apenas unos pocos? ¿Qué hace que el foco en el crecimiento sea el imperativo estratégico de aquellos que entendemos que la justicia climática es inseparable de la estabilidad climática y que solo se alcanza si limitamos el calentamiento a 1,5 °C?

Nosotros y ellos — la próxima generación —, debemos iniciar un proceso de transformación de la sociedad de modo tal que estén organizadas de forma diferente para que podamos limitar el aumento de la temperatura global promedio a un nivel que esté por debajo de los 1,5 °C en relación a niveles promedio pre-industriales. Ellos utilizarán menos recursos y estructurarán la producción, el consumo, el uso y la reproducción de manera diferente. También será crucial lograr la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero que causan el cambio climático, principalmente aquellos que provienen de la producción energética, transporte y uso del suelo (cambio).

Sea cual sea la trayectoria de las emisiones futuras que escojamos, el presupuesto de carbono que definamos y distribuyamos entre las personas dentro de este siglo, deberá ser uno de cero emisiones en menos de 40 años, o sea en media vida. El decrecimiento, el cambio cultural y la solidaridad humana son el camino seguro para empezar a concretar esa visión ahora.<sup>8</sup>

Reconocer la diferencia entre las contribuciones al problema de los países más pobres y su sufrimiento debido a los costos del cambio climático actual muestra lo injusto que es el imperativo de crecimiento en la lucha global contra el cambio climático. El Monitor de Vulnerabilidad Climática señala que los países más pobres contribuyeron alrededor de un 30% de las emisiones de carbono acumuladas, pero que pagarán el 90% aproximadamente de los costos económicos del impacto del cambio climático en 2030<sup>9</sup>. El 99% de las muertes humanas asociadas con estos impactos son ciudadanos pobres de países también muy pobres. El crecimiento y el desarrollo durante todo este tiempo continuarán a nivel global. Seamos honestos con respecto a la justicia climática.

---

8 Millar, R. J. et al. (2017). Emission budgets and pathways consistent with limiting warming to 1.5°C. *Nature Geoscience* 10: pág. 741-747. See also: Peters, G. P. (2018). Beyond carbon budgets. *Nature Geoscience* 11: pág. 378-380.

9 DARA and the Climate Vulnerable Forum [DARA]. (2010). *Climate Vulnerability Monitor 2010 – “The State of the Climate Crisis”*. Fundación DARA Internacional. Véase también: Hickel, 2017, op. cit.

# Cazador de mitos I

## **El crecimiento exponencial perpetuo no mitigará la desigualdad climática ni las injusticias históricas.**

La petición de limitar el calentamiento global a 1,5 °C es parte de una demanda de justicia, ya que se espera que ese límite al calentamiento sea el que permita que el Sur Global siga siendo habitable. Esto incluye geográficamente y a nivel infraestructura a las regiones más expuestas al impacto climático repentino e insidioso, tormentas violentas y corrimientos de tierra por un lado, y sequías prolongadas y aumento del nivel del mar por el otro. En estas regiones es donde vive la mayor parte de la población global, y las mismas han contribuido muy poco a la catástrofe climática<sup>10</sup>. Los compromisos actuales de distribuir las ganancias con fines sociales para ayudar a que la población del Sur Global se adapte al impacto climático son muy menores aún a las sumas prometidas por el consenso mundial<sup>11</sup>.

El decrecimiento en la circulación globalizada de recursos y residuos es necesario, tanto material como culturalmente, para alcanzar la justicia climática que solo es posible si mantenemos el calentamiento global por debajo del promedio de 1,5 °C. Materialmente, un metabolismo global más reducido en general, y especialmente entre los estratos sociales excesivamente desarrollados en el Norte Global, es la única forma de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que causan el cambio climático.

Históricamente, solo una producción económica reducida ha logrado mantener a un bajo nivel las emisiones regionales de manera prolongada. En el mercado global actual y con gran parte de las personas del mundo que necesitan subvenciones para remediar la escasez, la única forma de desmaterializar las economías es desplazar las emisiones hacia el Sur<sup>12</sup>. Al menos que haya un cambio cultural de aspiraciones e independencia, el imperativo de crecimiento hace que el capital invertido en infraestructura de procesamiento y extracción tecnológica no solo desplace a las emisiones de lugar sino que aumenten globalmente porque se genera un efecto

- 
- 10 den Elzen, M., et al. (2013). Countries' Contribution to Climate Change: Effect of Accounting for All Greenhouse Gasses, Recent Trends, Basic Needs and Technological Progress. *Climatic Change* 121: pág. 397-412.
  - 11 Guimarães, R., et al. (2009). *Earth System Governance: people, places, and the planet understanding Earth system governance after the financial crisis*. Paper presented at the Amsterdam Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change (HDGEC). Amsterdam. Véase también: Oxfam. (2018). *Climate Finance Shadow Report 2018: assessing progress towards the USD 100 billion commitment*. Oxford: Oxfam GB.
  - 12 Giljum, S., et al. (2014). Global Patterns of Material Flows and their Socio-Economic and Environmental Implications: A MFA Study on All Countries World-Wide from 1980 to 2009. *Resources* 3: 319-339. Véase también: Schaffartzik, A., et al. (2014). The global metabolic transition: regional patterns and trends of global material flows, 1950–2010. *Global Environmental Change* 26: pág. 87–97.

rebote<sup>13</sup>. A largo plazo, parte de la responsabilidad de las emisiones contemporáneas pasará a manos de otro, pero la concentración de carbono en la atmósfera a nivel planetario aumentará de todas formas – y así no se cumplirá la meta de limitar el aumento de temperatura global a 1,5 °C.

Por lo tanto, la transformación cultural es un elemento crucial del decrecimiento, que impulsa la reducción material de la extracción, producción y de las emisiones. En primer lugar, consideremos la injusticia histórica instaurada en el problema del cambio climático global, donde las poblaciones históricas del Norte Global se beneficiaron en un 80% de los gases de efecto invernadero desde la revolución industrial, a pesar de representar solo el 20% de la población histórica global<sup>14</sup>. Si el Norte Global que es rico no aborda el desafío climático, es injusto esperar que el Sur lo haga. En segundo lugar, los países más pobres son los que ya han puesto en funcionamiento las prácticas de restauración climática como la agroecología y agroforestación de subsistencia, y sus compromisos políticos a través de promesas de mitigación ya exceden la cuota justa de contribución para ayudar a la estabilización climática<sup>15</sup>. Como el Sur tiene derecho a satisfacer sus derechos humanos básicos, es necesario que existan actores que lideren este cambio, para que ocurra una transformación visible y no solo de palabra. Estos protagonistas deben ser los ricos del Norte y el Sur Global. Finalmente, el potencial de contribución de los países subdesarrollados del Sur de ayudar con mitigación puede ser aún mayor si se distribuyen mejor los beneficios obtenidos en el Norte. Debería prestarse especial atención a aquellos países que no pueden cumplir con su contribución equitativa para la reducción de emisiones debido a la gran “deuda climática” histórica<sup>16</sup>.

El cambio climático contiene una injusticia histórica que puede ser corregida a través de la empatía universal, solidaridad y coordinación entre las sociedades, un principio amplio de la justicia climática. Nuestras economías actualmente fuerzan el crecimiento a través de un valor recientemente creado que compensa de forma excesiva las inversiones iniciales y genera el aumento de la extracción y de las emisiones, mientras delega las externalidades del crecimiento al Sur Global. La justicia climática dentro del límite de 1,5 °C exige fundamentalmente transformar nuestras economías y comprender el camino histórico que llevó al borde de la catástrofe climática. La justicia climática significa transformar el metabolismo social y las instituciones económicas que lo sostienen, y esto a su vez requiere que los amplios principios del decrecimiento inspiren la transformación de la economía mundial. Esto significa que las sociedades más ricas reduzcan materialmente la producción al redistribuir y reutilizar los productos y servicios existentes, y no produzcan nuevos productos en otros países. Pueden aprender de las prácticas de decrecimiento de muchas culturas del Sur que han sido por mucho tiempo malinterpretadas como carentes de tecnología (Buen Vivir, Swaraj, Ubuntu y similares).

---

13 Giljum et al. (2009). *Overconsumption: our use of the world's natural resources*. SERI, GLOBAL 2000, Friends of the Earth Europe.

14 den Elzen, 2013, op. cit.

15 Climate Equity Reference Project [CERP]. (2015). *Fair Shares: A Civil Society Equity Review of INDCs*. [http://civilsocietyreview.org/wp-content/uploads/2015/11/CSO\\_FullReport.pdf](http://civilsocietyreview.org/wp-content/uploads/2015/11/CSO_FullReport.pdf)

16 Climate Equity Reference Project, 2015, op. cit.

*La búsqueda continua del crecimiento económico agrava la crisis climática a través de un aumento de la producción de emisiones de gases de efecto invernadero, mientras se profundizan paralelamente las injusticias históricas en materia de responsabilidad e impactos del cambio climático* ya que se concentran los beneficios del crecimiento de manera extremadamente desproporcionada en los estratos ricos del Norte excesivamente desarrollado. Bajo la misma lógica de este paradigma, el crecimiento perpetuo y la descarbonización simultánea son imposibles (véase Cazador de Mitos III) ya que no desplaza la carga medioambiental a ningún lado y deja intactas las desigualdades en materia de beneficios e impactos. Intentar compensar esta injusticia obligando al Sur a crecer bajo este paradigma económico actual significa aumentar aún más las cargas medioambientales que son el legado histórico injusto del Norte, y se incumpliría una y otra vez la meta de limitar a 1,5 °C el calentamiento. De esta forma, se mantiene la desigualdad e injusticia ya que no evita los impactos del cambio climático.

La justicia y estabilidad climática exigen una transformación global que abandone el paradigma idólatra del crecimiento y repare las injusticias pasadas, para que el Norte y el Sur puedan enfrentar rápidamente juntos el cambio climático.

# Cazador de mitos II

## **Las luchas de poder en la sociedad impulsan las elecciones tecnológicas.**

Las esperanzas de reducir radicalmente las emisiones sin abordar los cambios en la organización social productiva y en las elecciones culturales, y la reducción de emisiones unida al crecimiento económico perpetuo, dependen fuertemente de las expectativas en términos de innovación tecnológica. Esto se basa en un mito sobre el desarrollo histórico que llevó al cambio climático actual, donde el descubrimiento de fuerzas productivas basado en la energía a partir de combustibles fósiles impulsó el desarrollo de la modernidad tardía en Occidente, que eventualmente se extendió al resto del mundo. El cambio climático se supone es el efecto secundario inesperado de esta búsqueda por el progreso y la independencia. Los cambios culturales y sociales históricos, junto con la expansión de la industrialización basada en la explotación de combustibles fósiles, son vistos como una consecuencia y no como un propulsor de la expansión de la infraestructura tecnológica que asegura la organización social actual productiva y las emisiones asociadas. Por lo tanto, se asume que solo un compromiso mayor con la innovación tecnológica que asegure esta organización, pero sin emisiones de carbono, logrará el progreso y mitigará la catástrofe climática a nivel global.

El mito sobre cómo llegamos al borde de la catástrofe climática, la historia del Antropoceno descrita en términos generales, comienza con la revolución productiva, la invención de la máquina a vapor y el cambio al carbón como fuente primaria de energía a finales del siglo XVIII en Gran Bretaña. La falta de energía junto con una cultura del crecimiento basada en la exploración tecnológica de librepensamiento<sup>17</sup>, presuntamente empujaron a los antiguos capitalistas industriales a volcarse a las tecnologías propulsadas por los combustibles fósiles. La transición histórica propiamente dicha hacia la tecnología impulsada por los combustibles fósiles, incluyendo la extracción, el transporte, la combustión y la eliminación de residuos, fue diferente. Los combustibles fósiles y mucho del know-how tecnológico han estado disponibles por mucho tiempo en todo el mundo sin producir el cambio específico de fuente de energía, organización social, escala y medios de producción. Las fuentes de energía renovables, agua y viento, eran baratas y abundantes a fines de la industria británica moderna. Un cambio en la organización social, una organización innovadora de la propiedad y un intercambio comercial en expansión junto con un creciente poder sobre los trabajadores fue la influencia dominante para establecer la infraestructura de energías fósiles. Las luchas de los obreros por una democracia política y económica más amplia hicieron que los propietarios del capital prefirieran el carbón sobre el agua y el viento, e introdujeran la aceleración exponencial global de emisiones de la era del gran Termoceno<sup>18</sup>.

La producción industrial capitalista, la base más grande de emisiones históricas globales y la fuente principal de emisiones, se convirtió eventualmente

---

<sup>17</sup> Mokyr, 2017, op. cit.

<sup>18</sup> Malm, A. (2016). *Fossil Capital: The Rise of Steam Power and the Roots of Global Warming*. Londres: Verso.

en un sistema de crecimiento económico vicioso cuando el carbón y la máquina a vapor reemplazaron sistemáticamente la producción organizada en torno a las energías renovables. En la segunda mitad del siglo XX, las demandas de los obreros por obtener una mayor participación desplazaron el nexo entre la extracción y el transporte de cantidades de carbón cada vez mayores a los centros industriales urbanos. Las interrupciones en la producción causadas por las huelgas en la industria energética basada en el carbón obligaron a los propietarios del capital a volcarse al petróleo, una fuente de energía extraída globalmente fuera del alcance de la solidaridad de los obreros industriales y sujeto a procesos de producción y extracción más automatizados<sup>19</sup>. La organización social que respalda una producción industrial capitalista perpetuamente en crecimiento pasó a ser vista como una descendencia orgánica de un desarrollo de capacidades productivas e innovación tecnológica, donde se esperaba que estas últimas dos fueran los propulsores primarios de sus modificaciones futuras. El desarrollo material histórico que depende del acceso a los productos básicos producidos en masa y aptos para todos los fines, pasó a equipararse con la prosperidad del ser humano. Debido a esta causalidad histórica invertida, actualmente se espera casi de manera automática, que las nuevas tecnologías, financiadas por los excedentes producidos por el crecimiento económico, generen emisiones negativas y que la geoingeniería regule la temperatura global. Mientras tanto, el desarrollo material y la organización social de la producción se mantienen intactos.

Desde una perspectiva global, es evidente que la expansión y normalización de la infraestructura industrial de los combustibles fósiles no fue impulsada por el determinismo tecnológico de la fuente energética mejor y más eficiente, sino por las estrategias sociales para desplazar las cargas de trabajo y las cargas medioambientales hacia las sociedades donde el trabajo y la naturaleza proporcionaron mayor acumulación a través de costos bajos<sup>20</sup>. Los debates actuales sobre el rol de la tecnología se basan en gran medida sobre una idea limitada de que la tecnología es algo neutral, meramente un medio para un fin. Pero la tecnología siempre transforma los objetos no fabricados por el hombre en objetos fabricados por el hombre, dando como resultado una producción mayor de materia y energía asociada a los residuos y a las emisiones globales<sup>21</sup>, como también al hecho de que todos los aspectos de nuestras vidas dependan cada vez más de la producción industrial corporativa concentrada. La organización actual de la vida social con la producción en continuo crecimiento como una necesidad que sacia la escasez para la mayoría de la población global no puede evitar que pronto se traspase el límite al calentamiento global de 1,5 °C. *El decrecimiento gira en torno a un cambio de perspectiva*, una liberación de la aparente necesidad histórica de expandir exponencialmente las emisiones de carbono producidas por la extracción y los residuos para generar productos básicos que permitan tener una buena vida. La extracción y la *distribución de energías útiles no son un proceso determinado técnicamente* guiado por los descubrimientos de “mejores” fuentes de energía, *sino una elección negociada socialmente sobre qué significa vivir bien.*

19 Mitchell, T. (2011). *Carbon Democracy: Political Power in the Age of Oil*. Londres: Verso.

20 Hornborg, A. (2016). *Global Magic: Technologies of Appropriation from Ancient Rome to Wall Street*. Berlin: Springer. Véase también: Moore, J. W. (2015). *Capitalism in the Web of Life*. Londres: Verso.

21 Heikkurinen, P. (2016). Degrowth by means of technology? A treatise for an ethos of releasement. *Journal of Cleaner Production n.d.* <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.07.070>

# Cazador de mitos III

**No hay tecnología alguna que pueda reducir las emisiones y dejar el sistema económico tal cual está — no hay una solución de ingeniería clara a la crisis climática.**

Si no analizamos nuestra obsesión por el crecimiento, nos quedamos con la falsa esperanza del mejoramiento rápido de la eficiencia de nuestra actividad económica, y esto eliminaría el vínculo existente entre el crecimiento económico y las emisiones de gases de efecto invernadero. Históricamente, la economía capitalista en crecimiento solo ha logrado transiciones energéticas parciales y lentas, principalmente debido a su resistencia a construir infraestructuras alternativas y a las condiciones sociales asociadas. Llevó 60 años para que el carbón alcanzara el 50% del consumo energético global, otros 60 años para que el petróleo alcanzara el 40% y casi otros 50 años para que el gas natural alcanzara el 25%<sup>22</sup>. El carbón es aún la fuente de energía industrial más usada en la actualidad. Las condiciones sociales que crearon su utilidad, la concentración corporativa y los subsidios del estado respaldados por el poder de lobby de la industria del fósil ayudaron a que se mantuviera su uso. La organización social de la producción orientada a la acumulación de ganancias y la imposición cultural del imperativo de crecimiento, convenció a la próxima generación de que no existe otra alternativa que tener un sistema energético con altas emisiones de carbono. La desvinculación del crecimiento que genera un valor excedente sin emisiones, se alcanza en partes del Norte al relocalizar tecnológicamente las cargas medioambientales al Sur Global<sup>23</sup>.

El optimismo tecnológico promete mantener el aumento de la temperatura global por debajo de los 1,5 °C a través de un desplazamiento rentable hacia las energías renovables y el uso de tecnología que genere “emisiones negativas” para retirar el exceso de carbono de la atmósfera. Las tecnologías que generan “emisiones negativas”, un concepto ampliamente hipotético, solo se pudieron implementar en unas pocas plantas piloto, y en la mayoría de los casos solo existen en plantas de pequeña escala o tan solo como estudios teóricos<sup>24</sup>. Incluso a nivel conceptual, los efectos secundarios sociales y medioambientales de su uso son desconocidos y no están registrados, mientras que la gran incertidumbre con respecto a la efectividad de su implementación para bajar la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera con el tiempo queda totalmente pendiente. Si nuestra estrategia de estabilización climática se basara en estas tecnologías que se aplicarán en el futuro, ignorando las otras opciones disponibles hoy en virtud del mito de que la tecnología impulsa las elecciones productivas sociales, estaríamos limitando dramáticamente la variedad de opciones disponibles a futuro si las tecnologías deseadas no se materializan o si provocan efectos secundarios negativos<sup>25</sup>. Si evitamos tomar las decisiones difíciles,

---

22 Smil, V. (2016). *Energy Transitions: Global and National Perspectives, 2nd Edition*. Santa Barbara: ABC-CLIO.

23 Hardt, L. et al. (2018). Untangling the drivers of energy reduction in the UK productive sectors: Efficiency or offshoring?. *Applied Energy* 223: pág. 124-133.

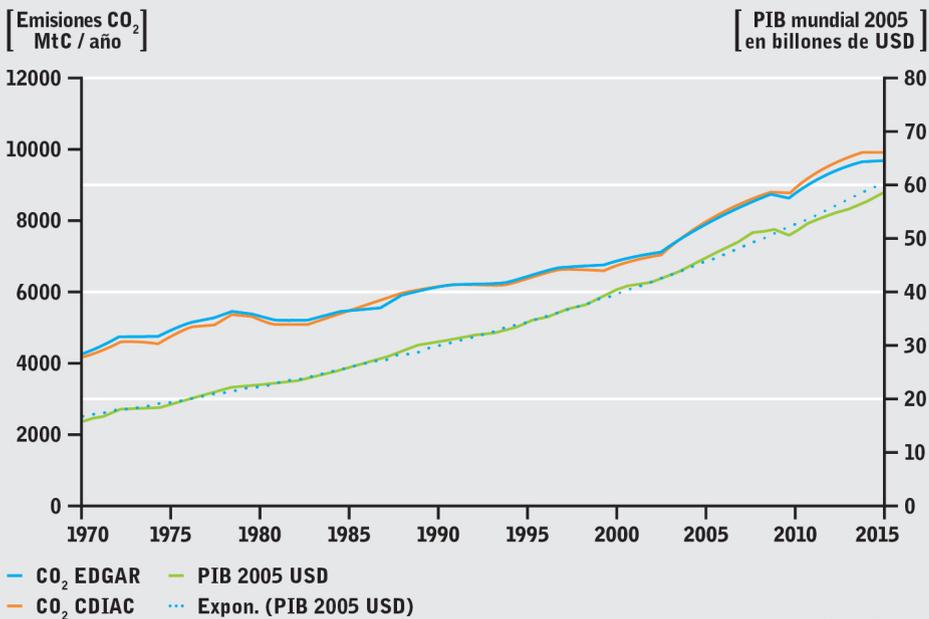
24 Anderson, K. and Peters, G. (2016). The trouble with negative emissions. *Science* 354: pág. 182-183.

25 ETC Group, Biofuelwatch & Fundación Heinrich Böll. (2017). *The Big Bad Fix: The Case Against Climate Geoengineering*. Nairobi/Berlín/Ottawa.

a nivel cultural y social hoy, nos estaremos encerrando en un tipo de tecnología que no podrá cumplir las necesidades sociales y culturales del futuro, ya que estaríamos ignorando la lección del cazador de mitos mencionada arriba.

Para mantenerse en línea con las expectativas de crecimiento económico, las evaluaciones científicas que confían en la implementación a escala global de plantas de producción de “emisiones negativas” asumen que los costos futuros de una implementación a escala global de tecnologías asociadas son menores que la transformación cultural que se necesitaría para apartarse de la producción organizada en torno a la tecnología basada en combustibles fósiles. Esa contabilización privilegia el crecimiento inmediato de excedentes y no tiene en cuenta las proyecciones de costos esperados para el futuro. En una organización capitalista global de la producción, estas tecnologías también tendrían que otorgar rendimientos acumulados de la inversión ya que le estaría ‘cobrando’ a las sociedades el precio por la estabilización climática durante miles de años. Por el contrario, en nuestra visión, la sociedad del decrecimiento de nuestros descendientes utilizará todos los enfoques disponibles para extraer el CO<sub>2</sub> en exceso existente en la atmósfera a través de la restauración de ecosistemas estables, principalmente bosques, prácticas de restauración agrícola y erosión optimizada de minerales, no para otorgar una póliza de seguro para el crecimiento, sino para direccionar todo excedente social del trabajo y energía hacia el mantenimiento de la estabilidad ecológica del único planeta que tenemos disponible.

Figura 2: PIB a finales del industrialismo y producción de emisiones de CO<sub>2</sub>



Fuente: Andy Skuce (<https://goo.gl/M3aWU4>); gráfico de producción propia.

# El futuro comienza hoy ...

## Tope y eliminación gradual de la contaminación por combustibles fósiles

Las reservas conocidas de combustibles fósiles son ya tan grandes que si fueran a quemarse sobrepasarían varias veces el límite de 1,5 °C.

Hacer crecer nuestras economías en base a las inversiones existentes en la exploración y explotación de combustibles fósiles ya no es compatible con la necesidad de limitar los peligros que genera el cambio climático<sup>26</sup>. En otras palabras, dado que nuestra actividad económica se basa en la producción energética impulsada por combustibles fósiles, el decrecimiento económico es una estrategia favorable para limitar el calentamiento global por debajo de 1,5 °C. Sabemos que necesitamos en todo el mundo dejar los combustibles fósiles en la tierra, *el carbón en el agujero y el petróleo bajo el suelo*.

Los instrumentos regulatorios y financieros inmediatamente disponibles para abordar este objetivo son los topes<sup>27</sup> e impuestos a las emisiones, topes a la extracción de combustibles fósiles, y la eliminación de los subsidios a la exploración y extracción de combustibles fósiles (véase el capítulo titulado *Una disminución gestionada de la producción de combustibles fósiles*). Los topes deberán ser adoptados sobre magnitudes más conocidas de estimaciones de presupuestos de carbono y trayectorias de carbono<sup>28</sup> distribuidas sobre una base per cápita, y de forma tal que se comprometa de manera confiable a un nivel cero neto de emisiones para 2050. Esta asignación per cápita debería optimizarse para dar cuenta del desarrollo de la infraestructura actual y de las desigualdades en los servicios básicos, y posteriormente ser compartida entre las respectivas poblaciones nacionales. Las asignaciones nacionales deberían ser compartidas en base a la solidaridad y a la justicia<sup>29</sup>. Se necesita diseñar una contabilización cuantitativa significativa del espectro de costos sociales y medioambientales con respecto a los beneficios económicos, junto con una supervisión directa de las concentraciones de carbono en la atmósfera<sup>30</sup>.

Se deberán eliminar los subsidios actuales de los gobiernos para la investigación, extracción, transporte y explotación de combustibles fósiles y orientarlos a ampliar los conocimientos, la infraestructura, y los trabajos en materia de eficiencia energética impulsados por la comunidad y de generación de energías renovables (véase el capítulo titulado *Otra energía es posible*).

---

26 Mercure, J-F., et al. (2018). Macroeconomic impact of stranded fossil fuel assets. *Nature Climate Change* n.d. <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0182-1>

27 Davey, B. (Ed.) (2012). *Sharing for Survival: Restoring the Climate, the Commons and Society*. Dublín: Feasta.

28 Geden, O. (2016). An actionable target. *Nature Geoscience* 9: pág. 340-342.

29 Cf. Climate Equity Reference Project [CERP], 2015, op. cit.

30 Raworth, K. (2017). *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist*. White River Junction, VT: Chelsea Green Publishing.

Como las energías renovables se caracterizan por ser energías de flujo y no de reserva y, debido a esto, se administran de manera diferente en lo relacionado a su uso y control. También exigen una limitación en cuanto a su utilización con fines completamente privados y a su comercialización en el mercado de energía. Por lo tanto, debemos recuperar el conocimiento de cómo organizar la producción en diferentes comunidades, desde aldeas, pasando por municipalidades de diferentes tamaños, hasta regiones y estados en su totalidad, para mantener el control democrático sobre los objetivos y volúmenes de producción. Ya dejó de ser simplemente una cuestión de acumular combustibles, o de aumentar el suministro de energía en el mercado. Como el uso tecnológico de energías renovables, principalmente para la generación de electricidad, está íntimamente ligado a la asignación de materiales e infraestructura para su extracción y uso, se deberán tener en cuenta más topes a la extracción de materiales y a los efectos sobre los bosques, la tierra y el agua.

## Agroecología de restauración y un refugio seguro para la naturaleza

Las comunidades que residen hace mucho tiempo en un área determinada y dependen de sus ciclos naturales para los fines de reproducción y regeneración, están en una mejor posición para reflexionar sobre el equilibrio entre las prácticas de extracción y generación de energía y la protección y regeneración del hábitat<sup>31</sup>. Sería un error (como también imposible desde el punto de vista físico y tecnológico) enfocarse *exclusivamente* en reemplazar la demanda de energía actual por la misma cantidad generada a partir de energías renovables, aumentando la extracción y la destrucción del hábitat en el proceso. Esto último traería consecuencias negativas en términos de calentamiento global, tales como pérdida de biodiversidad, destrucción de sumideros de carbono y riesgos a la seguridad alimentaria, ocasionando finalmente un aumento aún mayor que 1,5°C<sup>32</sup>.

Si sacamos provecho del mejor conocimiento disponible, en combinación con la experiencia de los pueblos indígenas y los modelos científicos, podremos aspirar a lograr un equilibrio entre la generación de energía renovable, la protección que nos ofrece el secuestro de carbono natural y la agroecología campesina de bajo impacto (véase los otros capítulos, *La Via Campesina en Acción por la justicia climática y Reverdeciendo la tierra*).

Esto incluye una compensación justa por esas prácticas agroecológicas simultáneamente con la eliminación de los subsidios públicos a la agricultura industrial intensiva basada en combustibles fósiles, y la eliminación de subsidios a favor del uso sustentable de la tierra, que generan el reemplazo de los bosques por las burbujas especulativas de carbono basadas en el monocultivo, y para la acuicultura intensiva de cultivos marinos que reduce la biodiversidad y la capacidad de almacenamiento de carbono de los mares globales. La agroecología campesina demanda mayor mano de obra y será cada vez más precaria dado el cambio climático en los siglos futuros, por lo tanto, se necesita mayor reconocimiento

---

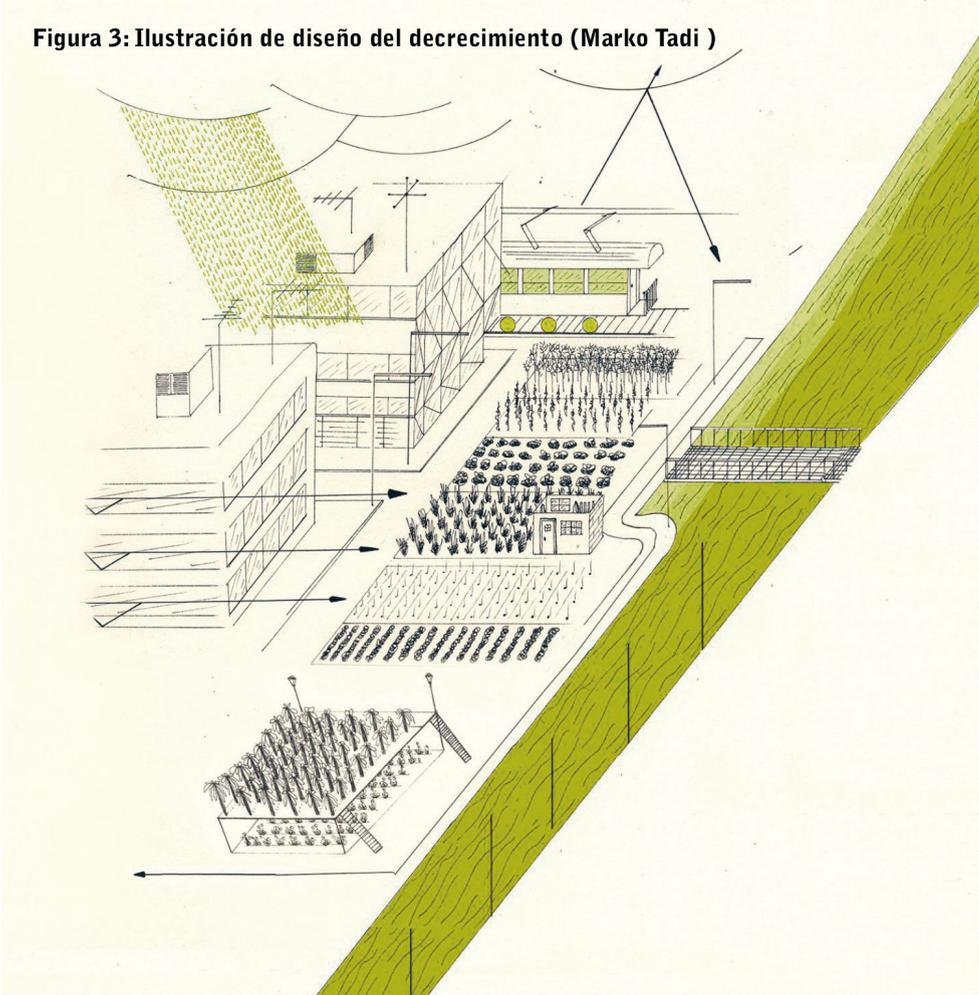
31 Lewis and Maslin, 2018, op. cit.

32 Williamson, P. (2016). Emissions reduction: Scrutinize CO2 removal methods. *Nature* 530: pág. 153-155.

social y distribución de riesgos en la producción de alimentos. Los alimentos son el propulsor más importante de la salud humana y de la prosperidad en los mundos del decrecimiento actual y futuro. Una compensación justa para aquellos que cuiden los suelos y el abastecimiento de alimentos en nombre de aquellos que desempeñan otros roles sociales es un ingrediente esencial del contrato social del decrecimiento. El valor de mercado es la forma menos significativa de esta compensación, aunque desempeña su papel, mientras que se deberá resaltar la conservación de recursos basados en los derechos que reconozcan los derechos sobre las tierras de los pueblos indígenas y promuevan la soberanía de los locales sobre los bosques, campos y el agua, y la promoción de prácticas agrícolas y de pesca que conserven la estabilidad y soberanía alimentaria.

Los productos perecederos, tales como los productos alimentarios, serán transportados distancias cortas, prácticamente aboliendo el mercado global de productos alimentarios básicos, y las diferentes comunidades se basarán en los alimentos de primera necesidad cultivados localmente. Para reducir el impacto climático del transporte global de bienes, especialmente el transporte de carga aéreo de alto impacto, se eliminará progresivamente el transporte de larga distancia de todos los productos perecederos, y se reemplazarán los aviones por trenes continentales y barcos, según sea necesario. El transporte en auto y camión entre ciudades y productores agrícolas y consumidores urbanos también se eliminará rápidamente y será reemplazado por transporte ferroviario impulsado por energías renovables, que se basa en la durabilidad y eficiencia de la red y no en la alta velocidad. La intensidad de los combustibles fósiles de la infraestructura de las autopistas y transporte de larga distancia y de autos privados no se reduce significativamente si se cambia a vehículos eléctricos nuevos. Manejar menos en general es la forma de decrecimiento para reducir las emisiones provenientes del transporte y distribución de bienes de larga distancia. En zonas con alta densidad de población, como las regiones y ciudades municipales, ya se están viendo los primeros beneficios del transporte público y del uso de las bicicletas, observándose estilos de vida más saludables y ciudades menos congestionadas.

Figura 3: Ilustración de diseño del decrecimiento (Marko Tadi )



## Producción para vivir, no para lucrar

Las economías producen actualmente bienes básicos bajo el imperativo de generar ganancias para los estados y propietarios privados, y externalizan principalmente los impactos negativos de dicha producción sobre las personas que viven más lejos y sobre las generaciones futuras con el objetivo de incrementar las ganancias financieras inmediatas.

El cambio climático es la señal de advertencia más llamativa que dice que las fuentes naturales del planeta no son ilimitadas, y que la naturaleza (co-creada humanamente) sobre la que eventualmente se fundamenta la actividad económica se extinguirá.

Con esa conciencia, las sociedades deberán tomar el control democrático sobre la producción de productos básicos necesarios para la reproducción y estabilidad de las sociedades y orientarlas hacia el logro de objetivos compartidos de progreso social. Las fábricas, granjas, centros de servicios y cooperativas deberán producir aquello necesario para la prosperidad y bienestar del ser humano, bajo las restricciones de la energía disponible y generando el menor daño posible a los hábitats estables. Aquí es donde los principios económicos circulares (véase el otro artículo, *Economía circular de cero residuos*) se fusionan con el decrecimiento, y para poder vivir bien y prosperar los seres humanos del siglo XXI necesitarán continuar fabricando productos que no se encuentren fácilmente en la naturaleza, pero no podrán desperdiciar ni tirar casi nada. Aquellos productos que no puedan ser reutilizados, usados para compost o reciclados deberán ser rediseñados para poder ser producidos generando menos impacto, poder ser reparados y reutilizados o simplemente no ser fabricados. Optimizar la reparación de baja tecnología a través de la educación en las diferentes comunidades contribuirá al potencial de reutilización, mientras que el compartir productos y herramientas de manera descentralizada se reducirá su huella material global. Regular la publicidad e incentivar la producción destinada a la durabilidad son algunos de los instrumentos sociales para atravesar la transición hacia esta organización diferente de la producción. Nuestras prácticas de producción actuales están hundiendo al mundo en emisiones de gases de efecto invernadero y residuos, debemos retomar el control y producir para vivir y no vivir para producir.

La distribución del producto social necesario para una vida de calidad deberá cambiar en estas condiciones; de la generación de riqueza abstracta concentrada a la provisión de suministros de materiales básicos para todos. Agua dulce y adecuado saneamiento, electricidad y cogeneración de calor son las necesidades de la vida que sabemos cómo generarlas con la ayuda de la tecnología y debemos dejar de usar combustibles fósiles. Brindar el acceso universal a la educación y a la salud es algo que sabemos hacer y en algún punto lo hicimos en el pasado; las economías impulsadas por la generación de ganancias a través del crecimiento nos están privando de conseguirlo aún más. Una jornada laboral reducida nos ayudará a distribuir el empleo de calidad de manera más amplia, como también los beneficios de las prácticas económicas de una economía que no crece para aquellas personas que actualmente tienen bajos ingresos y poca riqueza. Más importante aún, el trabajo asistencial y todas aquellas actividades que ayuden a reconstruir a la sociedad día tras día, más allá de la valoración de mercado, deben ser reconocidos apropiadamente en la reproducción económica de las sociedades.

El dinero necesario para reactivar este cambio languidece en paraísos fiscales e instrumentos financieros que garantizan ingresos futuros a través de la contabilización del crecimiento económico. Mientras que el Sur Global no cuenta con fondos para proveer salud, saneamiento, educación y adaptación al cambio climático, incluyendo la reconstrucción baja en carbono, su producción económica actual está siendo consumida por los pagos de deuda. Para mantenerse por debajo de 1,5 °C dentro de los nuevos acuerdos de producción y distribución, una nueva economía requerirá considerables transferencias financieras directas del Norte al Sur, para sacar a las personas de la pobreza y brindar instrumentos de independencia e inclusión en la sociedad global. Esto es solo un pago de la deuda climática. La cancelación de deuda y el abandono de un sistema monetario basado en deuda (sistema bancario de reservas fraccionarias) debería ser el primer paso estructural obvio de transición a un nuevo tipo de economía que no necesite de todo el trabajo (re)productivo para aumentar cada año y poder cancelar el interés compuesto sobre el pago de capital inicial.

Dejar la obsesión de crecimiento dominante hará que la economía globalizada excesivamente financiada colapse, mientras que irrumpir en la catástrofe climática superando el límite de 1,5 °C hará que colapse la base natural de reproducción de todas las economías, el complejo planeta vivo.

Es el objetivo de los pobres y ricos, de los grupos de élite y de las luchas conjuntas evitar este colapso. Es justo y democrático mitigarlo al guiar estratégicamente el decrecimiento de la economía global.

## CONCLUSIÓN

Las personas que vivan a finales de este siglo expresarán en su cultura, su infraestructura material y en la producción de sus sociedades un entendimiento mundial del rol que desempeñaron los combustibles fósiles en el impulso del cambio climático y la organización social de la vida diaria en nuestro mundo. Al conocer las injusticias y el riesgo universal de una catástrofe climática con un límite superior a 1,5 °C, fomentaremos el mundo del decrecimiento en relación con lo que heredamos del siglo pasado. La transformación que sigue la visión moderada empieza hoy con nosotros, al reconocer que los mitos del progreso tecnológico autopropulsado son falsos, que la escasez es ilusoria y que las injusticias son creadas a través de la desconfianza mutua. Los mitos se pueden abandonar, reemplazar y mejorar para poder explicar mejor que es lo que nos está pasando. Hoy escuchamos y seguimos recordando el llamado de 15.000 hombres y mujeres estudiosos que alertaba que la humanidad va camino a colisionar con los límites de nuestro planeta. “Para evitar la miseria generalizada, la humanidad deberá poner en práctica una alternativa más sostenible desde el punto de vista medioambiental al contexto usual de los negocios”, inclusive “reevaluar... el rol de una economía enraizada en el crecimiento”<sup>33</sup>. *El decrecimiento es una visión moderada desde donde empezar la transformación para mantener el calentamiento global por debajo de 1,5 °C.*

---

33 Ripple, W. J., et al., 15,364 scientist signatories from 184 countries. (2017). World Scientists’ Warning to Humanity: A Second Notice, *BioScience* 67 (12): pág. 1026–1028. <https://doi.org/10.1093/biosci/bix125>



HEINRICH BÖLL STIFTUNG  
SERIE DE PUBLICACIONES SOBRE ECOLOGÍA  
VOLUMEN 44.5

# Cambio de Sistema en el Límite

Organizando Lecciones del Manifiesto 'Dar el Salto'  
de Canadá

Por Avi Lewis, Katie McKenna y Rajiv Sicora

Editado por la Fundación Heinrich Böll



Published under the following Creative Commons License:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0>. Attribution - You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor (but not in any way that they endorse you or your use of the work). Noncommercial - You may not use this work for commercial purposes. No derivatives - If you remix, transform, or build upon the material, you may not distribute the modified material.

Cambio de Sistema en el Límite

Organizando Lecciones del Manifiesto 'Dar el Salto' de Canadá

Por Avi Lewis, Katie McKenna y Rajiv Sicora

Volumen 44.5 de la serie de publicaciones sobre ecología

Distribución Gratuita

Editor de Contenido: Gary González, Asesor de Cambio Climático Fundación Heinrich Böll para el Cono Sur/ Traducción al español texto: Vera von Kreuzbruck

(VVK Studio)/ Incorporación traducción al español, gráficos e ilustraciones: Pablo Daza

Impreso en Chile por MásGráfica Ltda

Responsable Publicación: Ingrid Wehr, Representante Regional Fundación Heinrich para el Cono Sur

ISBN 978-3-86928-180-3

**Fundación Heinrich Böll Cono Sur**

D Avenida Francisco Bilbao 882, Providencia, Santiago de Chile | T +56 2 2584 0172

W [www.cl.boell.org](http://www.cl.boell.org) | [@SurHbs](https://twitter.com/SurHbs) | [@FundacionHeinrichBollConoSur](https://facebook.com/FundacionHeinrichBollConoSur)

# CONTENIDOS

Introducción	7
Construyendo la Coalición	9
Cambiando los Objetivos	14
Construyendo Poder	16
Conclusión	20



# INTRODUCCIÓN

¿Cómo logramos reducir las emisiones de manera rápida, profunda y justa? En otras palabras, ¿cómo podemos usar las ideas y herramientas presentadas en este capítulo para cambiar el mundo?

Todos los que estén leyendo este texto saben que tenemos que limitar el aumento de la temperatura global a 1,5 grados Celsius. Los defensores de la justicia climática están de acuerdo que para lograrlo debemos cumplir el siguiente requisito: tener movimientos populares masivos capaces de redefinir el debate público y las agendas políticas. En resumen, tenemos que cambiar radicalmente lo que se considera políticamente posible.

Pero eso es solo el primer acto. Nos encontramos en una crisis profunda y peligrosa que se está desarrollando en tiempos difíciles. En todo el mundo, los progresistas están luchando a brazo partido con una pregunta antigua que ahora está dotada de una urgencia existencial: ¿cómo podemos conseguir el poder que necesitamos para ganar sin ser absorbidos por las estructuras ante las cuales nos oponemos?

La acción climática debe ser tan potente como la gravedad de la crisis lo amerita y necesitará todo tipo de cambios transformadores simultáneos – de abajo hacia arriba, de arriba hacia abajo, y todo lo intermedio. Para reducir drásticamente las emisiones, necesitamos que los gobiernos se enfrenten a los intereses corporativos y redescubran su talento para la planificación económica a gran escala. Pero si queremos que este cambio sea genuinamente democrático y sensible, tendremos que crear formas sostenibles de control comunitario y de rendición de cuentas. ¿Cómo podemos avanzar hacia una transición con múltiples frentes simultáneos?

En Canadá, asumimos el reto y creamos una coalición diversa que escribió el manifiesto “Dar el Salto” (Leap en inglés) en 2015, que consiste en un plan de 15 puntos escrito por el pueblo para lograr una transición justa hacia un mundo sin la explotación de combustibles fósiles. Sabíamos que para ganar, los progresistas debían abandonar su actitud defensiva y crear una visión que propusiera un camino posible de protección del clima que *realmente* queremos – no simplemente luchar contra las políticas a las que nos oponemos.

Debido a que el 99% de los ciudadanos no define la agenda, el 1% lo hará. De hecho, sabemos exactamente qué tipo de futuro climático están planeando las élites globales. Es un futuro con enclaves protegidos para unos pocos, rodeados de crecientes zonas de sacrificio para la mayoría. Una realidad en la cual el capital le quita hasta el último dólar de las economías destructivas, tanto viejas como nuevas, y donde el caos climático que produce se intensifica cada vez más. Un mundo en donde las tecnologías de vigilancia y control social se unen para forjar el sueño de adaptar el planeta a su gusto mediante la ingeniería. Todo esto con el respaldo de gobiernos militarizados que reprimen y acumulan las víctimas.

Aún hay tiempo de cambiar el curso. Pero para poder construir movimientos sociales que tengan el poder de abrir nuevos caminos posibles, necesitamos

tener una visión de la “reducción radical de emisiones” que sea irresistible, vívida y concreta, que esté conectada con los problemas y dificultades que afectan a la mayoría de la gente en su día a día. Para ser exitosos, la transición energética debe prometer mejoras reales y continuas de las condiciones materiales de la gente alrededor del mundo.

Nuestra experiencia en Canadá ofrece varias lecciones sobre los desafíos y el potencial transformador que tiene este proceso en desarrollo.

En este ensayo recurrimos a la historia de “Dar el Salto (Leap en inglés)” para analizar cómo la construcción de coaliciones puede derribar “grupos monotemáticos” tradicionales, que con demasiada frecuencia restringen el alcance y el impacto del activismo de justicia social. Tenemos que sacar provecho del potencial que tienen estas nuevas coaliciones de transmitir imágenes positivas y detalladas del mundo que necesitamos. Es momento de poner en acción estas coaliciones para que cambien las reglas de juego de lo que se considera políticamente posible.

Aunque los documentos como el manifiesto de “Dar el Salto” están necesariamente anclados en los lugares e historias específicas en donde nacieron, pueden servir para replicar estos modelos de acción en otras políticas climáticas locales, nacionales e, incluso, hasta internacionales. Al final del ensayo explicamos cómo las iniciativas como “Dar el Salto” pueden abrir puertas hacia el poder si se complementan con otras formas de participación en la política electoral, impulsando la democracia local y ayudando a que se imponga la agenda 1,5 °C basada en principios justos.



# Construyendo la Coalición

En los años previos a la escritura del manifiesto “Dar el Salto” en 2015, observamos con admiración cómo los movimientos sociales alrededor del mundo iban sumando victorias improbables contra la industria de combustibles fósiles.

Mientras recopilábamos algunas de las maravillosas historias para el documental *This Changes Everything (Esto lo cambia todo)*, que acompañó al libro homónimo de Naomi Klein, vimos cómo surgía un patrón: se evidenciaba el poder de transformación que tenían algunas acciones en torno a ciertos “grupos monotemáticos” tradicionales. Médicos y abogados de las ciudades uniéndose a agricultores y pescadores por una causa común como el cierre de una planta de carbón en el sur de India. ONGs medioambientales, lideradas por blancos, siguiendo a líderes indígenas para bloquear oleoductos en la Norteamérica rural. Veíamos cómo se formaban alianzas que nunca habían surgido antes, que trascendían las fronteras de clase, raza, casta, lenguaje - y triunfaban.

Nos parecía que estas nuevas alianzas eran una variable nueva y significativa en la ecuación de la resistencia, y que tenía potencial para enfrentarse no solo a nuestros sistemas energéticos sino que también a otros sistemas. El argumento detrás del documental *This Changes Everything* es que la crisis climática presenta un desafío clave a la ortodoxia del libre mercado y a los valores subyacentes de dominación, extracción e individualismo. El aumento descomunal de las emisiones va de la mano con la creciente desigualdad y la supremacía blanca. Todos estos actores tienen que ser enfrentados al mismo tiempo y se trata de una oportunidad de construir un mundo mejor que se da solo una vez por siglo.

También percibimos una creciente insatisfacción en el aire que le estaba diciendo simplemente “no” a la economía extractiva. Estas luchas de resistencia son y seguirán siendo cruciales para lograr que los combustibles fósiles permanezcan bajo tierra. En Canadá, país en donde enfocamos nuestro trabajo, los organizadores estaban preguntando cada vez con más frecuencia cómo se podía articular un “sí” colectivo que ayudara a definir un nuevo sistema.

Queríamos construir una historia común sobre un futuro mejor, y elaborar la hoja de ruta para hacerlo realidad. Nos preguntamos: ¿podemos unir a los distintos movimientos para que construyan una visión del futuro que queremos, que sea genuinamente colaborativa y con bases populares?

En el 2015, tuvimos la oportunidad de dar el primer paso para hacerlo realidad. La historia del manifiesto “Dar el Salto” comienza con una reunión de varios miembros de un movimiento en Toronto en el 2015, que justo coincidió con la caída vertiginosa del precio del petróleo. Esta situación había dejado a todos en un estado de shock, el tipo de situación que a menudo se utiliza para olvidar la democracia e imponer a la fuerza políticas que favorecen a las corporaciones, cómo se explica en el libro de 2007 de Naomi Klein titulado *The Shock Doctrine (La Doctrina del Shock)*. Pero si la gente estuviese preparada, se recordara del pasado y relatara otro contexto político, los shocks podrían haberse aprovechado para lograr cambios a favor de la mayoría, concluye Klein en su libro.

En aquel entonces en Canadá, se estaba dando este tipo de situación de shock, que se aprovechó para despedir a decenas de miles de trabajadores del sector de petróleo. Durante una década, el gobierno de ultra derecha había duplicado la extracción de uno de los combustibles fósiles más sucios e intensivos en cuanto a uso de energía del mundo en las arenas bituminosas de Alberta. En ese momento el gobierno del primer ministro Stephen Harper, decidió que Canadá tenía que reestructurar toda su economía en torno a la extracción y la exportación de este commodity, a tal punto que nuestra moneda se convirtió en petrodólares en los mercados mundiales. En la actualidad, la industria no está más embriagada por el precio del barril de petróleo a US\$150, por lo que tuvimos la oportunidad de proponer un futuro económico diferente.

Además de los intereses políticos que estaban en juego, también faltaba poco para las elecciones federales de otoño de 2015. Ninguno de los partidos políticos más importantes estaba hablando sobre la crisis climática de manera significativa. Y ninguno estaba ofreciendo una visión ambiciosa e inspiradora que ofreciera un camino nuevo para la economía y las necesidades energéticas de Canadá.

Percibimos un gran apetito en el país por probar una alternativa completamente diferente, que podría ayudar a curar las heridas que venían de la época de la fundación de Canadá - infligidas por el robo de las tierras a las Primeras Naciones y la traición de los tratados y que también podría resolver la distribución profundamente desigual de la riqueza en la actualidad.

Finalmente, en mayo de 2015 invitamos a líderes progresistas, especializados en distintos temas y de diferentes regiones, a una reunión de dos días en Toronto que llamamos “Del Shock del Petróleo al Cambio Energético”. Había líderes del Primer Mundo y sindicalistas representando a los trabajadores de la industria del petróleo; una amplia gama de grupos ambientalistas, desde personas a favor de la acción directa hasta ONGs tradicionales; organizaciones de justicia alimentaria, anti-pobreza y religiosas; así como activistas que luchaban a favor de viviendas dignas y los derechos de refugiados e inmigrantes.

Les pedimos a dos personas que lideraran el encuentro: el facilitador de Detroit de justicia social Adrienne Maree Brown y el educador laboral de Toronto D’Arcy Martin. Sus experiencias y perfiles se complementaban muy bien y fueron clave para mantener al grupo unido.

En el primer día, contamos anécdotas sobre otros momentos históricos del pasado en donde diversos movimientos sociales trabajaron juntos en este país - como por ejemplo la primera ola de resistencia al acuerdo de “libre comercio” NAFTA. Usamos varias notas post-it autoadhesivas para crear una línea de tiempo de esos momentos en la pared, y escuchamos reflexiones de algunos participantes que habían vivido esos momentos de unidad.

Más tarde ese día, cambiamos de tema y empezamos a preguntarnos cómo podíamos salir de la actitud defensiva y pasar a definir la agenda política en Canadá. Tuvimos varias reuniones pequeñas por separado que forzaron a los activistas a que salieran de sus zonas de confort y que hablaran de su esperanza, sus aspiraciones, y de cómo se podría hacer realidad el tipo de sociedad en la que nos gustaría vivir.

Nos hicimos preguntas tales como: ¿qué harías en tu tiempo libre si trabajaras menos? ¿Qué significaría tener una seguridad energética en donde la comunidad local sea propietaria de las compañías de energía? ¿Cuán diferente sería el día a día, si esto ocurriese?

Fue fascinante observar cuán difícil era imaginarse la vida “si nosotros ganásemos (esta lucha)”. Es fácil imaginarse una distopía y el “sí” es un músculo que rara vez se ha utilizado en la historia del activismo de justicia social. Fue gratificante contemplar a todos esforzándose ante este reto a medida que avanzaba la tarde. Se escucharon muchas conversaciones profundas entre gente que normalmente no trabaja entre ellas.

El primer día del encuentro se habló sobre cómo podemos derribar barreras y en el segundo nos preguntamos: ¿qué nos está dividiendo? En nuestra sociedad hay larga data de luchas entre trabajadores y medioambientalistas, y entre estos dos últimos grupos contra los pueblos indígenas. Décadas de tensiones y memorias emergieron en estas discusiones. Fueron diálogos directos y, a menudo, dolorosos, aunque siempre respetuosos. Debimos aceptar la realidad de que existen obstáculos reales que dividen a nuestros movimientos, y que hay que continuar trabajando juntos para solucionarlo.

En el último día, nos movilizamos hacia el corazón del distrito financiero de Toronto para anunciar la primera colaboración del grupo: una marcha en defensa del empleo, la justicia y el clima, que se realizaría más adelante ese verano.

La idea era hacer una prueba piloto de la nueva coalición con una acción concreta. Inmediatamente después de la reunión empezamos a planificar la acción y, al final, la marcha de ese verano fue un momento clave para nosotros porque fue una de las acciones climáticas más diversas de la historia de Canadá. Marcharon juntos jóvenes indígenas, sindicalistas, defensores de la justicia para inmigrantes, medioambientalistas y activistas anti-pobreza.

También empezamos a trabajar en otro resultado de la reunión: el manifiesto “Dar el Salto” en sí mismo, que lanzaríamos más adelante con el siguiente subtítulo: “Un Llamado a Favor de una Canadá Basada en el Cuidado Mutuo y de la Tierra”. No tiene la firma de ningún autor ya que es un documento totalmente consensuado. Pero como Naomi es escritora, ella se encargó de registrar la gran variedad de conversaciones y preocupaciones que se compartieron durante los tres días, de ordenar los hilos conductores de los debates y de estructurar las demandas que fueron emergiendo durante el encuentro.

Naomi trabajó en la revisión del primer borrador para que tuviera un tono lírico y narrativo y luego pasó por un proceso de edición liderado por un grupo amplio de representantes. Durante el verano, los miembros de la coalición dieron sus respectivas opiniones; luego se pasó a la reescritura y comenzaron los intercambios y las negociaciones. Todo ello se plasmó en un documento de Microsoft Word con la función de Control de Cambios, que se debatió intensamente fuera de los márgenes del texto. Por momentos, padecimos los riesgos inherentes a la escritura colectiva, pero lo que más recordamos es que las contribuciones de la gente fueron impresionantes y reflexivas. En general, la colaboración y los compromisos que tuvimos que asumir hicieron que el documento fuera inconmensurablemente mejor.

Para el final del verano logramos obtener un resultado realmente excitante: un texto final con 15 demandas con las que todos los miembros estaban de acuerdo. Las demandas consisten en 14 poderosos “sí” y un gran “no” – un pedido, basado en argumentos científicos, de no realizar más inversiones en infraestructura para combustibles fósiles. Con respecto a los “sí”, muchos de ellos forman parte de los pilares más importantes de la política climática, como un sí a la transición rápida hacia un 100% de energías renovables, sí al reacondicionamiento para viviendas

verdes y transporte público asequible, sí a inversiones públicas masivas en infraestructuras con bajas emisiones de carbono.

Quizás un tanto inusual para un documento sobre el clima, el manifiesto comienza con un pedido a que se respete la titularidad y otros derechos inherentes del pueblo indígena en Canadá; para empezar mediante la implementación de la Declaración de la ONU sobre los derechos de los Pueblos Indígenas. El manifiesto también afirma que a medida que se vaya imponiendo el control democrático local sobre nuestros sistemas energéticos, los pueblos indígenas y “otras comunidades que viven cerca de la actividad industrial contaminante deberían ser los primeros en recibir ayuda financiera pública para instalar sus propios proyectos de energía limpia”.

El texto también pide la implementación de un “sistema agrícola mucho más localizado y ecológico”; un sistema de comercio re-imaginado que beneficie a las comunidades y no solo a las corporaciones; que se les dé la bienvenida a refugiados e inmigrantes que huyen de guerras y lugares afectados por el cambio climático, y se les otorgue “estatus de inmigrante y protección integral a todos los trabajadores”; que exista un programa nacional de guarderías infantiles; y un “debate activo sobre la introducción de un salario anual básico y universal”.

No había nada radicalmente nuevo en la esencia del manifiesto. Todos estos son pedidos que ya se han hecho hace décadas por diferentes movimientos sociales. La novedad es la configuración particular de las políticas, es decir están presentadas en un marco positivo y esperanzador y redactadas como una historia. Son mucho más que una enumeración de demandas políticas, el manifiesto “Dar el Salto” revela una narración – una imagen concreta de un futuro seguro y equitativo.

Durante el proceso de redacción de esta historia, salieron a la luz varios temas centrales:

- **Los perjudicados primero.** Las personas y las comunidades que han sido más perjudicadas por el sistema actual deberían ser los primeros en beneficiarse de las nuevas alternativas.
- **Ningún trabajador será dejado atrás.** Nadie cuyo sustento dependa de la extracción de combustibles fósiles será abandonado a su suerte en la transición energética. Esto va más allá de la ayuda financiera y la capacitación; como otras comunidades que han sufrido el impacto de la polución, estos trabajadores deben ser una prioridad a la hora de diseñar y construir una nueva economía.
- **El trabajo de cuidado es trabajo climático.** Instalar paneles solares y turbinas eólicas no son los únicos trabajos de la economía verde. Los empleos asociados a la educación, la asistencia de salud, el cuidado de niños y ancianos, así como las artes ya son en sí mismo formas de trabajo con bajas emisiones de carbono. También son el tipo de trabajos que han sido objeto de ataques durante décadas de austeridad y deben ser considerados como parte esencial de la nueva economía.
- **Los que contaminan pagan.** El dinero para pagar la gran transición está disponible. Esta es una era de riqueza privada sin precedentes – sin embargo, una respuesta a la crisis climática que sea justa necesitará de una mayor redistribución de la riqueza y del poder en toda la sociedad global. Los emisores históricos como las corporaciones de combustibles fósiles, los países industrializados ricos y el 1% global de hiper-consumistas, tienen todos una deuda climática pendiente que deben pagar de manera urgente.

# Manifiesto **Dar el salto**

Llamamiento a favor de una Canadá basada en el cuidado mutuo y de la Tierra



El salto debe comenzar por respetar la titularidad y los derechos inherentes de los cuidadores originales de estas tierras, comenzando por implementar plenamente la *Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas*.

Las investigaciones más recientes demuestran que podríamos obtener un 100% de nuestra electricidad de fuentes renovables dentro de las próximas dos décadas. Para el 2050 podríamos tener una economía 100% limpia. Exigimos que este cambio comience ahora.



Ningún proyecto de infraestructura nuevo que nos obligue a depender del extractivismo creciente por décadas en el futuro. La nueva regla de oro para el desarrollo de energía debería basarse en la siguiente premisa: si no lo quieres en tu patio trasero, entonces no pertenece en el patio trasero de nadie.

Ha llegado el momento de la democracia energética: siempre que sea posible, las comunidades deberían controlar los nuevos sistemas energéticos. Los pueblos indígenas y otras comunidades que viven cerca de la actividad industrial contaminante deberían ser los primeros en recibir ayuda financiera pública para instalar sus propios proyectos de energía limpia.



Queremos un programa universal de construcción y reacondicionamiento de viviendas eficientes en términos energéticos, que garantice que las comunidades de menor ingreso se beneficien primero.

Queremos unir a todas las comunidades de este país. Para lograrlo necesitamos una red ferroviaria de alta velocidad cuya energía sea proporcionada por fuentes renovables y transporte público accesible. De esta forma, evitaríamos tener más autos, oleoductos y trenes que explotan. Esto no hace más que ponernos en peligro y divididos.



Queremos que se brinde capacitación y otros recursos a los trabajadores de sectores con altos niveles de emisión de carbono, para que puedan participar en condiciones plenas de una economía basada en energías limpias.

Es necesario invertir en nuestra deteriorada infraestructura pública para que pueda soportar mejor los cada vez más frecuentes fenómenos climáticos extremos.



Debemos desarrollar un sistema agrícola que sea mucho más localizado y ecológico que nos permita reducir nuestra dependencia de los combustibles fósiles, absorber los shocks de la oferta global y producir alimentos más saludables y accesibles para todos.

Hacemos un llamamiento para poner fin a todos los acuerdos comerciales que interfieran con nuestros esfuerzos por reconstruir las economías locales, regular las corporaciones y detener los proyectos dañinos de extracción.



Exigimos que se les otorgue estatus de inmigrante y protección integral a todos los trabajadores. Los canadienses deberían ayudar a restaurar el equilibrio de la balanza de la justicia climática recibiendo a refugiados y migrantes que llegan buscando seguridad y una vida mejor.

Debemos expandir aquellos sectores existentes que son de baja emisión de carbono como el cuidado de personas, docencia, trabajo social, las artes y los medios de comunicación de interés público. Un programa nacional de guarderías es una vieja deuda que debería saldarse.



Dado que actualmente gran parte del trabajo de cuidado—ya sea de personas o del planeta—no es remunerado y a menudo realizado por mujeres, hacemos un llamamiento para que se comience a debatir de manera intensa sobre la introducción de un salario anual básico y universal.

Decimos que la "neutralidad" es una forma fallida de pensamiento que atenta contra la vida sobre la tierra. El dinero necesario para financiar esta gran transformación está disponible, sólo deben implementarse las políticas adecuadas para liberarlo. Eliminar los subsidios a los combustibles fósiles. Aplicar impuestos a las transacciones financieras. Aumentar las regalías de los recursos. Aumentar los impuestos a las corporaciones y a las personas de alto poder adquisitivo. Instaurar un impuesto progresivo al carbono. Reducir el gasto militar.



Debemos avanzar rápidamente hacia un sistema en el cual cada voto valga y las campañas políticas no recaudan dinero de corporaciones.

Estas transformaciones forman parte de nuestro deber sagrado hacia las personas que este país ha perjudicado en el pasado, hacia las que sufrimos incesantemente en el presente y hacia todos los que tienen derecho a un futuro prometedor y seguro.

**Este es el momento de ser audaces.  
Es tiempo de dar el salto.**

# Cambiando los Objetivos

Mientras nos preparábamos para publicar el manifiesto, nuestro objetivo era que nuestras 15 demandas se introdujeran al debate principal gracias a la fortaleza y la diversidad de la coalición que se había unido para brindarle apoyo a las demandas. La coalición estaba compuesta por los líderes indígenas y del movimiento de justicia social, así como líderes políticos de todos los partidos políticos. Con el manifiesto escrito, y los autores preparados para presentarse en público, decidimos sumar un ingrediente más a la coalición: artistas, celebridades e intelectuales públicos de Canadá.

Muchas de estas figuras públicas ya habían empezado a investigar la crisis climática y a tomarse en serio la necesidad de un cambio de sistema. Cuando empezamos a buscar nuevos firmantes, decidimos acercarnos a este grupo primero y recién después a organizaciones que tal vez fueran reacias a firmar un documento controversial.

Estuvimos encantados de recibir el apoyo de la comunidad artística de Canadá, desde Donald Sutherland, Ellen Page, y Rachel McAdams, hasta Leonard Cohen, Neil Young, Feist, y Arcade Fire, así como de los escritores y poetas más reconocidos del país.

Luego, cuando contactamos a los grandes sindicatos, las ONG medioambientales y otros grupos de activistas, el manifiesto ya había logrado cierto movimiento y estaba circulando con buenos resultados de adhesión. Docenas de organizaciones prestigiosas se unieron a nuestra causa, firmando nuestro manifiesto semanas antes de su presentación.

El evento de lanzamiento contó con la presencia de numerosas estrellas y acaparó los titulares de medios de todo el país. Los periódicos más importantes de Canadá publicaron la totalidad del manifiesto, y la conferencia de prensa fue transmitida por programas de televisión tales como Entertainment Tonight y el canal de televisión público. Era evidente que estábamos generando un impacto en el debate político canadiense, pero, en ese momento, no sabíamos cuán profundo iba a ser.

No obstante, con la misma rapidez que se comenzó a debatir sobre una visión alternativa para nuestra economía y sociedad, la elite del país comenzó su campaña para destruirla.

“Es una locura”, exclamó el consejo editorial del periódico *Globe and Mail*. El diario *National Post* describió al manifiesto como un “suicidio económico”; el analista de derecha Rex Murphy lo criticó diciendo que era “un documento dogmático irracional, ultra verde y anti-capitalista”. (¡Rex, dices eso como si fuera algo malo!)

Brian Mulroney, el exprimer ministro neoliberal de la era de Reagan-Thatcher, salió de su jubilación para dar su opinión, dirigiéndose a su audiencia del mundo de negocios, y dijo que “Dar el Salto” representaba “una nueva filosofía del nihilismo económico a la que hay que oponerse y derrotar”. Brad Wall y Christy Clark, los

antiguos primeros ministros de las provincias de Saskatchewan y British Columbia, fueron igual de grandilocuentes; Clark tristemente proclamó que si el manifiesto se transformara en ley “cientos de ciudades desaparecerían del mapa inmediatamente y se transformarían en ciudades fantasma”.

Fue un bombardeo fuertísimo e increíble. Desde el lanzamiento del manifiesto “Dar el Salto” en el 2015, se publicaron cientos de columnas y páginas de opinión atacando al documento y sus promotores. Por momentos, fue difícil estar del lado del receptor. Pero también nos enorgulleció que nos atacaran algunas de las voces más regresivas y poderosas de nuestra sociedad – porque era prueba de que los estábamos sacudiendo.

Y, en definitiva, nos hicieron un gran favor. En el punto máximo de protestas, luego de semanas de ataques continuos, una reconocida empresa de investigación realizó una encuesta nacional sobre el manifiesto. Los resultados indicaron que el 52% de los canadienses conocían el manifiesto y que una sólida mayoría – entre un 50% y un 59% – de los votantes de los tres partidos progresistas canadienses apoyaba los principios del documento. Y, asombrosamente, incluso el 20% de los simpatizantes del partido conservador estaba de acuerdo con el manifiesto.

Nos habíamos propuesto cambiar los objetivos del debate político y terminamos desatando una tormenta imparable. No obstante, una vez que nos recuperamos de los ataques descubrimos que las repercusiones fueron positivas. Cuanto más difamaban las elites del país el manifiesto, malinterpretando su intención y espíritu, más pensaban los canadienses que valía la pena leer el documento y más se identificaban con el mensaje.

Desde su publicación, más de 50.000 personas han apoyado públicamente el manifiesto, y más de 200 organizaciones se unieron a la causa. Estas cifras equivalen aproximadamente a medio millón de firmas de americanos de un manifiesto de justicia climática radical en Estados Unidos – lo que es una gran hazaña.

Mientras sacudimos el debate político del país, nos dimos cuenta de que los canadienses estaban mucho más abiertos a un cambio de paradigma que lo que la clase gobernante pretende hacernos creer. Y muchos ya empezaron a trabajar arduamente para dejar de lado las prácticas habituales de la política. En el 2015, las bases del Nuevo Partido Democrático, el partido tradicional socialista de Canadá, lideró y ganó una resolución para debatir el manifiesto “Dar el Salto” a nivel local, con la intención de incluirla eventualmente en la plataforma del partido (este proceso aún está en desarrollo).

Asimismo, hubo cambios en el discurso nacional. En la elección del 2015, por ejemplo, los políticos de todos los partidos más importantes se aseguraron de expresar su apoyo a alguno de los tantos proyectos potenciales de construcción de oleoductos para arenas bituminosas. Sin embargo, solo un par de años más tarde, se eligió un gobierno en la provincia de British Columbia que había hecho una campaña en contra del oleoducto Kinder Morgan, y algunos miembros del parlamento federal fueron arrestados por protestar en contra de este proyecto. Es evidente que los objetivos están empezando a cambiar.

# Construyendo Poder

Cuando lanzamos el manifiesto “Dar el Salto”, nuestra intención era ejercer presión desde afuera de la esfera política para imponer una agenda radical de justicia climática. Además de trabajar en la creación de un nuevo conjunto de demandas también implementamos un modelo familiar que los movimientos sociales han usado con frecuencia para lograr cambios en el ámbito político en el pasado.

Desde entonces, hemos sido testigos (y protagonistas) de una rápida evolución de la dinámica de lo externo y lo interno entre los movimientos y los políticos de alrededor del mundo. El excandidato a presidente estadounidense Bernie Sanders y el líder del partido laborista británico Jeremy Corbyn lograron buenos resultados electorales gracias a que utilizaron técnicas de organización descentralizadas, inspiradas en los movimientos sociales, para promover sus manifiestos políticos de transformación. Fue una estrategia innovadora para lograr un cambio en el ámbito político, que pudo reconfigurar las relaciones entre los movimientos y sus líderes electorales.

Como ejemplo de este fenómeno, les presentamos a continuación una demanda revolucionaria pedida por activistas estadounidenses hace dos años:

*“Creemos que Estados Unidos debe liderar la búsqueda de una solución global contundente a la crisis climática. Estamos comprometidos a realizar una movilización nacional y liderar un esfuerzo global que movilice a naciones para que aborden esta amenaza en una escala jamás vista desde la segunda guerra mundial. En los primeros 100 días del próximo gobierno, el presidente convocará una cumbre con los mejores ingenieros, científicos del clima, expertos políticos, activistas y comunidades indígenas del mundo para crear un plan para resolver la crisis climática”.*

Tal vez piensas que se trata de un fragmento del manifiesto “Dar el Salto” de Estados Unidos. De hecho, fue uno de los pilares de la plataforma de 2016 del partido demócrata. La disposición fue propuesta por un grupo de seguidores de Bernie Sanders, cuándo se pusieron de acuerdo en cómo ejercer presión a la que en ese momento se esperaba fuese la nueva presidenta Clinton, para que actuara con valentía ante la crisis climática.

En un artículo de opinión publicado en 2018 en el *Globe and Mail* de Canadá, co-escrito por la asesora senior de Sanders, Becky Bond, Adam Klug y Emma Rees de Momentum UK, explican por qué piensan que el manifiesto “Dar el Salto” es inspirador y mientras lo explicaban iban compartiendo algunos de los principios más comunes de su trabajo innovador. En ambos lados del Atlántico, la premisa fundamental que se compartía era que la gente joven estaba harta de esta situación y “lista para trabajar en un cambio genuino de sistema”. Así fue cómo los organizadores decidieron poner a estas personas directamente a cargo: “Llamémosle de abajo hacia arriba, entre iguales, distribuido o descentralizado – nuestro enfoque para la

política es ofrecerles inspiración y herramientas a los votantes para que lideren la organización (del cambio) ellos mismos”.

Y, si bien se ha sacado mucho provecho de la popularidad de Sander y Corbyn, Bond, Klug y Rees también atribuyen su éxito a las plataformas radicales (o incluso más aún que a los candidatos en sí mismos). “Tanto el manifiesto de 2017 del partido laborista como la plataforma de 2016 del Sr. Sanders, rechazaron el incrementalismo y exigieron cambios en el sistema como: achicar los grandes bancos, educación gratuita de la cuna a la tumba y una movilización de emergencia en respuesta a la crisis climática. Las ideas audaces como éstas hicieron que decenas de miles de personas faltaran al trabajo en el día de las elecciones en el Reino Unido y fueran a tocar las puertas de millones de ciudadanos para que fueran a votar”.

En efecto, Sanders no solo luchó por la instauración de un sistema público y gratuito de salud, también pidió que se invirtiera US\$1 billón a lo largo de 5 años en la reconstrucción de la infraestructura estadounidense que daría trabajo a más de 13 millones de personas. En las últimas elecciones del Reino Unido, Jeremy Corbyn del partido laborista hizo un llamado para que se re-nacionalizaran las redes ferroviarias y el correo. También pidió por la implementación de un sistema verde de energía que sea “público y que rinda cuentas a nivel local”, que esté compuesto por un 60% de energías renovables para el 2030 y que se funde un Banco Nacional de Inversiones que ayude a financiar la transición.

Creemos que es imperativo que los activistas y los expertos del clima saquen provecho de este momento en los países desarrollados, que deben reducir las emisiones más rápidamente y en profundidad, y que se alineen con los movimientos políticos que están creando un progresismo popular para el siglo 21. A fin de cuentas, si algún político de un país rico logra reducir radicalmente y de manera justa las emisiones en un futuro cercano, es muy probable que llegue al poder (y se le exija rendir cuentas) gracias a movimientos populares liderados por jóvenes, como los que le dieron visibilidad a Sanders y Corbyn.

Hay que profundizar el trabajo en estos movimientos para que sean más inclusivos y diversos, y para que haya más unidad en la izquierda del espectro político. No se puede simplemente ignorar el creciente impulso que existe en la actualidad para recuperar el poder al estado y utilizarlo para, por ejemplo: redistribuir la riqueza, otorgarles la titularidad a los trabajadores, y transformar nuestra economía y sociedad para que funcionen mejor. De hecho, cuánto más dejamos sonar el tictac del reloj climático, la agenda social y económica se parece cada vez más a una lista de pendientes para prevenir una catástrofe debido al calentamiento global.

A pesar de todo, la re-aparición del socialismo democrático con representantes como Sanders y Corbyn no es la única novedad política excitante para aquellos que se interesan por la justicia climática. También estamos viviendo una época dorada del radicalismo municipal y la democracia local.

En todo el mundo, en una variedad impresionante de lugares – desde Barcelona, pasando por ciudades del norte de Kurdistán, hasta Jackson, Misisipi – la gente está construyendo instituciones locales que les otorgan poderes progresistas y recursos a sus propias comunidades. Se trata de una ola global que es tan variada como lo es su amplitud geográfica, cuyas luchas se están fortaleciendo gracias a la existencia de diversos movimientos y a convergencias ideológicas. Muchos de estos experimentos fusionan las prácticas de la democracia directa y las herramientas de la economía solidaria, como las cooperativas cuyos dueños son los trabajadores y

los fideicomisos de terrenos comunitarios. En algunos casos, sus líderes ya han sido electos en la municipalidad.

“El desdibujamiento de las fronteras entre los movimientos sociales y los gobiernos locales, reflejado en los experimentos políticos municipales, demuestran que la sociedad está pidiendo soluciones ecológicas y socialmente justas para temas que conciernen a toda la comunidad”, dice la revista *ROAR Magazine* en una de sus ediciones de 2017 sobre esta tendencia. “Poco a poco y pacientemente, los alcaldes municipales están intentando trasladar el poder de la toma de decisiones a los ciudadanos, a través de una combinación de educación política, movilización popular y reformas”.

Las instituciones locales fuertes pueden ayudar a garantizar que la acción climática mejore las vidas de las personas, ya que sirven como instrumento de control sobre los poderes centralizados, que son los responsables de llevar adelante y guiar el cambio de sistema energético social. Sabemos que depender de que el cambio ocurra desde arriba hacia abajo es inherentemente arriesgado; a medida que los gobiernos van cambiando es crucial que se vean obligados a afrontar las presiones, fortalezas y capturas de poder desde abajo para que logremos buenos resultados de arriba hacia abajo. Las victorias electorales de los progresistas también pueden ayudar a solidificar, institucionalizar y aumentar las innovaciones a nivel municipal.



Fuente: Matt Forsythe

Inspirados en los tratados que forjaron este país y que nos comprometen a compartir la tierra "mientras brille el sol, crezca el pasto y fluyan los ríos", queremos tener fuentes de energía que perduren a lo largo del tiempo y nunca se agoten ni envenenen la tierra.

Manifiesto "Dar el salto"

## CONCLUSIÓN

¿Si reducir radicalmente las emisiones es un desafío global, podrán las ciudades tomar la iniciativa? Esta es una de las preguntas centrales que estamos preguntando en todos lados donde trabajamos, particularmente desde que empezamos a trabajar como miembros de la coalición de “Dar el Salto” en Los Ángeles.

Los líderes de la coalición vienen de organizaciones de justicia medioambiental que han estado luchando a nivel local por décadas. Estas luchas comunitarias son pequeñas luces en la historia contaminada de L.A. Este proyecto en particular emergió de la esperanza y el desastre de las elecciones de 2016 en Estados Unidos.

Cuando Trump ganó las elecciones, se optó por abandonar la estrategia de emergencia climática con tintes bélicos a nivel federal. Algunos de los redactores de la plataforma de 2016 del partido democrático decidieron cambiar su táctica y pasaron de concentrarse en el ámbito federal al municipal.

En Los Ángeles, empezamos a contactar a los líderes de las diferentes comunidades y a políticos para que nos ayudaran con nuestra iniciativa de transformar a L.A. en una ciudad sin combustibles fósiles para 2025. Para hacerlo, nos basamos en nuestros principios de justicia, presentes en el proceso de transformación desde la comunidad, que se describe en el manifiesto “Dar el Salto”.

Sí, es correcto: el objetivo es que la segunda ciudad más grande de Estados Unidos tenga un sistema energético basado 100% en energías renovables en menos de 10 años. El primer paso fue la elaboración de una rigurosa hoja de ruta técnica para que L.A. pueda cumplir esta ambiciosa meta. Reclutamos a aliados de la municipalidad para que implementaran políticas que nos ayudaran a ejecutar este plan. Para otorgarle un marco de justicia climática a este proyecto electoral y regulatorio, nos sentamos a escribir el borrador del manifiesto “Dar el Salto” para L.A. con el apoyo de representantes de las comunidades que han estado luchando por mucho tiempo ya contra el racismo medioambiental.

Desde el punto de vista del proceso, el proyecto de L.A. representa una receta atractiva de construcción de poder: el pueblo crea la visión y propone las políticas a implementar; se elabora un plan técnico en diálogo con la comunidad, basado en la urgencia planteada por la ciencia climática; los políticos municipales tienen la voluntad de trabajar junto a los líderes de la comunidad; y un frente común que se compromete a hacer realidad las propuestas de la plataforma.

En esencia, el enfoque local tiene el potencial de transformarse en una estrategia nacional. El manifiesto de L.A. contempla la posibilidad de replicar y ampliar el modelo en cientos de ciudades estadounidenses en los próximos años.

Pero, a medida que este proyecto avanza con máxima velocidad, nos vemos obligados a pensar sobre uno de los elementos más difíciles de este trabajo que significa un trabajo a largo plazo: ¿qué significa realmente que las comunidades estén al frente del poder?

Mientras seguimos aprendiendo cómo responder a esta pregunta, estamos seguros de que es sumamente importante asumir el liderazgo tanto desde el punto

de vista moral como estratégico. Si uno empieza a trabajar en los lugares donde la gente está luchando entre la vida y la muerte, uno se da cuenta de que están luchando como guerreros para cambiar el sistema; la fortaleza, el compromiso feroz y la creatividad necesaria ya existe. No obstante, hay que acercarse a estos movimientos y unirse a sus luchas. No se puede esperar que ellos vengan a nosotros.

Las comunidades más afectadas por el sistema actual son las que más resistencia han ejercido y más propuestas han presentado: se trata de los grupos indígenas, la gente con otro color de piel (especialmente las mujeres), los trabajadores y muchos más. Ellos y ellas son la esencia del manifiesto “Dar el Salto” de Canadá ya que gracias a ellos/ellas comenzó el proceso de creación del documento, y también participaron en su redacción. Este factor, más que cualquier otro, fue lo que hizo tan poderoso a este documento y le otorgó legitimidad. Por eso fue tan convincente para tantos lectores de realidades muy diferentes. Por eso podemos usar megáfonos para amplificar el mensaje de manera eficiente, y por eso se mantuvo fuerte a pesar de los incesantes ataques.

Como participantes del proyecto de L.A., hemos ayudado principalmente a consolidar estos principios. Las luchas más feroces de justicia medioambiental del país están sucediendo en Los Ángeles. Una de ellas es la lucha contra la explotación petrolera urbana concentrada en los barrios pobres de color. En todos los aspectos de su enfoque, la coalición se está esforzando por poner en primera línea las luchas y aspiraciones de las comunidades urbanas; muchas de las comunidades están representadas en el comité directivo, que están realizando consultas en las comunidades y plasmando las iniciativas en mapas geográficos que serán integrados directamente en el manifiesto “Dar el Salto” de L.A.

Los Ángeles fue construido gracias al petróleo y, por consiguiente, tiene una gran responsabilidad de liderar esta transición hacia un mejor sistema. La coalición de “Dar el Salto” en L.A. cree que esto solo se puede realizar de forma holística: hay que abordar el cambio climático junto a la problemática de los sin techo, las encarcelaciones masivas, la creciente desigualdad (incluyendo los sistemas de salud y transporte), y mucho más. Pensemos en lo importante que sería que la segunda ciudad más grande de Estados Unidos liderara este tipo de enfoque integral hacia una transición justa.

No será fácil, y L.A. no logrará solucionar todo, pero creemos que el marco general – ciudades reales que se transforman en lugares de cero emisiones de carbono en menos de una década gracias a coaliciones amplias y plataformas populares – tiene mucho potencial. Y una de nuestras grandes esperanzas es que este proyecto actual, junto a nuestra experiencia previa en Canadá, pueda servir de ejemplo para que otros movimientos alrededor del mundo se animen a realizar este experimento.

Es increíblemente difícil y complejo organizar nuevas coaliciones con líderes de primera línea. Habrá momentos en los cuales el trabajo necesario de base será difícil de reconciliar con el poco tiempo que tenemos disponible para lograrlo de manera colectiva.

Sin embargo, creemos que no hay que tener miedo a tener grandes ambiciones ya que, si tenemos esta actitud, surgirá un potencial de cambio revolucionario. La acción debe estar en la primera línea, se deben encontrar los puntos en común entre las grandes crisis actuales y las soluciones holísticas tienen que venir de abajo hacia arriba.

Tenemos un mensaje para todos aquellos que estén interesados en implementar este modelo de transformación: sean valientes, recuerden que, si no hay luchas internas dentro de la coalición, entonces probablemente no sea lo suficientemente amplia. Sepan que están invirtiendo en la construcción de poder para la gente – el tipo de poder que puede desatar la urgencia, unidad y transformación que necesitamos para este momento histórico.

HEINRICH BÖLL STIFTUNG  
SERIE DE PUBLICACIONES SOBRE ECOLOGÍA  
VOLUMEN 44.6

# La Via Campesina en Acción por la Justicia Climática

Por La Via Campesina

Editado por la Fundación Heinrich Böll

## Los autores

**La Vía Campesina** es un movimiento social internacional de campesinos, pequeños y medianos agricultores, personas sin tierra, mujeres y jóvenes rurales, pueblos indígenas, migrantes y trabajadores agrícolas. Su trabajo consiste en la defensa de la agricultura campesina para que podamos alcanzar la soberanía alimentaria. También promueve la justicia social y la dignidad. El movimiento está fuertemente en contra de la agricultura corporativa que destruye las relaciones sociales y la naturaleza.



Published under the following Creative Commons License:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0>. Attribution - You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor (but not in any way that they endorse you or your use of the work). Noncommercial - You may not use this work for commercial purposes. No derivatives - If you remix, transform, or build upon the material, you may not distribute the modified material.

La Vía Campesina en Acción por la Justicia Climática  
Por La Vía Campesina  
Volumen 44.6 de la serie de publicaciones sobre ecología

Distribución Gratuita

Editor de Contenido: Gary González, Asesor de Clima Fundación Heinrich Böll para el Cono Sur/ Traducción al español texto: Vera von Kreutzbruck (VVK Studio)

Responsable Publicación: Ingrid Wehr, Directora Oficina Regional Cono Sur Fundación Heinrich Böll

Impreso en Chile por Gráfica Andes

ISBN 978-3-86928-181-0

**Fundación Heinrich Böll Cono Sur**

**D** Avenida Francisco Bilbao 882, Providencia, Santiago de Chile | **T** +56 2 2584 0172  
**W** [www.cl.boell.org](http://www.cl.boell.org) | **T** @SurHbs | **F** @FundacionHeinrichBollConoSur

# CONTENIDOS

Introducción	7
PARTE UNO	
Agronegocios industriales vs. agroecología campesina	9
Agronegocios industriales	9
Agroecología campesina	12
PARTE DOS	
Acciones populares para la agroecología y la soberanía alimentaria	18
La ganadería a pequeña escala y campesina reduce las emisiones de GEI y conserva el suelo	18
Campesinos de Indonesia defienden sus derechos y se resisten a la apropiación de tierras y a la deforestación	21
Soluciones reales en la región de LVC de África del Sur y África Oriental (SEAf)	22
Agroecología, recuperación y apoyo mutuo en Puerto Rico después de los huracanes de 2017	24
Conclusión	28



Fuente: David Week/ La Via Campesina

*Imagen superior: La agroecología campesina tiene fuertes raíces y reconocimientos feministas.*

*Imagen inferior: A través de las brigadas, mujeres, hombres, jóvenes y ancianos trabajan colectivamente en la tierra. Las brigadas también incluyen una dimensión política. Con las botas en el suelo y las herramientas en las manos, las brigadas se convierten en el espacio ideal para que los grupos de base continúen el proceso de formación «campesino-a-campesino».*



Fuente: Organización Barzoua de Agricultura Ecológica/ La Via Campesina

# INTRODUCCIÓN

La agricultura industrializada y el sistema alimentario corporativo son un elemento central de la crisis climática y no pueden ser ignorados cuando se debate sobre las trayectorias posibles para un mundo futuro con 1,5 °C de aumento de la temperatura.<sup>1</sup> El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) descubrió en 2014 que la agricultura y los cambios de uso del suelo son los responsables de casi un cuarto de las emisiones globales de gases de efecto invernadero (GEI)<sup>2</sup>. Sin embargo, en lugar de tomar acciones inmediatas y de amplio alcance, los gobiernos y las empresas promueven los mercados de carbono, la geoingeniería y las soluciones tecnológicas que según ellos generan “beneficios por partida triple” en materia de sustentabilidad, desarrollo y equidad<sup>3</sup>.

El comercio del carbono, los organismos genéticamente modificados (OGM), REDD+<sup>4</sup>, la agricultura climáticamente inteligente, y la geoingeniería son intentos capitalistas de dominar e instrumentalizar la naturaleza al servicio de obtener cada vez más ganancias. Estas “soluciones falsas” basadas en el mercado son diseñadas para resolver la crisis de acumulación y no la crisis climática.

El movimiento global de campesinos, La Via Campesina (LVC)<sup>5</sup> está en la primera línea de la catástrofe climática. Desde nuestra perspectiva, frenar la crisis climática exige un cambio sistémico para eliminar de raíz la causa principal de la crisis – el sistema capitalista.

Este capítulo describe los aspectos clave de la transformación del sistema agrícola y muestra experiencias concretas de resistencia organizada y alternativas que están haciendo que el cambio suceda. En la Parte Uno definimos la perspectiva de La Via Campesina sobre la crisis climática y presentamos pruebas para mostrar

- 
- 1 Aunque no se menciona ni una sola vez la palabra “agricultura” en el Acuerdo de París, el 94 por ciento de los países abordan el tema de la agricultura en sus estrategias de lucha contra el cambio climático (Confédération Paysanne and CCFD-Terre Solidaire 2016).
  - 2 Smith, P., et al. (2014). Capítulo 11: Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU). En: *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Fifth Assessment Report (AR5)*. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/mindex.shtml>
  - 3 Karlsson, L., et al. (2018). “Triple wins” or “triple faults”? Analysing the equity implications of policy discourse on climate-smart agriculture (CSA). *Journal of Peasant Studies*, 45 (1), pág. 150–174.
  - 4 Las siglas en inglés REDD/REDD+ significan Reducción de las Emisiones de la Deforestación y la Degradación de bosques (en inglés: Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation). Se definen con más detalle abajo. REDD/REDD+ es un mecanismo de comercio de emisiones de carbono que tiene consecuencias para la justicia social en las comunidades ubicadas en bosques.
  - 5 La Via Campesina es un movimiento internacional compuesto por millones de campesinos, agricultores pequeños y medianos, personas sin tierra, mujeres y jóvenes rurales, comunidades indígenas, inmigrantes y trabajadores agrícolas de todo el mundo. Se creó con un gran sentido de unidad y solidaridad entre estos grupos para defender a los campesinos agrícolas y poder alcanzar la soberanía alimentaria y promueve la justicia social y la dignidad. El movimiento está fuertemente en contra de la agricultura corporativa que destruye las relaciones sociales y la naturaleza. (<https://viacampesina.org/en/international-peasants-voice/>).

que, mientras el sistema alimentario industrial es uno de los principales impulsores del calentamiento global, la agroecología campesina y la soberanía alimentaria<sup>6</sup> ofrecen grandes posibilidades para reducir emisiones — incluyendo mantener a los combustibles fósiles bajo tierra, adaptarse a los cambios climáticos e impartir justicia social. La agroecología campesina y la soberanía alimentaria son visiones sociales, políticas y ecológicas que unen a múltiples sectores dentro de un único movimiento, cuyo objetivo es desafiar la actitud dominante de la industria “que actúa como si nada estuviese pasando en el clima” y crear sistemas de control compartidos para cubrir las necesidades básicas de la vida. En la Parte Dos, resaltamos las luchas por justicia climática de cuatro miembros de La Vía Campesina: contamos cómo campesinos en Francia, Indonesia, África del Sur y Oriental y Puerto Rico luchan contra las soluciones falsas y desarrollan trayectorias hacia un nuevo sistema.

---

6 De acuerdo a la declaración Nyéléni, “la soberanía alimentaria es el derecho de las personas a tener acceso a comida saludable y culturalmente apropiada que se haya producido con métodos ecológicos y sustentables, y el derecho a definir sus propios sistemas alimentarios y agrícolas. Coloca a aquellos que producen, distribuyen y consumen la comida en el centro de los sistemas y las políticas alimentarias en vez de a merced de las demandas del mercado y las corporaciones. Defiende los intereses y la inclusión de la próxima generación. Ofrece una estrategia para resistir y dismantelar el régimen actual de comercio corporativo y alimentario, y directrices para crear sistemas alimentarios, agrícolas, pastorales y pesqueros que estén dirigidos por los productores locales. (Nyéléni Declaration, 2007, <https://nyeleni.org/spip.php?article290>). Véase también: ECVC. (2018). *Food Sovereignty Now! A guide to Food Sovereignty*. <http://www.eurovia.org/wp-content/uploads/2018/01/FINAL-EN-FoodSov-A5-rev6.pdf>

## PARTE UNO

# Agronegocios industriales vs. agroecología campesina

Para poder comprender por completo la crisis climática y su relación con la agricultura se deben distinguir dos sistemas agroalimentarios:

1. Los agronegocios industriales realizados por un grupo pequeño de empresas cada vez más grandes que buscan expandir sus beneficios privados (inclusive a través de la financiarización de la naturaleza);
2. La agroecología campesina llevada a cabo por campesinos y otros productores de alimentos de pequeña escala, con el apoyo de sus aliados urbanos y rurales. Ellos trabajan unidos para satisfacer las necesidades humanas y en comunión con la naturaleza.

Este análisis es importante porque desenmascara las relaciones de poder que modelan al sistema agroalimentario. Nos permite evaluar con mayor claridad qué sistemas nos ayudarán a realizar una transición justa que elimine la crisis climática y nos acerque a la justicia climática.

## Agronegocios industriales

En conjunto, entre el 44 y 57% de todas las emisiones de GEI provienen de la cadena alimentaria industrial. Esto incluye emisiones procedentes de la deforestación, agricultura, procesamiento, embalaje, negocio minorista, transporte, refrigeración y desperdicios (ver la Figura 1). Cada eslabón de esta cadena alimentaria es controlado por un pequeño número de grandes empresas globales altamente integradas<sup>7</sup>. Las decisiones que toman tienen una influencia profunda sobre las comunidades locales y el medio ambiente, y sobre el clima global.

Un cuarto del transporte mundial se encarga de abastecer a esta cadena alimentaria comercial de larga distancia<sup>8</sup>. La cadena alimentaria industrial en su conjunto promueve el consumo de alimentos procesados en lugar de alimentos frescos locales. Esto requiere el uso de procesamiento, embalaje y refrigeración con alto consumo de energía para poder preservar más tiempo los productos despachados alrededor del mundo. Un mercado de alimentos globalizado funciona bajo la lógica de la superproducción. Esto significa descartar “hasta la mitad de los alimentos que se producen, en el viaje desde las granjas a los comerciantes,

---

7 IPES-Food. (2017). *Too Big to Feed: Exploring the Impacts of Mega-Mergers, Consolidation, and Concentration of Power in the Agri-Food Sector*. [http://www.ipes-food.org/\\_img/upload/files/Concentration\\_FullReport.pdf](http://www.ipes-food.org/_img/upload/files/Concentration_FullReport.pdf)

8 Eurostat. (2011). *From farm to fork – a statistical journey along the EU's food chain*.

procesadores de alimentos, mercados y supermercados”<sup>9</sup>. Además, este sistema es responsable de expandir las hectáreas de tierra utilizadas para la agricultura industrial en todo el mundo, y pone en peligro la existencia de sabanas, humedales, cerrados, y bosques a través del cambio de uso de suelo. Las plantaciones de soja, caña de azúcar, aceite de palma, maíz y canola para la producción industrial de productos alimentarios básicos, son la causa principal de deforestación en el mundo hoy<sup>10</sup>.

En las reuniones sobre el clima de Organización de las Naciones Unidas (ONU), las empresas de agronegocios industriales utilizan su fuerte poder de lobby para ejercer influencia sobre la política climática en materia agrícola<sup>11</sup>. No nos dejamos engañar por el discurso de las corporaciones. La llamada “agricultura climáticamente inteligente” es “parte de un proceso más grande de proyectos de ajuste estructural ‘verdes’ requeridos por un sistema económico y una clase política en problemas, porque han agotado otros lugares para sus inversiones financieras especulativas enormes y ahora ven a la agricultura y a la tierra agrícola como la nueva frontera”<sup>12</sup>. El Acuerdo de París es parte de este acuerdo. Brinda un marco global para la expansión de los mercados de carbono.<sup>13</sup> El Acuerdo de París es un “acuerdo de comercio del carbono” que mercantiliza a la Madre Tierra y despoja a los campesinos y pueblos indígenas de sus tierras<sup>14</sup>.

Los mercados del carbono tienen serias consecuencias para los campesinos y las comunidades locales. En un gran gesto de blanqueo ecológico, las empresas privadas, los gobiernos y otros participantes buscan restaurar, desarrollar y financiar los “sumideros de carbono” en la agricultura. La agricultura y las iniciativas de carbono para preservar suelos saludables son utilizadas como un medio para compensar las continuas emisiones excesivas de GEI generadas por las empresas. Mientras tanto, los campesinos, pueblos indígenas y otros habitantes rurales viven y utilizan estos llamados sumideros de carbono, que son su medio de vida. Una vez que se le da valor de mercado al carbono almacenado en la tierra, bosques y agua, el uso que hacen las comunidades rurales de la agricultura y la seguridad alimentaria pasa a ser secundario. A medida que el valor económico de la tierra aumenta, su acaparamiento es más probable<sup>15</sup>.

---

9 GRAIN. (2016). *The Great Climate Robbery*. GRAIN / Daraja Press.

10 GRAIN, 2016, loc. cit.

11 Corporate Accountability, ActionAid, ETC Group, APMD, y Corporate Europe Observatory. (2017). *Polluting Paris: How Big Polluters are undermining global climate policy*. [https://www.corporateaccountability.org/wp-content/uploads/2017/10/PollutingParis\\_COP23Report\\_2017.pdf](https://www.corporateaccountability.org/wp-content/uploads/2017/10/PollutingParis_COP23Report_2017.pdf)

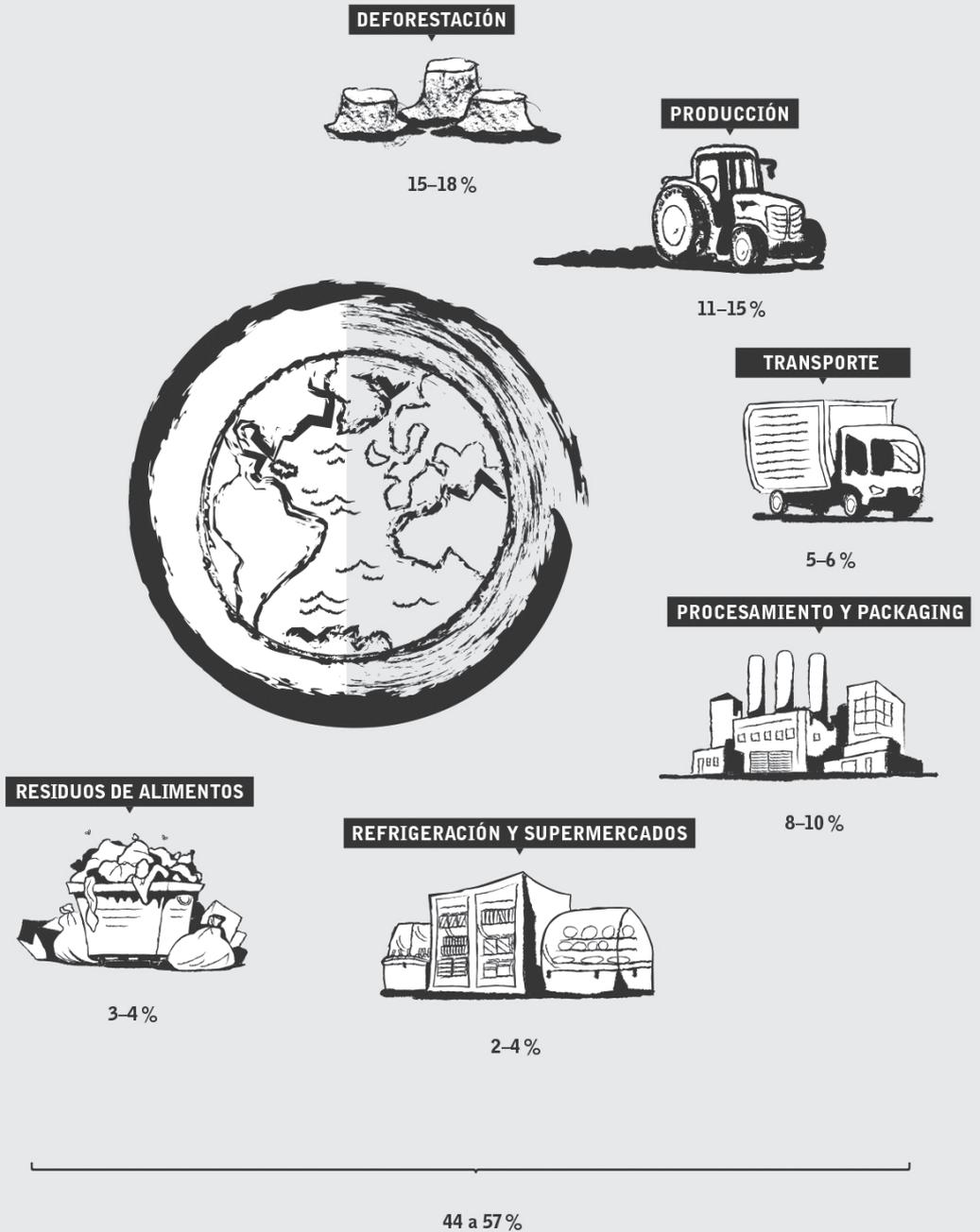
12 LVC. (2014). *Unmasking Climate Smart Agriculture*. <https://viacampesina.org/en/un-masking-climate-smart-agriculture/>

13 El artículo 6 del Acuerdo de París posibilita la integración al mercado global de sistemas de comercio de emisiones de carbono específicos de un país (mecanismo de limitación y comercio) para que puedan transferir una parte de sus compromisos acordados de reducción de GEI (también llamadas Contribuciones Nacionales Determinadas o NDC) a otro país. Este mecanismo permite la promoción del comercio del carbono y el colonialismo del carbono. Véase también: IEN-CJA, 2017 en el pie de página número 14.

14 IEN-CJA. (2017). *Carbon Pricing: A Critical Perspective for Community Resistance*, pág. 31. Indigenous Environmental Network and Climate Justice Alliance. <http://www.ienearth.org/wp-content/uploads/2017/11/Carbon-Pricing-A-Critical-Perspective-for-Community-Resistance-Online-Version.pdf>

15 Confédération Paysanne and CCFD-Terre Solidaire. (2016). *Our Land is Worth More than Carbon*. <http://www.eurovia.org/cop-22-our-land-is-worth-more-than-carbon>

Figura 1: Porcentaje de emisiones globales de GEI provenientes del sistema alimentario industrial



Fuente: LVC/GRAIN. 2016; gráfico de producción propia.

Estas corporaciones agrícolas reclaman que su poder y sus ganancias están justificados porque le darán de comer al mundo y resolverán la crisis climática<sup>16</sup>. Sin embargo, el sistema alimentario industrial provee alimentos tan solo al 30% de la población mundial. Y lo hace utilizando un amplio 75% de los recursos agrícolas<sup>17</sup>. La cadena alimentaria industrial ha contribuido al hambre y a la pobreza<sup>18</sup>. Además, el sistema de agronegocios industriales es particularmente dañino para las mujeres y los jóvenes. Las mujeres son las primeras en sufrir los impactos de la expropiación de las tierras, los cambios climáticos y desastres naturales<sup>19</sup>. La competencia corporativa por la tierra y el agua está causando migraciones masivas, especialmente de jóvenes, como también apropiaciones de tierras, conflictos sociales y guerras.

Resolver la crisis climática requiere transformar las relaciones de poder desde los cimientos del sistema capitalista. La agroecología campesina ofrece algunos puntos de partida interesantes para diseñar soluciones colectivas a estos problemas agrícolas serios y potencialmente mortales.

## Agroecología campesina

Durante generaciones, los campesinos y comunidades indígenas han trabajado con la naturaleza para producir alimentos a muy bajo riesgo y en armonía con la tierra. En las últimas décadas, el término agroecología comenzó a usarse por los movimientos sociales que buscaban defender los sistemas alimentarios de los campesinos y los de pequeña escala y ampliar alternativas a los agronegocios<sup>20</sup>. Al mismo tiempo, muchas instituciones multilaterales, algunos gobiernos nacionales, y algunos académicos y ONG utilizan el concepto de agroecología de distintas maneras, generalmente para promocionar los agronegocios que amenazan a los

- 
- 16 Grant in: Kowitz, B. Can Monsanto Save the Planet? *Fortune Magazine*. <https://fortune.com/longform/monsanto-fortune-500-gmo-foods/>
- 17 ETC Group. (2017). Who Will Feed Us?: The Peasant Food Web versus the Industrial Food Chain. <http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/files/etc-whowillfeedus-english-webshare.pdf>
- 18 Lappé, F.M., et al. (1998). *World Hunger: Twelve Myths*. Nueva York: Grove Press. Segunda edición, Capítulo 5.
- 19 Shiva, V. (1988). *Staying Alive: Women, Ecology and Development*. Londres y Nueva Jersey: Zed Books; Neumayer, E., and Plümper, Th. (2007). The gendered nature of natural disasters: the impact of catastrophic events on the gender gap in life expectancy, 1981–2002. *Annals of the Association of American Geographers*, 97 (3), pág. 551–566.
- Los proyectos del mercado de carbono perjudican seriamente la calidad de vida de las mujeres. Un trabajo de investigación en Costa Rica demostró que las mujeres de las comunidades que perdieron su acceso a los bosques debido a la privatización del comercio de carbono y a los esquemas de canje de deuda por naturaleza perdieron sus medios de subsistencia y con frecuencia terminaron trabajando en la industria del turismo sexual para poder sobrevivir. (Isla, A. (2009). Who Pays for Kyoto Protocol? Selling Oxygen and Selling Sex in Costa Rica. *Eco-Sufficiency and Global Justice: Women write political ecology*, editado por Ariel Salleh. Londres y Nueva York: Pluto Press. pág. 209–210). Además, en general, el sistema agroindustrial beneficia a los hombres ya que les brinda acceso privilegiado a las tierras, salarios y los empleos que antes ocupaban las mujeres. Este desequilibrio de poder produce un contexto de violencia contra la mujer. Por eso decimos que “la agroindustria es la estrategia rural del capitalismo patriarcal”.
- (LVC. (2012). *Stop the violence against women!* <https://viacampesina.org/en/wp-content/uploads/sites/2/2012/10/Carlilha-VCSudam%C3%A9rica-ingles-18set12.pdf>).
- 20 Altieri, M., y Rosset, P. (2017). *Agroecology: Science and Politics*. Nova Scotia and Winnipeg: Fernwood, Agrarian Change and Peasant Studies series.

pequeños productores<sup>21</sup>. Los defensores del sistema de agronegocios argumentan que la agricultura campesina es incapaz de alimentar a la población mundial en crecimiento, y culpan a los campesinos por el hambre y la pobreza que sufren. Sin embargo, los agricultores a pequeña escala, los campesinos, pescadores, comunidades indígenas, trabajadores rurales, mujeres y jóvenes ya alimentan a más del 70% de la población mundial, y lo hacen utilizando solo el 25% de los recursos agrícolas<sup>22</sup>.

Además, un sistema alimentario basado en la soberanía alimentaria, la agricultura a pequeña escala y la agroecología pueden reducir en total las emisiones de carbono a la mitad dentro de unas pocas décadas. Todo esto puede llevarse a cabo sin mercantilizar el carbono, y al mismo tiempo, contribuir a resolver la pobreza y el hambre<sup>23</sup>. Los cinco pasos necesarios se describen en el cuadro a continuación.

**Figura 2: Un sistema alimentario basado en la soberanía alimentaria, la agricultura a pequeña escala y la agroecología**

<p>Cuidar el suelo</p>		<p>Políticas e incentivos adecuados para las prácticas agroecológicas campesinas permitirían restaurar la materia orgánica del suelo a niveles agrícolas pre-industriales dentro de 50 años y absorber un 24-30% de todas las emisiones de GEI actuales.</p>
<p>Agricultura natural, en lugar de agroquímicos</p>		<p>Los químicos agotan el suelo y las plagas se vuelven inmunes. Las prácticas y los conocimientos de los campesinos mejoran la fertilidad del suelo, previenen la erosión del suelo y producen materia orgánica, al optimizar el potencial productivo de la tierra.</p>
<p>Reducir el recorrido que hacen los alimentos</p>		<p>Se pueden eliminar muchas de las emisiones de GEI del sistema alimentario a través del consumo de alimentos frescos y de mercados locales, abandonando los alimentos procesados y congelados de los supermercados. Los alimentos no son un producto básico para comercializar.</p>
<p>Devolver la tierra a los productores rurales</p>		<p>Los monocultivos son emisores notorios de GEI. Los pequeños productores alimentan al 80% de la población en países no industrializados, y utilizan menos del 25% de las tierras agrícolas. La redistribución de tierras a pequeños productores, combinado con políticas para reconstruir la fertilidad del suelo y promover los mercados locales, pueden reducir las emisiones de GEI a la mitad dentro de unas pocas décadas.</p>
<p>Sin soluciones falsas</p>		<p>Los alimentos y la agricultura son los principales propulsores de emisiones de GEI. Las soluciones gubernamentales actuales, tales como el CSA, OGM, geoingeniería, biocombustibles, mercados de carbono, y REDD+ no cuestionan la causa principal del cambio climático. El cambio de un sistema alimentario industrializado hacia prácticas agroecológicas basadas en la soberanía alimentaria es una solución real a las crisis climáticas.</p>

Ilustración: Raúl Fernández Aparicio / GRAIN / LVC (En la publicación «Food sovereignty: five steps to cool the planet and feed its people»)

- 21 Pimbert, M. (2016). Agroecology as an Alternative Vision to Conventional Development and Climate-smart Agriculture. *Development*, 58, 2-3, pág. 286-298.
- 22 ETC Group, 2017, op. cit., pág. 12 y pág. 17.
- 23 LVC and GRAIN. (2014). *Food Sovereignty: 5 steps to cool the planet and feed its people*. <https://viacampesina.org/en/wp-content/uploads/sites/2/2014/12/Food%20and%20climate%20poster%2007.pdf>

La soberanía alimentaria es el derecho que tienen los campesinos y las comunidades locales a controlar sus propios sistemas alimentarios. La agroecología campesina es soberanía alimentaria en acción. Esto “es político, nos exige que desafíemos y transformemos las estructuras de poder de la sociedad. [Pone] el control de las semillas, la biodiversidad, las tierras y territorios, mares, conocimientos, cultura y patrimonio común en manos de las personas que alimentan al mundo”<sup>24</sup>. La agroecología campesina reduce drásticamente el uso de insumos externos que deben ser adquiridos a las empresas agrícolas. Rechaza el uso de agroquímicos, hormonas artificiales, OGM, biología sintética y otras tecnologías corporativas que socavan el bienestar de las personas y la soberanía alimentaria. Este sistema también produce para los mercados locales y ayuda de esa manera a las comunidades a desvincularse de las cadenas de valor corporativas<sup>25</sup>.

En 2015 en Nyéléni, Mali, varios movimientos sociales aliados se reunieron para desarrollar pilares y principios comunes de la agroecología<sup>26</sup>. En abril de 2018, en Roma, Italia, los productores a pequeña escala y sus aliados se reunieron nuevamente en el 2do Simposio Internacional sobre Agroecología de la FAO, y reafirmaron que: “La agroecología es una forma de vida de nuestra gente en armonía con el lenguaje de la naturaleza. Es un cambio de paradigma de las relaciones sociales, políticas, productivas y económicas en nuestros territorios para transformar la forma en la que producimos y consumimos alimentos y para restaurar una realidad socio-cultural devastada por la producción industrial de alimentos. La agroecología genera conocimiento local, construye justicia social, promueve identidad y cultura, y fortalece la viabilidad económica de las áreas rurales y urbanas”<sup>27</sup>.

La agroecología campesina ayuda a enfriar la temperatura de la tierra. Requiere de menos energía que los agronegocios industriales<sup>28</sup>. El sistema campesino también mantiene a los combustibles fósiles bajo tierra al utilizar menos químicos y tecnologías basadas en dichos combustibles<sup>29</sup>. Además, las investigaciones han demostrado que la riqueza de la biodiversidad dentro de los sistemas agroecológicos los hace mucho más resistentes a los desastres climáticos<sup>30</sup>.

La agroecología en el marco de la soberanía alimentaria promueve justicia social y equidad. En particular, la agroecología campesina tiene fuertes raíces feministas. Reconoce a las mujeres como agentes centrales de la transformación agroecológica — en el campo y dentro de los movimientos sociales<sup>31</sup>. La lucha por la agroecología

---

24 LVC. (2015a). <https://viacampesina.org/en/declaration-of-the-international-forum-for-agroecology>

25 LVC, 2015a, op. cit.

26 LVC, 2015a, op. cit.

27 Declaración de las Organizaciones de Pequeños Productores de Alimentos y de organizaciones de la sociedad civil en el 2do Simposio Internacional de Agroecología convocado por la FAO (2018).

28 ETC Group, 2017, op. cit., pág. 35.

29 En general, los campesinos no utilizan insumos químicos sino más bien estiércol, es decir los residuos de cultivos y microorganismos para generar 70-140 millones de toneladas de nitrógeno al año, que sería el equivalente a aproximadamente US\$90.000 millones en ventas de fertilizantes de nitrógeno. (ETC Group, 2017, op. cit., 32).

30 Vandermeer, J., et al. (1998). Global change and multi-species agroecosystems: Concepts and issues. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 67, pág. 1–22. Altieri, M.A., et al. (2015). Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. *Agronomy for Sustainable Development*, 35, pág. 869–890.

31 Why Hunger. (2017). *Through Her Eyes: The Struggle for Food Sovereignty*. <https://whyhunger.org/wp-content/uploads/2017/12/through-her-eyes-food-soveriegnty-agroecology-sustainability-1.pdf>

ratifica el control compartido de todas las personas sobre las necesidades básicas de la vida, incluyendo la tierra<sup>32</sup>. La agroecología les da a las mujeres más autonomía y las empodera dentro de sus familias y comunidades. También ocurre lo mismo con los jóvenes y los mayores.<sup>33</sup>

---

**32** LVC, 2015a, op. cit.

**33** Un trabajo de investigación realizado en Cuba demostró que cuando hay niveles altos de biodiversidad en las granjas se distribuye mejor la riqueza y el poder de toma de decisiones funciona mejor entre los miembros de la familia. A su vez, estos cambios contribuyen a la desaparición del poder patriarcal de los hombres. (Machín Sosa, B., et al. [2010 ]). *Agroecological Revolution: The Farmer-to-Farmer Movement of the ANAP in Cuba*. La Habana, Cuba, y Yakarta, Indonesia: ANAP and La Via Campesina. <https://viacampesina.org/en/wp-content/uploads/sites/2/2013/07/Agroecological-revolution-ENGLISH.pdf>



SS DISRUPTS THE CLIMATE

GRICULTURE

HE EARTH



Confédération  
Paysanne



## PARTE DOS

# Acciones populares para la agroecología y la soberanía alimentaria

Ahora nos referimos a las experiencias de las organizaciones campesinas populares de La Via Campesina y sus aliados que luchan contra la imposición de soluciones falsas y construyen soberanía alimentaria y agroecología dentro de cuatro áreas: ganadería, tierras y bosques, capacitación política al movimiento social, y resiliencia a los desastres climáticos. En la Parte Dos presentamos más ejemplos exitosos en términos de resistencia que involucran a la producción de alimentos agroecológicos campesinos para alimentar a las personas, construir justicia social, y contribuir a mitigar las emisiones de GEI mientras nos adaptamos al cambio climático.

## La ganadería a pequeña escala y campesina reduce las emisiones de GEI y conserva el suelo

Varios informes de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), y de otras fuentes, citan a la ganadería como la responsable del 14,5% de las emisiones totales globales de GEI<sup>34</sup>. Las 20 empresas más importantes de carne y lácteos juntas emiten más GEI que Alemania<sup>35</sup>. Confédération Paysanne<sup>36</sup>, una de las organizaciones miembro de La Via Campesina en Francia, trabajó para presentar las diferencias entre los dos modelos de ganadería principales: ganadería intensiva (con su raíz en los agronegocios industriales) y ganadería campesina (con su raíz en la agroecología campesina).<sup>37</sup> La distinción es importante porque refuta el mito de que toda la ganadería es dañina para el clima.

### *Modelos contrastantes*

Por un lado, los establecimientos de cría intensiva son altamente especializados, trabajan con grandes poblaciones de animales concentradas en una sola área, producen desperdicio animal a escala industrial, y generan excesivas cantidades de nitrógeno y fósforo al medio ambiente, mientras privan a otras parcelas de tierra de estos elementos. Los establecimientos de cría intensiva demandan mucha producción de alimentos. Para alcanzar esta producción a gran escala, se

34 FAO. (2006). *Livestock's Long Shadow*.

35 IATP, GRAIN and Heinrich Böll Stiftung. (2017). *Big Meat and Dairy's Supersized Climate Footprint*. [https://www.iatp.org/sites/default/files/2017-11/BOELL\\_Meat%20Dairys\\_A4%20factsheet%20Web\\_V1.pdf](https://www.iatp.org/sites/default/files/2017-11/BOELL_Meat%20Dairys_A4%20factsheet%20Web_V1.pdf).

36 <http://www.confederationpaysanne.fr>

37 La ganadería campesina también incluye a las comunidades pastorales y nómades.

intensifican las prácticas de cultivo de granos y se simplifica la rotación de éstos, especialmente a través de la aplicación de grandes cantidades de fertilizantes sintéticos, altas concentraciones de abono y otros insumos externos. El uso intensivo de recursos genera un aumento de óxido nitroso y otras emisiones de GEI<sup>38</sup>. Además, la producción de alimento animal para abastecer a los establecimientos de cría intensiva está en directa competencia con la producción de alimento para seres humanos, como también con la preservación de reservas naturales valiosas intrínsecamente. En el Amazonas, por ejemplo, el uso de la tierra para la producción de ganado industrializada se ha transformado en una amenaza importante. El 80% de las zonas deforestadas ha sido convertido en pastura, mientras que el otro 20% ha sido principalmente utilizado para producir alimento para animales<sup>39</sup>.

Los animales también son una parte integral de los ecosistemas agrícolas. La ganadería campesina implica la preservación de montos considerables de pastizales permanentes, y biodiversidad animal y vegetal. Promueve la integración de granos con ganado. Además, 430 millones de productores campesinos en todo el mundo usan tracción animal para trabajar, que representa una fuente de energía muy importante para las poblaciones rurales que evitan el uso de combustibles fósiles<sup>40</sup>. Esto significa que los animales proveen fuerza de tracción para cultivar la tierra como también abono para fertilizar el suelo. Los recursos de este sistema (abono, rastrojos, energía) benefician tanto a la producción de granos como a la ganadera, y lleva a mayor eficiencia, productividad y sostenibilidad agrícola<sup>41</sup>. En este modelo, los productores evitan utilizar fertilizantes sintéticos que destruyen el suelo y disminuyen su contenido de humus. El abono animal contribuye a mantener el humus en el suelo, mientras que el humus almacena CO<sub>2</sub> y contribuye así a mitigar el cambio climático. Los pastizales son una forma importante de absorber y almacenar carbono. Uno de los estudios más detallados a escala continental de Europa sobre el equilibrio de GEI descubrió que los pastizales europeos tienen un potencial extremadamente significativo para absorber grandes cantidades de carbono, secuestrando entre 2–2,7 veces las emisiones de carbono del transporte y producción de fertilizantes en la UE. Sin embargo, el secuestro neto de GEI por la superficie de la tierra (incluyendo la biomasa y el suelo de los bosques, pastizales, otras tierras boscosas y tierras de cultivo) puede disminuir a medida que las emisiones de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O aumentan con la mayor intensificación de la agricultura y la forestación<sup>42</sup>.

La ganadería a pequeña escala y campesina hace uso de los pastizales donde no se plantan otros cultivos o donde se integran a ciclos de rotación más prolongados. Esto ofrece la ventaja de reducir la presencia de parásitos y de devolverle la fertilidad al suelo. Las prácticas holísticas de la agroecología campesina también adoptan sistemas de ganadería del tipo pluricultivo que reconocen las diferencias entre cada

- 
- 38 UBA. (2014). *Nitrous oxide and methane*. <https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/soil-agriculture/ecological-impact-of-farming/nitrous-oxide-methane>
  - 39 Machovina, B., and Feeley, K. J.. (2014). Meat consumption as a key impact on tropical nature: A response to Laurance et al. *Trends in Ecology and Evolution*, 29, pág. 430–431.
  - 40 *Journal d'Uniterre, le Journal Paysan Indépendant. Véganisme entre utopie et réalité*. (2018). <https://uniterre.ch/fr/thematiques/veganisme-entre-utopie-et-realite>
  - 41 Powell, J., et al. (2004). Crop-livestock interactions in the West African drylands. *Agronomy Journal*, 96 (2), pág. 469–483. En: Altieri, M., y Rosset, P., 2017, op. cit., pág. 13.
  - 42 Schulze et al. (2009). Importance of methane and nitrous oxide for Europe's terrestrial greenhouse-gas balance. *Nature Geoscience*, 2, pág. 842–850.

especie y hacen uso de sus complementariedades, por ejemplo, al alimentar cerdos o aves con residuos o desechos de cereales y vegetales y producir fertilizantes naturales.

Las vacas han sido acusadas por ser las principales destructoras del clima debido al metano (CH<sub>4</sub>) generado durante su proceso de digestión. Algunos expertos afirman que la intensificación de la producción sería una solución a este problema. La lógica es que cada animal viviría menos tiempo y, en consecuencia, generaría menos CH<sub>4</sub>. Sin embargo, según los campesinos de la Confédération Paysanne éste es un argumento erróneo. Ellos señalan que las ganancias provenientes de la productividad por animal generalmente van de la mano de factores muy negativos: deterioro de la salud animal, simplificación de la producción de granos, destrucción de pastizales, uso elevado de combustibles fósiles y otros tipos de energía para las máquinas, transporte y refrigeración, y mayores distancias entre productores y consumidores. Si se consideran todos estos factores, los establecimientos de cría intensiva tienen registros desastrosos en términos de emisiones de GEI<sup>43</sup>. Además, sus estándares sociales son muy bajos; esto incluye la explotación laboral a través de salarios y condiciones laborales malas, y la asignación de importantes subsidios públicos<sup>44</sup>. Los establecimientos de cría intensiva también tienen muchos impactos negativos sobre la salud pública, incluyendo la contaminación del agua y del aire, como también la resistencia a los antibióticos<sup>45</sup>.

Finalmente, el consumo también es un elemento importante a considerar. La publicidad de la agroindustria alienta a los consumidores a comprar más y más, contribuyendo al aumento mundial del consumo de carne<sup>46</sup>. Sin embargo, necesitamos con urgencia reducir el consumo de carne y mejorar su distribución de acuerdo con lo que, al mismo tiempo, es considerado adecuado desde el punto de vista ecológico, nutricional y cultural. La soberanía alimentaria brinda el nivel de control local sobre los alimentos que también abordaría el hambre, porque los lazos sociales – no las fuerzas del mercado – influyen a quiénes comen, cuánto, cuándo y el tipo y calidad de los alimentos.

#### *Agricultores campesinos franceses en acción*

Por todas las razones mencionadas arriba, Confédération Paysanne ha trabajado durante años para fortalecer el movimiento de soberanía alimentaria, capacitar a campesinos y aliados, y proponer políticas públicas – a nivel local, nacional, europeo e internacional – que protejan a los productores a pequeña escala y que respalden un cambio en el modelo ganadero industrial. Su trabajo de apoyo busca respaldo para fortalecer los sistemas de explotación de pastizales y de producción con bajos insumos externos. Dichas políticas abordarán muchos de los desafíos del siglo XXI.

Aunque las estrategias de Confédération Paysanne van más allá de un trabajo de apoyo. Las acciones de desobediencia civil son un pilar importante de su resistencia. La Confédération Paysanne defiende a los productores que se rehúsan a vacunar

43 FAO, 2006, op. cit.

44 Confédération Paysanne. (2015). *Animal-rearing: Small-scale solutions to future problems. Supplément à Campagne Solidaires no 312.*

45 GRAIN. (2017). *Grabbing the Bull by the Horns.*

46 Confédération Paysanne, 2015, op. cit.

o colocarles microchips a sus animales. Ésta organiza acciones colectivas como la que se llevó a cabo para dismantelar la sala de ordeño de un establecimiento de cría intensiva de 1.000 vacas.<sup>47</sup>

Una cantidad considerable de miembros de la Confédération Paysanne han sido llevados a los tribunales por sus actos de resistencia. Algunos han llegado a perder los subsidios públicos o el derecho a vender sus productos. La resistencia vino con mucho sacrificio. Al mismo tiempo, ha sido esencial para la continuidad de la supervivencia de la ganadería campesina en Francia, y para desarrollar mayor conciencia en la sociedad que se resalte que la ganadería campesina no tiene nada que ver con el sistema ganadero industrial. La ganadería campesina es, por el contrario, parte de un movimiento amplio de soberanía alimentaria y justicia climática.

## **Campesinos de Indonesia defienden sus derechos y se resisten a la apropiación de tierras y a la deforestación**

Indonesia tiene el tercer bosque tropical más grande del planeta. La tasa de deforestación en el país está dentro de las más altas del mundo. A principios del año 2000 en Jambi, una provincia rica en recursos de Sumatra Meridional, se privatizaron alrededor de 96.000 hectáreas de tierra a través de REDD+<sup>48</sup> bajo el título del proyecto de “amigable con el medio ambiente”. Las comunidades locales perdieron su soberanía alimentaria mientras una empresa recibió una concesión a 100 años para tener acceso a la tierra<sup>49</sup>. Para las comunidades locales, REDD+ significó una violación grave a los derechos de los campesinos. In Mekar Jaya, una provincia de Sumatra Septentrional, las casas y maizales de más de 100 familias fueron destrozados en 2016 por la policía para que dos empresas desarrollaran el cultivo industrial de aceite de palma. Las comunidades de campesinos desalojadas habían vivido y trabajado esas tierras durante más de seis décadas<sup>50</sup>. En abril de 2018 un proyecto de construcción de una autopista de un gobierno regional llevó a otro desalojo masivo. Esta vez, 140 familias de campesinos de nueve aldeas de Java Central perdieron sus tierras y hogares, lo que las llevó a la miseria<sup>51</sup>.

Esa deforestación y degradación forestal debe ser detenida de manera urgente para combatir el cambio climático y frenar las amenazas a la vida de las comunidades que dependen de los bosques para subsistir, y se ven confrontados con desalojos forzosos. El programa de comercio de carbono de la ONU, REDD+, supuestamente desempeña el papel de proteger los bosques y así reducir las emisiones provenientes

---

47 Véase: <https://viacampesina.org/en/france-call-for-support-to-confereration-paysanne> y <http://en.rfi.fr/economy/20140529-farmers-arrested-protest-1750-cow-factory-farm-protest>.

48 LVC. (2017b). *The future is in the hands of young peasants!* <https://viacampesina.org/en/future-hands-young-peasants>

49 LVC. (2008). *Small farmers victims of forest carbon trading*. <https://viacampesina.org/en/small-farmers-victims-of-forest-carbon-trading>

50 LVC. (2017a). *Peasants fighting for Justice*.

51 LVC. (2018). *Law on Land Procurement & Highway Construction is resulting in peasant houses and lands being forcefully grabbed: SPI, Indonesia*. <https://viacampesina.org/en/law-on-land-procurement-highway-construction-is-resulting-in-peasant-houses-and-lands-being-forcefully-grabbed-spi-indonesia/>

de la deforestación. En realidad, este esquema refuerza el control corporativo sobre el territorio y amplía las ganancias.<sup>52</sup>

Los campesinos de Indonesia organizados bajo el Indonesian Peasant Union (SPI)<sup>53</sup> han participado de una lucha de largo plazo contra la deforestación, la apropiación de tierras y el desalojo de comunidades de campesinos de sus tierras. Ellos han estado organizando ocupaciones de tierras y presionando al gobierno para la implementación de una reforma agraria popular para redistribuir las tierras de manera tal de anteponer las necesidades de las personas.

Como parte de esta lucha contra la apropiación de tierras, SPI desempeñó un rol fundamental al impulsar un proceso global para desarrollar lo que ha pasado a llamarse la “Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los campesinos y otras personas que trabajan en zonas rurales”. En 2010, como resultado de varios años de trabajo conjunto entre SPI, otros miembros de La Via Campesina y los aliados, el Consejo de Derechos Humanos encomendó al Comité Asesor a llevar a cabo un estudio preliminar sobre las formas y medios para promover los derechos de los campesinos y otras personas que trabajan en zonas rurales. En 2012, los resultados del estudio llevaron al establecimiento de un grupo de trabajo intergubernamental abierto sobre el tema. A la fecha de junio de 2018, la Declaración se encuentra en las etapas finales de negociación y se espera que la Asamblea General de la ONU la adopte. Entre sus componentes clave se encuentran las medidas para garantizar los derechos de las comunidades de campesinos sobre la tierra, el agua y otros recursos, como también otros derechos que protegen a los campesinos contra la discriminación sistemática y las violaciones a los derechos humanos.

Mientras que las empresas y los gobiernos mundiales continúan actuando como si nada estuviese pasando frente al creciente número de crisis, La Via Campesina lucha por obtener justicia y el respeto de los derechos humanos. La lucha de SPI nos muestra que la defensa de los derechos de los campesinos y la protección de los ecosistemas saludables no pueden estar desconectadas entre sí.

## Soluciones reales en la región de LVC de África del Sur y África Oriental (SEAf)

Los pequeños productores agrícolas de África son especialmente vulnerables al cambio climático y, en general, los ciudadanos africanos están dentro del grupo menos responsable de las emisiones históricas<sup>54</sup>. A pesar de este hecho, el Acuerdo de

---

52 REDD+ es un mecanismo creado por Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) que permite a donantes internacionales y compañías privadas que paguen a países para que dejen intactos sus bosques. En teoría esto se hace para que los bosques capturen el carbono y estabilicen el clima. Este mecanismo de comercio de carbono ha estado obteniendo mucho apoyo internacional en las cumbres climáticas de la ONU. Sin embargo, estos programas tienen un impacto negativo en los campesinos y las comunidades indígenas porque privatizan los bosques. REDD está generando un aumento de la apropiación ilegal de tierras.

53 SPI son las siglas para Serikat Petani Indonesia. Está afiliada a la organización LVC de Indonesia. <http://www.spi.or.id>

54 Althor, G., et al. (2015). Global mismatch between greenhouse gas emissions and the burden of climate change. *Nature, Scientific Reports*, 6, 20281.

París no incluye ninguna disposición que reconozca las distintas responsabilidades de los países de África por las emisiones históricas de GEI<sup>55</sup>. Frente a esta injusticia, las capacitaciones políticas y los intercambios entre campesinos – una parte central del trabajo de La Vía Campesina – han ayudado a desarrollar capacidades dentro de la región de África del Sur y África Oriental (SEAF) para ayudar a los pequeños productores a llevar a cabo su propio análisis de los problemas y soluciones en base a sus experiencias compartidas y a sus propias experiencias. En estas reuniones, los productores cuentan sus historias, definen sus condiciones y le dan forma a sus prioridades. Mediante el intercambio con otros productores, aprenden mejores prácticas y cosmovisiones de cada uno, y fortalecen y construyen solidaridad.

*En Juru<sup>56</sup>, la agroecología campesina es clave para combatir el cambio climático*

En una sesión de capacitación regional en enero-febrero de 2018, delegados de La Vía Campesina de seis países de la región visitaron a pequeños productores agrícolas y sus familias en Juru en el distrito Goromonzi de Zimbabwe, provincia de Mashonaland East.

El cambio climático está causando sequías en esa región. Demasiado calor y lluvias insuficientes han llevado a la subproducción de maíz, el grano básico de ese país. Los productores del Centro Juru abordan los desafíos de las bajas precipitaciones con la agroecología. Ellos recurren a una serie de técnicas que incluyen cubiertas orgánicas, cultivos intercalados, cultivos mixtos, recolección de aguas pluviales, cultivos en terrazas, plantaciones de árboles frutales y agroforestación, y registro de patrones de lluvias. Los productores de Juru siembran cultivos que se conoce que resisten el calor extremo, incluyendo cacahuates y frijoles.<sup>57</sup> Los delegados coinciden fuertemente en la importancia de guardar y utilizar semillas tradicionales o autóctonas que se adapten a las condiciones locales. Sus experiencias muestran que la soberanía alimentaria y los procesos agroecológicos mitigan y se adaptan al cambio climático.

*Redefiniendo la "agricultura climáticamente inteligente"*

Los delegados de la reunión regional de SEAF acordaron que la llamada "agricultura climáticamente inteligente" no tiene como objetivo beneficiar a los pequeños productores. Sin embargo, es parte de un paquete de soluciones falsas en materia de agricultura que ayuda a los grandes contaminadores a obtener ganancias

---

55 En la antesala al Acuerdo de París, las tácticas intimidantes de los gobiernos del Norte Global debilitaron el principio de Responsabilidades Comunes pero Diferenciadas de la CMNUCC. Este principio hubiese reconocido diferentes responsabilidades para las emisiones históricas de países africanos, pero este principio fundamental de la justicia climática no se incluyó en el marco de los compromisos acordados en el Acuerdo de París.

56 El Centro Juru es un miembro de la red nacional del Foro de Campesinos Orgánicos Pequeños de Zimbabwe (ZIMSOF), que está actualmente a cargo de la Secretaría General de LVC.  
<https://www.facebook.com/zimsoff>

57 Aunque el maíz es un cultivo importante de la cultura y estilo de vida de la gente de Zimbabwe, el gobierno está promocionando al maíz sin suficientes alternativas. Estas alternativas se tomarán necesarias para poder garantizar la soberanía alimentaria para el país a medida que avanza el cambio climático. Los campesinos necesitarán de apoyo del gobierno para hacer un cambio hacia una agricultura diversificada y agroecológica.

a partir de la crisis climática a expensas de la soberanía alimentaria<sup>58</sup>.

La FAO, la Alianza Global para la Agricultura Climáticamente Inteligente (GACSA)<sup>59</sup> y otras instituciones del sector privado y del gobierno utilizan el término “climáticamente inteligente” para referirse a toda práctica que promueve los intereses que se adapten a sus necesidades. Ellos entienden que tanto la ganadería agroecológica como producir OGM (organismos genéticamente modificados) es “climáticamente inteligente”. Los miembros de SEAF desafían esta ambigüedad, presentando una perspectiva muy clara: La “Agricultura Climáticamente Inteligente” es el uso masivo de químicos y fertilizantes para la producción agrícola. La “Agricultura Climáticamente Inteligente” implica el uso de tecnología avanzada y OGM, y la promoción de la biotecnología. “La Agricultura Climáticamente Inteligente” es lo opuesto a la agroecología.

En algunas partes de la región de Teso en Uganda, pequeños productores informaron que las semillas de mandioca distribuidas por los institutos de investigación del gobierno bajo el Programa de Agricultura Climáticamente Inteligente no ofrecieron la solución esperada. En realidad, echaban raíces rápidamente y crecían de manera muy lenta. Por el contrario, la agroecología contribuye a la seguridad y a la soberanía alimentaria al brindarle a las familias una diversidad de cultivos suficiente, y por lo tanto, cubriendo sus necesidades ante diversas condiciones climáticas. Al practicar la agroecología, los productores tienen mayor soberanía alimentaria en comparación con tener que adquirir semillas e insumos a grandes empresas agrícolas<sup>60</sup>. Un representante de los productores de la región sostiene que, “para obtener Justicia Climática uno necesita recobrar el control sobre la semilla: seleccionarla, administrarla, mantenerla y mejorarla utilizando métodos de fitogenética participativa. Esto le permitiría a los productores sembrarla una y otra vez.”

## Agroecología, recuperación y apoyo mutuo en Puerto Rico después de los huracanes de 2017

En septiembre de 2017, las islas de Puerto Rico sufrieron dos huracanes seguidos de categoría 5: Irma y María. Los campesinos, productores, trabajadores rurales y obreros que vivían en zonas rurales y urbanas estuvieron especialmente en situación vulnerable. Muchos meses después de los huracanes, las comunidades locales, en especial en zonas rurales, seguían sin luz y otros servicios básicos. La tasa de mortalidad relacionada directa e indirectamente con los huracanes sigue

---

58 LVC y Afrika Kontakt. (2018). *Peasant Agroecology Achieves Climate Justice: A Primer*. [https://viacampesina.org/en/wp-content/uploads/sites/2/2018/05/primer\\_english\\_print.pdf](https://viacampesina.org/en/wp-content/uploads/sites/2/2018/05/primer_english_print.pdf)

59 La Alianza Global para la Agricultura Inteligente (GACSA, por sus siglas en inglés) es una iniciativa impulsada por la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés). Algunas multinacionales importantes como Monsanto, DuPont-Pioneer, BASF, McDonalds y Cargill son miembros de GACSA. El 60% de los miembros del sector privado de GACSA son de la industria de fertilizantes (GRAIN 2015).

60 LVC y Afrika Kontakt, 2018, op. cit.

subiendo mientras que el gobierno no termina de ocuparse de la infraestructura derruida.<sup>61</sup>

La Organización Boricuá de Agricultura Ecológica de Puerto Rico es una organización desde hace 28 años de productores, campesinos, trabajadores rurales y activistas que practican y promueven la agroecología como herramienta clave para alcanzar la soberanía alimentaria<sup>62</sup>. Después de muchos meses de padecer estos huracanes y las consecuencias de la devastación, los miembros de Boricuá comparten cuatro razones de por qué la agroecología y la soberanía alimentaria son cruciales para abordar la crisis climática.

*En comparación con la agricultura convencional, la agroecología tiene un alto grado de resiliencia al cambio climático*

Las tormentas tenían un alto impacto sobre los productores convencionales cuyos campos con monocultivos dependen de insumos externos. En casi todas las regiones, los monocultivos eran arrasados durante las tormentas. La inversión financiera y de trabajo en insumos externos se perdía. En el tiempo, la deuda de los productores aumentaba ya que no les quedaba cosecha para pagar las cuentas. Esta pérdida se agrava por una mala administración gubernamental que no les permite a los productores acceder a los pagos de los seguros y a otros tipos de apoyo. Más de nueve meses después de las tormentas, la agricultura convencional no se había recuperado aún.

La experiencia de los productores agroecológicos fue algo diferente. Ellos registraron pérdidas significativas. Sin embargo, como en Guatemala y Nicaragua luego del huracán Mitch en 1998<sup>63</sup>, observamos que los campos agroecológicos fueron más resistentes a los fuertes vientos y lluvias de las tormentas. Descubrimos que los campos agroecológicos pudieron recuperarse en gran parte debido a que confiaron en un sistema de agricultura diversificado que protegía y compartía el antiguo conocimiento local<sup>64</sup> *jíbaro-campesino*.<sup>65</sup> Muchos vegetales de raíz como la mandioca, ñame, taro y batata dulce resistieron a la tormenta. Con una amplia diversidad de cultivos en los campos, muchos miembros de nuestra red cosecharon alimentos para sus familias y comunidades tan solo unos días después de los huracanes, mientras que simultáneamente sembraban para alimentar a las personas durante las semanas y meses venideros.

---

61 El Centro de Periodismo de Investigación de Puerto Rico originalmente había estimado que el número de víctimas rondaba en los miles en los primeros meses de la tormenta. Un nuevo estudio realizado por investigadores de Harvard confirmó que murieron 4.645 personas en los primeros tres meses. El estudio también concluyó que si continúa este patrón de comportamiento, morirán miles de personas más debido a la inacción del gobierno que todavía sigue en la actualidad. Será imposible contabilizar a las numerosas víctimas que tuvieron que ser enterradas de emergencia en los patios traseros de los hogares. A continuación un enlace a este estudio: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMsa1803972>

62 Boricuá es una organización miembro de La Vía Campesina. <https://www.facebook.com/organizacionboricua>

63 Véase: Holt-Giménez, E. (2008). El huracán Mitch. *Campesino a campesino*. Managua.

64 *Jíbaro* es la palabra puertorriqueña para campesino.

65 Algunas de las granjas sufrieron menos erosión gracias a la agroforestación y a prácticas agroecológicas.

*La metodología brigada nos ayuda a recuperar e intensificar la agroecología*

Los años de trabajo de Boricuá en materia de agroecología han creado una red de soporte mutuo. Pudimos recurrir a esta red para recuperarnos del capitalismo del desastre, donde las empresas se aprovechan de los desastres naturales para promover sus intereses<sup>66</sup>. Nuestra mayor fortaleza es contar con el otro: estamos organizados como en una familia dentro de “grupos de base” a lo largo de las diversas regiones del archipiélago de Puerto Rico.

La metodología sigue un proceso descentralizado, de apoyo mutuo llamado brigadas. Esta metodología ha estado en el centro del trabajo de Boricuá durante décadas. Por medio de estas brigadas las mujeres, hombres, jóvenes y adultos trabajan la tierra de manera colectiva. Intercambiamos semillas, aprendemos de las experiencias locales, llevamos a cabo talleres sobre agroecología, nos mantenemos en contacto, y nos movemos de región en región para respaldar la red de productores y los proyectos agroecológicos. Una brigada realizará de manera colectiva el trabajo que en un campo típico lleva aproximadamente un mes.

Las brigadas también incluyen una dimensión política. Con las botas en la tierra y las herramientas en mano, las brigadas se convierten en el espacio ideal para que los grupos de base continúen el proceso de formación dentro del formato *campesino-a-campesino*. Los participantes aprenden unos de otros sobre las dimensiones políticas de la agroecología. La brigada es una herramienta para intensificar la agroecología al fomentar su implementación en nuevas áreas. Todo este trabajo se realiza sin contar con el apoyo de las instituciones formales. Cuando trabajamos juntos basándonos en los principios de justicia social, no solo producimos alimentos saludables en armonía con la Tierra. También construimos poder comunitario.

*La agroecología es una forma de resistencia y una alternativa al capitalismo*

En primer lugar, no reconstruimos el mismo sistema que ocasionó el problema. Estamos alcanzando un cambio sistémico desde nuestras comunidades y territorios. Apuntamos a la raíz del problema – el sistema capitalista que se apoya en el colonialismo, racismo y patriarcado.<sup>67</sup>

Para nosotros, la agroecología es una forma de resistencia – una herramienta para organizarse en contra del poder corporativo. La agroecología no puede definirse exclusivamente en términos de producción de alimentos sostenibles y saludables. Cuando trabajamos juntos como productores, productores agrícolas, campesinos, y activistas de la soberanía alimentaria, lo hacemos para desarrollar una fuerte plataforma para crear políticas, influenciar la opinión pública, educarnos, movilizarnos contra las corporaciones que están poniendo nuestras vidas y subsistencia en peligro. Practicamos la agroecología para proteger y compartir el conocimiento ancestral *jíbaro-campesino*, para visibilizar las luchas de las comunidades rurales y urbanas, y para ayudar a desarrollar una nueva generación

<sup>66</sup> [https://www.democracynow.org/2018/2/19/five\\_months\\_after\\_maria\\_san\\_juan](https://www.democracynow.org/2018/2/19/five_months_after_maria_san_juan)

<sup>67</sup> Desde el punto de vista legal, Puerto Rico es un estado libre asociado a Estados Unidos. En esta relación, Puerto Rico se ha transformado en una colonia para la agroindustria transnacional para empresas como Bayer, Monsanto, Syngenta, DuPont Pioneer y otras empresas que están realizando experimentos con cultivos modificados genéticamente en tierras de cultivo públicas, poniendo en peligro la salud de las comunidades y el medio ambiente.

de productores. La agroecología nos ha servido como herramienta de liberación que nos permite ser independientes. Nos concentramos en los alimentos porque somos productores, pero nos preocupamos por cada aspecto de la vida y cómo está organizada.

*La solidaridad internacional refuerza nuestro movimiento*

Como parte del movimiento global de La Vía Campesina y otras articulaciones internacionales, hemos recibido respaldo de muchos de nuestros amigos que estaban allí para ayudarnos después del desastre. Esta solidaridad internacional fue importante para nosotros dado nuestro contexto colonial. Las brigadas internacionales se convirtieron en una herramienta de descolonización. Es importante para nosotros ser parte de una articulación internacional que construye el movimiento global porque muchos de los obstáculos y problemas que experimentamos a escala local son sistémicos y globales. Luchar contra esto exige una acción de coordinación global. Este tipo de intercambio internacional genera oportunidades para aprender de las estrategias de nuestros aliados en otros lugares, y permite un análisis político como también una planificación estratégica conjunta.

## CONCLUSIÓN

El sistema de agronegocios industriales se encuentra en una coyuntura crítica. Su continua expansión está destruyendo las condiciones de vida para las generaciones actuales y futuras. Las trayectorias para alcanzar un mundo de 1,5 °C deberán ser radicalmente diferentes a las que dieron lugar a la crisis que estamos sufriendo hoy. Este capítulo busca dejar en claro una realidad crucial: mientras que los agronegocios destruyen la biodiversidad, los ecosistemas locales, el clima global, la subsistencia y la vida misma, la agroecología campesina es una vía vital hacia el futuro porque ya está alimentando a la población mundial sin poner en riesgo la salud del planeta. Como un movimiento de campesinos global – La Vía Campesina – y nuestros aliados afirman: “[L]as soluciones reales para detener el cambio climático tienen sus raíces en el acceso y en el control que tengan las personas sobre la tierra y el agua y en la promoción de la agroecología, el restablecimiento de la naturaleza y paisajes de retención de agua”<sup>68</sup>. Los campesinos del mundo tienen las destrezas y la experiencia como para construir y ampliar el poder desde abajo y que es necesario para hacer este salto cuantitativo hacia un nuevo sistema.

Los cuatro ejemplos anteriores de agroecología campesina demuestran que los campesinos y sus organizaciones no esperan que los gobiernos y las empresas tomen la iniciativa. Ya están defendiendo y recreando los sistemas agrícolas que por miles de años nutrieron la vida y no la socavaron.

La agroecología campesina exige apoyo inmediato para revertir las crisis ecológicas y sociales que están interconectadas. Para que los gobiernos tomen soluciones reales con seriedad a las crisis climáticas, deben de manera urgente aceptar las sugerencias de las masas de personas, especialmente las comunidades rurales de campesinos, pastores, pescadores a pequeña escala y pueblos indígenas, incluyendo mujeres y jóvenes que son los más afectados por la crisis. Como intentamos mostrar antes, las estrategias lideradas por los campesinos para mitigar las emisiones de GEI y adaptarse al cambio climático son el enfoque más holístico para revertir la crisis climática y promover la justicia social dentro del sistema agroalimentario.

La lucha por un mundo de 1,5 °C es también una lucha por los derechos humanos<sup>69</sup>. Para respaldar las prácticas agroecológicas campesinas y construir voluntad política para alcanzar la soberanía alimentaria, las medidas políticas deberán incluir la implementación inmediata de procesos basados en los derechos humanos. Estos procesos incluyen el Derecho a una Alimentación Apropriada, el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el Consentimiento Libre, Previo e Informado, la Recomendación General 34 del Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer, Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas, las Directrices sobre la Tenencia, y las Directrices sobre la Pesca en Pequeña Escala. De igual manera, la rápida adopción e implementación de la Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los campesinos y otras personas que trabajan en zonas rurales

es esencial. Como la crisis climática está intrínsecamente interconectada con la crisis de desigualdad global, hambre, pobreza, migración, expropiación, conflictos territoriales, represión política, ocupaciones y guerras, se necesita de manera urgente hacer cambios sistémicos amplios. La Via Campesina y nuestros aliados están trabajando en los campos, en las calles y a nivel institucional para que estos cambios se hagan realidad.

---

**68** IPC. (2018). *The IPC Statement from Paarl (Cape Town)*. <http://www.foodsovereignty.org/ipc-statement-cape-town>

**69** Nos gustaría resaltar que, de acuerdo a las leyes internacionales y las normas internacionales de derechos humanos, si los derechos humanos entran en conflicto con los intereses económicos, entonces los derechos humanos deben prevalecer.



HEINRICH BÖLL STIFTUNG  
SERIE DE PUBLICACIONES SOBRE ECOLOGÍA  
VOLUMEN 44.7

# Reverdeciendo la Tierra

Protegiendo el Clima a través de la Restauración del Ecosistema

Por Christoph Thies

Editado por la Fundación Heinrich Böll

## El autor

**Christoph Thies** tiene un doctorado en Química Ecológica de la University of Oldenburg en Alemania. Se unió a Greenpeace Alemania en 1988 y es un experto en bosques y problemas climáticos.



Published under the following Creative Commons License:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0>. Attribution - You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor (but not in any way that they endorse you or your use of the work). Noncommercial - You may not use this work for commercial purposes. No derivatives - If you remix, transform, or build upon the material, you may not distribute the modified material.

Reverdeciendo la Tierra

Protegiendo el Clima a través de la Restauración del Ecosistema

Por Christoph Thies

Volumen 44.7 de la serie de publicaciones sobre ecología

Distribución Gratuita

Editor de Contenido: Gary González, Asesor de Cambio Climático Fundación Heinrich Böll para el Cono Sur/ Traducción al español texto: Vera von Kreuzbruck

(VVK Studio)/ Incorporación traducción al español, gráficos e ilustraciones: Pablo Daza

Impreso en Chile por MásGráfica Ltda

Responsable Publicación: Ingrid Wehr, Representante Regional Fundación Heinrich para el Cono Sur

ISBN 978-3-86928-182-7

**Fundación Heinrich Böll Cono Sur**

D Avenida Francisco Bilbao 882, Providencia, Santiago de Chile | T +56 2 2584 0172

W [www.cl.boell.org](http://www.cl.boell.org) | [@SurHbs](https://twitter.com/SurHbs) | [@FundacionHeinrichBollConoSur](https://www.facebook.com/FundacionHeinrichBollConoSur)

# CONTENIDOS

Introducción	7
Ecosistemas terrestres y carbono terrestre	8
Los bosques son cruciales para la captación de CO <sub>2</sub>	11
Protegiendo y restaurando los bosques existentes	12
Deteniendo la deforestación y reforestando los bosques perdidos	15
Soluciones climáticas naturales – una ventana de oportunidad	20



# INTRODUCCIÓN

El sector terrestre es parte del problema climático, pero puede convertirse en parte de la solución climática en el futuro. Actualmente, las emisiones del sector terrestre, que proceden principalmente de la agricultura industrial y la destrucción de los bosques y turberas, contribuyen al calentamiento global y al peligroso cambio climático. Como resultado, el contenido de CO<sub>2</sub> en la atmósfera continúa aumentando y ya se encuentra en niveles que, si no disminuyen, verían un aumento de la temperatura global superior a 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales. No obstante, los ecosistemas naturales del mundo actúan como sumideros de carbono que absorben y secuestran el CO<sub>2</sub> de la atmósfera. Los mismos son de vital importancia ya que regulan el sistema climático. Por esta razón, es crucial proteger y restaurar los ecosistemas naturales, en particular los bosques, las turberas y los ecosistemas costeros, ya que ayudan a la absorción del CO<sub>2</sub> de la atmósfera y contribuyen a la protección del clima y la biodiversidad.

Existe un consenso cada vez mayor de que se debe eliminar más CO<sub>2</sub> del aire. Se estima que se debe eliminar una cantidad acumulada de entre 100 y más de 1.000 billones de toneladas de CO<sub>2</sub> en este siglo, dependiendo de la velocidad y la extensión con la que se reduzcan las emisiones. Si se reducen con suficiente rapidez las emisiones de combustibles fósiles y otras emisiones de gases de efecto invernadero, se podrá lograr la absorción de CO<sub>2</sub> necesaria si se protegen y restauran los sumideros naturales. De esta forma, se evitaría el uso de tecnologías de eliminación de dióxido de carbono (CDR, por sus siglas en inglés) que no han sido testeadas aún y que son potencialmente peligrosas.

# Ecosistemas terrestres y carbono terrestre

En la superficie de la tierra, hay grandes reservorios de carbono, que regulan el clima global y proporcionan la base de la subsistencia para todas las plantas y animales terrestres. Estos depósitos de carbono son principalmente los suelos del mundo y, en menor medida, los árboles y otros tipos de vegetación. Se encuentran en varios ecosistemas naturales como bosques, turberas, sabanas, estepas y también en áreas donde la tierra se encuentra con el mar, en manglares, marismas, pastos marinos y otros ecosistemas costeros.

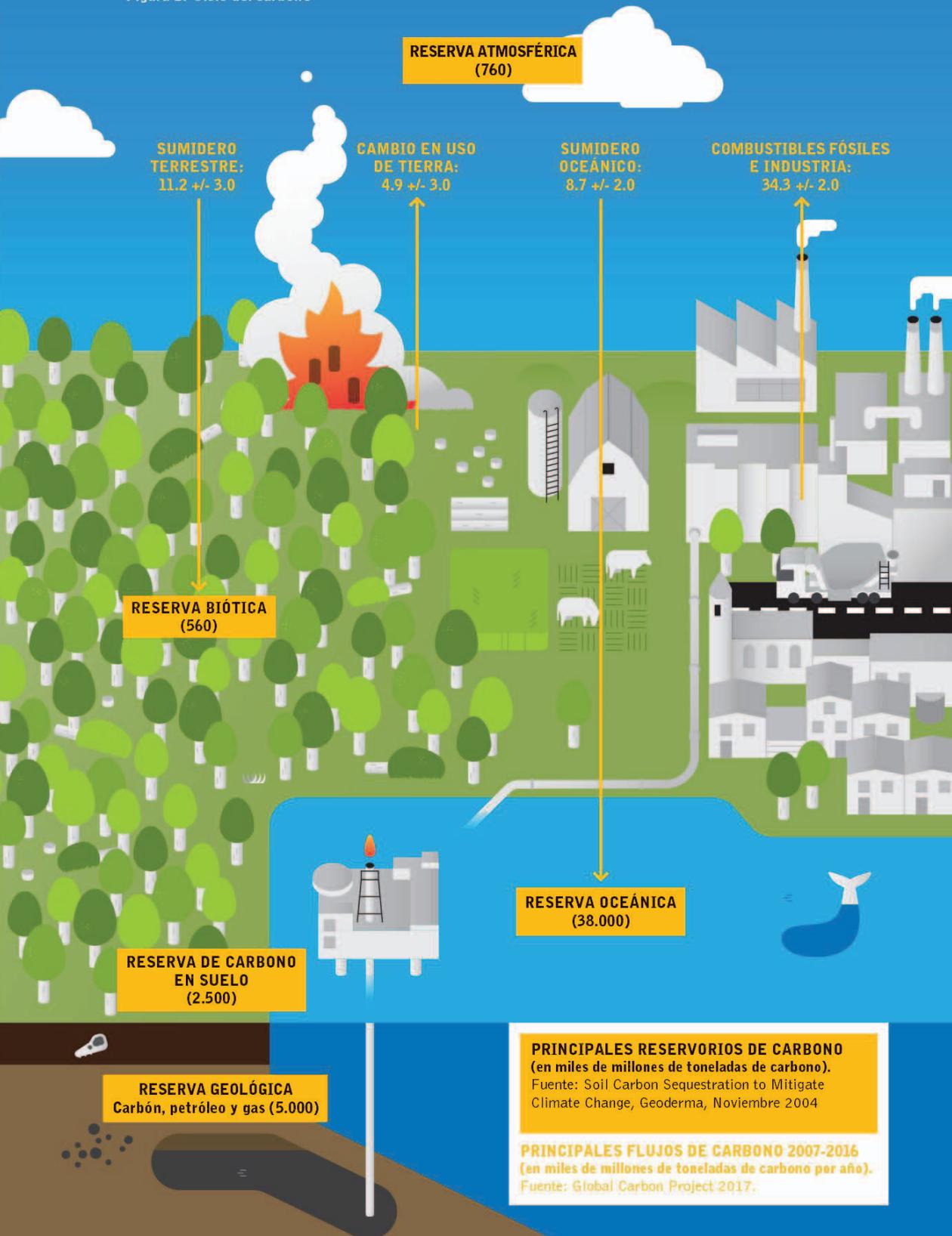
Hace unos 600 millones de años, los organismos marinos y las plantas que colonizaban las tierras que antes eran áridas, convirtieron a la tierra en una gran batería. Esta batería se fue cargando a sí misma mientras convertía la luz solar en energía almacenada, como materia orgánica (vegetación viva), otras biomásas vivientes, suelos y biomasa fosilizada-vastas reservas de carbón, petróleo y gas, que comenzaron a formarse bajo tierra hace unos 350 millones de años.<sup>1</sup>

Después de un largo período de equilibrio, los humanos comenzaron a descargar esta batería hace 12.000 años cultivando y criando animales. Al quemar, talar, pastar, drenar e inundar los bosques y otros ecosistemas naturales, la materia orgánica de la vegetación y los suelos se fue agotando más rápidamente que el tiempo que llevaba recargar la batería. Este agotamiento se ha acelerado enormemente en los últimos 120 años. Alrededor de la mitad de la biomasa de vegetación global se ha perdido en los últimos 2.000 años en comparación con lo que sería en un mundo sin actividad humana.<sup>2</sup> Casi una cuarta parte de esta pérdida ocurrió en los últimos 120 años.<sup>3</sup>

Estas actividades, junto con las emisiones del agotamiento de los suelos (especialmente en las turberas) y la combustión de combustibles fósiles en los últimos 150 años, llevaron a un aumento rápido de la cantidad de carbono que se acumula tanto en la atmósfera como en los océanos, causando el cambio climático y la acidificación de los océanos. Por un lado, el carbono de la tierra y del subsuelo se está agotando y, por el otro, hay un exceso peligroso del mismo en los océanos y la atmósfera. El cambio climático y la acidificación de los océanos son una amenaza para muchas especies terrestres y marinas que termina en su extinción y están teniendo un impacto negativo masivo en los ecosistemas terrestres y marinos (ver la figura 1).

- 
- 1 Schramski, J. R., et al. (2015). Human domination of the biosphere: Rapid discharge of the earth-space battery foretells the future of humankind. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 112(31), 9511-9517. <http://www.pnas.org/content/112/31/9511>
  - 2 Erb, K-H., et al. (2017). Unexpectedly large impact of forest management and grazing on global vegetation biomass. *Nature*. 553, pág. 73-76. <https://www.nature.com/articles/nature25138>
  - 3 Schramski, J. R., et al. (2015). op. cit.

Figura 1: Ciclo del carbono



## La diferencia entre los depósitos de carbono fósil y terrestre

El carbono terrestre regula el clima de manera diferente al carbón, el petróleo y el gas, que forman el depósito de carbono fósil. El carbono fósil se encuentra casi siempre bajo tierra y permanecería allí si no lo excaváramos y quemáramos. Por el contrario, el carbono terrestre está en permanente intercambio con la atmósfera.

Los suelos y la vegetación están sujetos tanto al crecimiento como a la descomposición. El crecimiento es generado por la vegetación que absorbe el CO<sub>2</sub> del aire con la ayuda de la luz solar, almacena el carbono en la biomasa de los árboles y plantas en crecimiento y pasa parte de él a través de sus raíces hacia los suelos. La vegetación actúa como puente entre el depósito de carbono atmosférico y el depósito de carbono del suelo (mucho más grande).

La descomposición, por el contrario, libera el CO<sub>2</sub> de vuelta al aire y es causado en gran medida por la quema de bosques y otras tierras, la tala de árboles y el posterior deterioro de otros árboles, y el daño del suelo por el arrastre de árboles talados, así como la recolección de biomasa vegetal desde otras tierras. También es causada por sequías, tormentas y olas de calor. Si la descomposición domina al crecimiento, el ecosistema está en proceso de destrucción; si el crecimiento es más rápido que la descomposición, está en proceso de restauración.

La quema de combustibles fósiles es un proceso irreversible que mueve el carbono de los depósitos fósiles a los depósitos atmosféricos. Sin embargo, a través de la restauración de la vegetación global, una buena parte del carbono que se ha perdido en el pasado de los depósitos de carbono terrestre debido a la destrucción, puede ser recuperado en solo décadas. En otras palabras, si bien es importante detener la combustión de combustibles fósiles para poder reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>, también es crucial detener la destrucción y restaurar los bosques y otros ecosistemas terrestres para que podamos eliminar el CO<sub>2</sub> de la atmósfera y revertir la tendencia de crecimiento de las concentraciones de CO<sub>2</sub>.

# Los bosques son cruciales para la captación de CO<sub>2</sub>

Para mitigar el cambio climático y proteger la biodiversidad y los ecosistemas, es indispensable detener con urgencia la pérdida de los depósitos de carbono terrestre que se han acumulado durante siglos y milenios. Restaurar al menos una pequeña parte de la biomasa de vegetación perdida es la forma rápida y ecológicamente amigable de combatir el cambio climático peligroso, ya que elimina grandes cantidades de CO<sub>2</sub> del aire. La mayor parte de la biomasa vegetal mundial se almacena en las plantas más grandes del mundo, es decir, los árboles de los bosques. Los bosques son el sumidero natural de carbono más importante de la tierra. Las soluciones climáticas naturales más importantes que podemos implementar son: detener la deforestación, permitir que los bosques recuperen algunas de las áreas deforestadas, proteger los bosques antiguos de la tala y permitir que los bosques intervenidos vuelvan a crecer tanto a su ritmo natural de crecimiento como a su composición de árbol nativo.

El potencial global estimado para la absorción de CO<sub>2</sub> a través de la restauración forestal es del orden de 400.000 millones de toneladas en el siglo XXI. Según los cálculos de Kartha y Dooley, imponer restricciones sociales para garantizar la seguridad alimentaria, así como restricciones biofísicas, proporcionaría un potencial acumulativo de 370.000-480.000 millones de toneladas en el siglo XXI.<sup>4</sup>

Una mayor frecuencia de incendios regionales, sequías y olas de calor pueden perjudicar el alcance de la restauración forestal. La muerte de árboles y la caída de su crecimiento también reducen temporalmente la captación mundial de carbono en los bosques. Estos riesgos a su vez aumentan con el calentamiento global y, por consiguiente, es fundamental que se reduzcan al mínimo la velocidad y la intensidad del cambio climático mediante recortes rápidos y profundos de emisiones para salvar el potencial existente de la restauración ecosistémica durante el siglo XXI.

Vale la pena destacar que la protección y restauración de los bosques y otros ecosistemas ofrecen muchos más beneficios que la disminución de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera y el aumento de la absorción de CO<sub>2</sub>. Si se aplican los principios adecuados en lo ecológico y lo social para la restauración de los ecosistemas naturales (ver los principios de restauración desarrollados por la Alianza del Clima, Tierra, Ambición y Derechos o CLARA, por sus siglas en inglés) se podrán conseguir los siguientes cambios: restaurar los ecosistemas naturales protegiendo la biodiversidad, filtrar los cuerpos de agua y aire, aumentar el suministro de agua limpia, ayudar a prevenir inundaciones costeras y la erosión del suelo, servir como hábitats de biodiversidad que fortalezcan los medios

---

4 Kartha, S. and Dooley, K. (2018). Land-based negative emissions: risks for climate mitigation and impacts on sustainable development. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*. 18(1), pág. 79–88. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10784-017-9382-9>

de vida de los pueblos indígenas y las comunidades locales, y mejorar la resiliencia climática contra sequías, incendios, tormentas, inundaciones y otros fenómenos meteorológicos extremos. En resumen, allanan el camino hacia el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de 2015.

#### *Restauración del ecosistema forestal*

La restauración forestal puede ayudar a aumentar aún más el secuestro de CO<sub>2</sub> en este siglo. Hay dos maneras de hacer esto:

- Proteger los bosques primarios de la tala y permitir que otros bosques crezcan y sean restaurados a través de la gestión de bosques naturales con tasas e impactos de tala reducidos.
- Detener la deforestación y reforestar bosques perdidos.

## **Protegiendo y restaurando los bosques existentes**

Para lograr una restauración exitosa de los bosques, las tasas de tala deben ser limitadas en muchas regiones forestales. Además, se deben poner en práctica medidas tales como la prohibición de tala en bosques primarios y otros bosques valiosos y/o vulnerables, reducción drástica de la tala, arrastramiento, daños debido a construcción de carreteras, prevención y control de incendios forestales, y la reducción de la sobrepoblación de herbívoros (por ejemplo, la caza de trofeos). Esta combinación de medidas minimizaría el daño al suelo y a la vegetación; permitiendo la regeneración de los bosques, así como la absorción adicional de carbono.

Los bosques y la madera son una parte importante de la bioeconomía. Un criterio de sustentabilidad crucial de la bioeconomía basado en la protección de la naturaleza y la búsqueda de soluciones climáticas naturales, es encontrar el equilibrio entre qué dejar y qué tomar – en otras palabras, el equilibrio entre la cantidad de biomasa en crecimiento que queda en la naturaleza alimentando la biodiversidad y la captación natural de CO<sub>2</sub>, y la cantidad de recursos recolectados y utilizados para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y el reemplazo de recursos fósiles y otros recursos no renovables.

Por lo tanto, hay que encontrar un nuevo equilibrio entre los bosques y la cosecha de madera de modo tal que beneficie al bosque. En una publicación reciente titulada *Forest Vision*, realizado por el Öko-Institut para Greenpeace, se analizaron diferentes escenarios de gestión de los bosques y su crecimiento en Alemania en el siglo XXI y se llegó a la conclusión de que tienen un potencial considerable de captación de CO<sub>2</sub> en el futuro. Dentro de este siglo, podrían absorberse más de 2.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> adicionales en los 11 millones de hectáreas de bosque abandonado de Alemania.<sup>5</sup>

---

5 Böttcher, H., et al. (2018). *Forest Vision Germany: Description of methodology, assumptions and results*. Öko-Institut e.V. <https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/20180228-greenpeace-oekoinstitut-forest-vision-methods-results.pdf>

Como muestra la Tabla 1, esta visión del bosque ofrece ventajas decisivas en comparación con un escenario de *Business as Usual* (continuar con el modelo actual) en el período proyectado de 90 años desde 2012–2102; el crecimiento anual es un 7 por ciento mayor, el secuestro anual de CO2 del bosque y su madera talada es un 77 por ciento mayor, y la cosecha anual de madera es solo un 25 por ciento menor. En el año 2102, el volumen de bosques en crecimiento es 42 por ciento mayor, la cantidad de árboles más grandes (por encima de 60 cm de diámetro) es 169 por ciento mayor y el stock de madera muerta es 18 por ciento mayor.

Sin embargo, no se puede esperar que el potencial de absorción de CO2 en cualquier otra parte del mundo sea el mismo que el de Alemania. Pero existe un enorme potencial, ya que la cobertura forestal secundaria mundial es 200 veces más grande que el área forestal de Alemania. Incluso si el promedio mundial de captura adicional de CO2 fuera solo la mitad que el de Alemania, resultaría en unos 200.000 millones de toneladas de consumo adicional de CO2 en los bosques secundarios del mundo. Por consiguiente, la restauración de bosques secundarios ofrece el mayor potencial de captación de CO2 natural sin necesidad de tierra adicional.

Al mismo tiempo, la demanda de madera está aumentando. Se está fomentando la explotación de la madera para reemplazar el aluminio, el acero, el cemento y los combustibles fósiles, con el objetivo de contribuir en la reducción de las emisiones de los combustibles fósiles. Si se redujera la tala, esto permitiría que los bosques se restauraran a sí mismos para volver a crecer a su ritmo natural y la madera se transformaría en un recurso raro y limitado.

**Tabla 1: Diferentes escenarios de gestión forestal  
(investigación del Ökoinstitut sobre bosques alemanes, 2012-2102)**

	Unidad de medida	Escenario base "Business as usual" (modelo actual)	Escenario "Forest Vision" - Gestión Forestal Ecológica
Volumen de árboles en crecimiento	Miles de millones de metros cúbicos en 2102	5	7,1
Crecimiento forestal	Metros cúbicos por año y hectárea	9,3	9,9
Absorción CO2 de vegetación forestal*	Millones de toneladas de CO2 por año (2012-2102)	17,2	48,2
Absorción total de CO2**	Millones de toneladas de CO2 por año (2012-2102)	31,9	56,3
Volumen de árboles grandes en crecimiento (>60 cm de diámetro)	Miles de millones de metros cúbicos en 2102	0,6	1,7
Stock de madera muerta	Metros cúbicos por hectárea en 2102	22,5	26,2
Tasa anual de cosecha de madera	Metros cúbicos por hectárea (2012-2102)	6,8	5,1
	Millones de metros cúbicos en 2102	71,8	61,8
Porcentaje de área forestal sin explotación	%	4,1	16,6

\* almacenado en tallos, ramas, hojas y raíces.

\*\* almacenado en biomasa forestal, madera muerta, basura, tierra y productos de madera.

Sin embargo, el suministro reducido de madera puede significar un mayor uso de la madera si logramos hacer más con menos materia prima. Una forma de hacerlo es utilizando madera en cascadas de productos. La idea es diseñar varios productos de larga duración y de corta duración de forma tal que solo se utilicen los residuos de madera, que de otra manera no se utilizarían en las cadenas de productos de bioenergía. El uso innecesario de recursos, como quemar grandes cantidades de madera fresca para bioenergía o productos de papel desechables, debe reducirse drásticamente e intentar eliminarlo casi del todo.

Los productos de madera no pueden absorber el CO<sub>2</sub> del aire; solo pueden almacenar el carbono que el árbol vivo eliminó de la atmósfera antes. La única forma en que el CO<sub>2</sub> puede ser absorbido desde el aire con beneficios adicionales para la biodiversidad, es tener más árboles y permitir que crezcan a tamaños grandes y que vivan mucho tiempo. Cada árbol que se tala innecesariamente o demasiado pronto significa menos absorción de carbono de la atmósfera.

## **Deteniendo la deforestación y reforestando los bosques perdidos**

La reforestación exitosa requerirá de grandes áreas de tierras que anteriormente albergaban bosques. Las regiones tropicales son las que más restauración necesitan ya que en las últimas décadas la flora autóctona ha sido reemplazada por tierras de cultivo, pastoreo y asentamientos. También es recomendable la restauración en las regiones templadas donde los bosques se talaron hace mucho tiempo. Para que este proceso comience, es fundamental implementar políticas de incentivos para que se puedan reducir los factores que causan la deforestación, como los pastizales para el ganado, la soja, la palma aceitera y otros cultivos.

Además, se debe hacer un gran esfuerzo para involucrar a los pueblos indígenas y otras comunidades que viven en los bosques tradicionales o a aquellos que hacen uso de la tierra. No solo es importante su plena participación y su consentimiento informado previo, sino que también deben respetarse sus derechos y medios de subsistencia en la toma de decisiones para la reforestación.

Es probable que haya más demanda por estas tierras debido al crecimiento de la población, y una de ellas sea probablemente la expansión de las áreas de cultivo. Tales exigencias podrían dificultar la búsqueda de tierras que antiguamente eran bosques y que tienen el potencial de ser reforestadas, particularmente en los trópicos.

Una visión global del uso de la tierra ayudaría a abordar las diferentes demandas del uso de la tierra que compiten entre sí. Un enfoque de este estilo podría demostrar cómo se puede detener la expansión de las tierras agrícolas mediante una dieta con menos carne, menos desperdicio de alimentos, maximizar la eficiencia de la bioenergía mediante el uso de los desechos de biomasa en lugar de tener cultivos con uso intensivo de energía o madera fresca, restauración de suelos, etc. Esto debe complementarse con nuevas estrategias de movilidad y otros conceptos de planificación del uso de la tierra que disminuyan la expansión de terrenos edificados (asentamientos, carreteras y otras infraestructuras).

# Principios para la restauración

Para que este proceso sea resiliente y a largo plazo, es importante que todas las actividades de restauración cumplan los siguientes principios:

## 1. Para asegurarse de que la restauración sea buena para las personas, debe

- **Respetarse los derechos de los pueblos locales e indígenas.** Muchos de los mejores terrenos disponibles para la restauración de bosques están bajo la propiedad legal o consuetudinaria de los residentes locales de los bosques. El derecho a un consentimiento libre, previo e informado (CLPI) sobre qué sucede con su tierra debe ser respetado y fomentado.
- **Responder a las necesidades locales.** Para ser resilientes y justos, las estrategias de restauración deben responder a las necesidades y condiciones locales. Cuando la restauración de bosques se lleva adelante con líderes locales puede generar muchos beneficios, como el suministro de alimentos y fortalecimiento del vínculo de la población local con los bosques.
- **Promover la justicia social y la igualdad.** Las mujeres, los grupos pobres y marginados son especialmente dependientes de los bosques. Por lo tanto, las actividades de restauración deberían promover sus derechos y beneficiar sus vidas cotidianas.
- **Promover la buena gobernanza.** La restauración del bosque solo tendrá éxito si se administran bien los recursos de los bosques. Esto requiere una fuerte participación de las comunidades locales en el proceso de toma de decisiones.

## 2. Para asegurarse de que la restauración sea buena para la biodiversidad, debe

- **Existir apoyo para la protección del ecosistema.** La restauración debe fomentar el crecimiento de una variedad de especies locales y endémicas, en lugar del monocultivo de árboles que tienen bajo valor de biodiversidad.
- **Promover co-beneficios ambientales.** Los proyectos de restauración deben apuntar explícitamente a lograr beneficios ambientales más amplios en el área local, como la mejora de la calidad del agua, productividad del ecosistema y la fertilidad del suelo.
- **Fomentar paisajes naturales diversos.** La restauración debe ayudar a reconectar los bosques primarios y naturales que se han fragmentado. Aumentar las características naturales de los bosques secundarios (como la madera en descomposición), aumentar la cobertura arbórea en áreas agrícolas a través de la agroforestería y equilibrar el uso variado del suelo. Ayudar al crecimiento de paisajes amplios y con mayor biodiversidad, en lugar de proteger áreas individuales, ya que esto aumenta la resiliencia de las áreas recuperadas.

### 3. Para asegurar que la restauración sea buena para el clima, debe

- **Promover ecosistemas fuertes.** Los ecosistemas biodiversos (en lugar de plantaciones) son más resistentes a los cambios ambientales como las plagas, incendios forestales y enfermedades. Esto es especialmente importante ya que un planeta que se calienta verá un aumento en tales desastres ambientales.
- **Proteger las reservas de carbono existentes.** Los bosques primarios, los humedales naturales y los pastizales, almacenan grandes cantidades de carbono y no deben ser destruidos.
- **Aumentar la lucha global contra el cambio climático.** El presupuesto de carbono restante es tan pequeño que es indispensable realizar mayores esfuerzos en todos los sectores. Pero las actuaciones climáticas cuyo objetivo es la recuperación de los bosques también tienen un límite social y ecológico. En otras palabras, no alcanza con la restauración de los bosques, se deben reducir las emisiones en otros sectores también. La restauración no debe ser utilizada para compensar la falta de voluntad y poca ambición para cambiar el sistema.

Declaración de restauración.  
<https://fern.org/restorationprinciples>. Copyright 2018 de Fern.

## El Acuerdo Climático de París y el límite del calentamiento global a 1,5 °C

El Acuerdo de París que busca evitar una catástrofe debido al cambio climático y limitar el calentamiento global a 1,5 grados en comparación con los niveles preindustriales, plantea un desafío importante para los gobiernos y las sociedades de todo el mundo. Pero por más difícil que sea este objetivo, eso no significa que no se pueda lograr. Tenemos diversas posibilidades y caminos para mantener la temperatura global por debajo de los 1,5 grados; lo que falta es la voluntad política en muchos países para establecer prioridades e implementar las soluciones. El compromiso actual de los gobiernos no es suficiente para poder cumplir esta meta. Asimismo, las medidas para mitigar el cambio climático deben incrementarse significativamente. Esto conlleva un recorte considerable de las emisiones y la eliminación de emisiones de CO<sub>2</sub> por la combustión de combustibles fósiles y emisiones de gases de efecto invernadero debido a la destrucción de bosques, a la agricultura y a muchas otras fuentes.

Además de las reducciones de emisiones más rápidas y rigurosas, muchos de los escenarios de 1,5 °C desarrollados en los últimos años prevén la implementación a gran escala de tecnologías de eliminación de CO<sub>2</sub> de la atmósfera y almacenamiento subterráneo o en los océanos.<sup>6</sup> De acuerdo con algunos escenarios, varios cientos de miles de millones de toneladas de CO<sub>2</sub> deberían desaparecer de la atmósfera; los números reales dependerían de la velocidad y el alcance de los recortes a corto y medio plazo de las emisiones futuras. Para lograrlo, se está contemplando la posibilidad de utilizar tecnologías de emisión negativa (NET, por sus siglas en inglés) o tecnologías de eliminación de dióxido de carbono (CDR, por sus siglas en inglés) con captura química de CO<sub>2</sub> y almacenamiento geológico. No obstante, estas tecnologías no se han testeado aún, especialmente a gran escala, y las mismas podrían causar impactos negativos importantes que podrían poner en peligro tanto a las comunidades humanas como a los ecosistemas naturales.<sup>7</sup>

Se escuchan cada vez más críticas — y también se percibe una creciente inquietud — en torno a las suposiciones insostenibles sobre la implementación a gran escala de CDR en estos escenarios. Debido a esta tendencia, han surgido algunos modelos nuevos de mitigación del clima que proponen otras opciones más profundas y de gran alcance. Hasta el momento no se habían considerado en los escenarios de 1,5 °C y proponen un camino alternativo para la lucha contra el cambio climático que depende

6 Minx, J. C., et al. (2018) Negative Emissions—Part 1: Research landscape and synthesis. *Environmental Research Letters*. 13(6). <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aabf9b/pdf>

7 ETC Group, Biofuelwatch and Heinrich Böll Foundation (2017). *The Big Bad Fix. The Case Against Climate Geoengineering*. Nairobi/Berlin/Ottawa.

mucho menos de la tecnología CDR. También ayudarían a prevenir un aumento excesivo de la temperatura (para más información, véase el capítulo titulado Modelando escenarios de mitigación compatibles con 1.5 °C Sin eliminación de dióxido de carbono, de esta publicación).

De manera similar, los otros capítulos de esta publicación demuestran que necesitamos adoptar urgentemente una visión más transformadora para que podamos cumplir el objetivo de mantener el calentamiento a 1,5 °C. Los textos ofrecen caminos posibles que nos permiten descubrir el potencial de mitigación que ayudaría a reducir drásticamente la cantidad de absorción de CO2.

*El riesgo potencial de apostar a tecnologías no probadas*

La tecnología CDR terrestre se basa fundamentalmente en la forestación a gran escala (monocultivos de árboles exóticos de rápido crecimiento), ya sea sola o en combinación con otra tecnología controversial: la bioenergía con captura y almacenamiento de carbono (BECCS, por sus siglas en inglés). Por lo general, la tecnología BECCS lo que hace es quemar la madera de plantación en centrales eléctricas y el CO2 resultante se captura químicamente y se traslada bajo alta presión en formaciones geológicas subterráneas.

Por ahora, solo existen unas pocas plantas piloto de BECCS y las mismas eliminan de la atmósfera unos 20 millones de toneladas de CO2 al año, o un insignificante 0,5 por mil de las actuales emisiones anuales de CO2. Hay grandes dudas acerca de la viabilidad tecnológica, social y económica de ampliar la tecnología BECCS. Una de sus mayores desventajas es que necesita un área considerable de tierra, lo que implicaría un alto riesgo social y ecológico. Se estima que se requerirían entre 380 millones de hectáreas (aproximadamente el área de la India), sumadas al equivalente en superficie de todas las tierras actualmente utilizadas en cultivos.<sup>8,9</sup> Las plantaciones de monocultivos también son más vulnerables al cambio climático que los bosques de biodiversidad, ya que son susceptibles a las sequías, el calor excesivo y los incendios.

Las tecnologías de CDR terrestres, por lo tanto, son una peligrosa “solución rápida” que implicaría asumir un riesgo alto en cuanto a sus efectos. Debemos implementar medidas oportunas y adecuadas ahora mismo, y evitar la ejecución de medidas arriesgadas de las que podríamos llegar a depender en el futuro. No solo existe una incertidumbre considerable con respecto a su viabilidad tecnológica, sino que BECCS también podría tener impactos sociales y ecológicos inaceptables.

- 
- 8 Smith P., et al. (2016). Biophysical and economic limits to negative CO2 emissions. *Nature Climate Change*. 6, pág. 42–50. <https://doi.org/10.1038/nclimate2870>
  - 9 Burns, W. and Nicholson, S. (2017). Bioenergy and carbon capture with storage (BECCS): the prospects and challenges of an emerging climate policy response. *Journal of Environmental Studies and Sciences*. 7(4), pág. 527–534.

# Soluciones Climáticas Naturales – una ventana de oportunidad

Si bien la protección y restauración de los bosques son importantes medidas climáticas naturales para eliminar el CO<sub>2</sub> de la atmósfera, también existen otros ecosistemas terrestres y costeros que tienen potencial. Un artículo académico de 2017 de Griscom y otros coautores, proponen un conjunto de soluciones que ellos denominan “Soluciones climáticas naturales”. Según el estudio, dos tercios de todas las soluciones climáticas naturales para mitigar el cambio climático se encuentran en la protección, gestión, reforestación y restauración de bosques.<sup>10</sup> También descubrieron que una quinta parte del potencial total se encuentra en la gestión y la restauración de las tierras de pastoreo, junto a otros aspectos agrícolas. Además, el 14 por ciento de todas las soluciones climáticas naturales para mitigar el cambio climático que identificaron estaban en la protección y restauración de las turberas y los ecosistemas costeros.

Los bosques y otros ecosistemas tienen un potencial significativo para secuestrar CO<sub>2</sub> a lo largo del siglo XXI, pero esta oportunidad es limitada. Su absorción de CO<sub>2</sub> eventualmente alcanzará la saturación y será regionalmente reversible cuando los ecosistemas se degraden, colapsen o se destruyan de otra manera. El riesgo de degradación y destrucción del ecosistema aumenta con el incremento de las temperaturas y el despliegue del cambio climático global. El secuestro de carbono en los ecosistemas naturales, por lo tanto, no debe (mal) utilizarse para compensar la generación de emisiones debido al uso de combustibles fósiles y a la industria, que, en contraste, son irreversibles. Por lo tanto, la restauración de los bosques y los ecosistemas debe realizarse en simultáneo con una rápida y completa descarbonización y reestructuración de los sectores energéticos e industriales (para más información, leer los capítulos: *Una disminución gestionada de la producción de combustibles fósiles, Otra energía es posible y Economía circular de cero residuos, de esta publicación*).

Para asegurar que la captación adicional de CO<sub>2</sub> requerida en este siglo se mantenga dentro del rango más bajo de las estimaciones (por ejemplo, 100.000–400.000 millones de toneladas), será necesario realizar mayores esfuerzos en materia de objetivos nacionales de mitigación, medidas políticas e incentivos económicos de modo tal que ayuden a acelerar e intensificar las reducciones de las emisiones en todos los sectores. Si este fuera el caso, se puede lograr protegiendo y restaurando los bosques y otros ecosistemas naturales, siempre y cuando se definan objetivos y se implementen medidas e incentivos nacionales para la protección y restauración de los sumideros naturales.

---

10 Griscom, B. W., et al. (2017). Natural Climate Solutions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 114 (44), pág. 11645–11650. <http://www.pnas.org/content/114/44/11645>

En la actualidad, la falta de objetivos climáticos ambiciosos ha generado el aumento de la cantidad necesaria de absorción de CO<sub>2</sub> a lo largo de este siglo hacia el extremo superior de las estimaciones (por ejemplo, de 400.000 millones a más de 1000 billones de toneladas de CO<sub>2</sub> acumuladas), una magnitud de eliminación de dióxido de carbono que es imposible de lograr a través de las Soluciones Climáticas Naturales. Esto requeriría el despliegue de tecnologías — que no han sido testeadas o que potencialmente conllevan altos riesgos para la población local —, como BECCS, el uso de sumideros naturales de carbono, la biodiversidad nativa, los ciclos del agua y la erosión del suelo, por lo que son incompatibles con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS). Tales métodos en gran parte hipotéticos para eliminar el CO<sub>2</sub> de la atmósfera son, por lo tanto, peligrosos ya que pueden resultar inviables o social y ecológicamente inaceptables.

Si todos los sectores aumentan sus ambiciones y hacen todo lo posible para eliminar rápidamente las emisiones y aumentar el consumo natural de CO<sub>2</sub>, habrá más oportunidades de poder cumplir la meta de mantener la temperatura global por debajo del 1.5 °C sin poner en riesgo aún más a nuestros ecosistemas naturales. Las soluciones climáticas naturales tienen un alto potencial de transformación y proporcionan una base sólida para implementar de inmediato acciones globales para mejorar la protección y restauración de los ecosistemas. Pueden ofrecer una solución no solo para el cambio climático, sino también para las amenazas a la biodiversidad, al suelo y al agua, y ayudan a que podamos seguir teniendo un espacio operativo seguro dentro de nuestros límites planetarios. La humanidad y la naturaleza dependen tanto de sus ecosistemas intactos como de tener un clima estable.



HEINRICH BÖLL STIFTUNG  
SERIE DE PUBLICACIONES SOBRE ECOLOGÍA  
VOLUMEN 44.8

# Modelando Escenarios de Mitigación Compatibles con 1,5 °C Sin Eliminación de Dióxido de Carbono

Por Christian Holz

Editado por la Fundación Heinrich Böll

## El autor

**Christian Holz** es un investigador postdoctoral de Carleton University en Ottawa e investigador principal asociado en el Climate Equity Reference Project. Es un experto en el rol de la equidad como fuerza facilitadora de acciones nacionales e internacionales a favor de la lucha contra el cambio climático, respetando los derechos de los pobres del mundo.



Published under the following Creative Commons License:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0>. Attribution - You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor (but not in any way that they endorse you or your use of the work). Noncommercial - You may not use this work for commercial purposes. No derivatives - If you remix, transform, or build upon the material, you may not distribute the modified material.

Modelando Escenarios de Mitigación Compatibles con 1,5 °C Sin Eliminación de Dióxido de Carbono  
Por Christian Holz  
Volumen 44.8 de la serie de publicaciones sobre ecología

Distribución Gratuita

Editor de Contenido: Gary González, Asesor de Clima Fundación Heinrich Böll para el Cono Sur/ Traducción al español texto: Vera von Kreutzbruck (VVK Studio)

Responsable Publicación: Ingrid Wehr, Directora Oficina Regional Cono Sur Fundación Heinrich Böll

Impreso en Chile por Gráfica Andes

ISBN 978-3-86928-183-4

## Fundación Heinrich Böll Cono Sur

**D** Avenida Francisco Bilbao 882, Providencia, Santiago de Chile | **T** +56 2 2584 0172  
**W** [www.cl.boell.org](http://www.cl.boell.org) | **TW** @SurHbs | **F** @FundacionHeinrichBollConoSur

# CONTENIDOS

Introducción	7
Eliminación de Dióxido de Carbono y Secuestro Natural	10
Ajustes con Éxito a Corto Plazo	13
Baja Demanda de Energía y una Vida Decente	15
Enfoques Alternativos de Mitigación	17
Equidad y Acciones Justas	19
Conclusión	21



# INTRODUCCIÓN

En el Acuerdo de París, los países del mundo acordaron en “dedicar sus esfuerzos para lograr limitar el aumento de la temperatura a 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales”.<sup>1</sup> Los científicos climáticos generalmente suelen decir que esta frase significa que la meta es limitar el calentamiento global a 1,5 °C o menos para el 2100. Luego, desarrollan distintos caminos posibles de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) que podrían lograr este resultado.<sup>2</sup> La mayoría de los caminos propuestos para lograr emisiones compatibles con 1,5 °C en la literatura de modelos climáticos<sup>3</sup> se basan en la eliminación de grandes cantidades de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) de la atmósfera. Esta tecnología de eliminación de dióxido de carbono (CDR, por sus siglas en inglés) a gran escala se concentra más que nada en la segunda mitad del siglo y en general utiliza el modelo de bioenergía en combinación con la captura y almacenamiento de carbono (BECCS, por sus siglas en inglés). La tecnología BECCS consiste en un proceso que incluye la eliminación de la atmósfera del CO<sub>2</sub> mediante la fotosíntesis de cultivos bioenergéticos, que luego se trasladan a plantas de bioenergía o se convierten en combustibles líquidos, hidrógeno o metano para el sector del transporte, mientras que una parte de las emisiones generadas se capturan y luego se almacenan bajo tierra. Los escenarios de 1,5 °C analizados en Rogelj et al. (2015) prevén una eliminación acumulada de entre 450 y 1.000 GtCO<sub>2</sub> a lo largo del siglo, con una eliminación anual de hasta 20 GtCO<sub>2</sub>.<sup>4</sup> A modo de comparación y para tener una idea de la escala, en la actualidad el nivel de emisiones globales anuales generados por combustibles fósiles, el sector industrial y la explotación de la tierra asciende a aproximadamente 31 GtCO<sub>2</sub>.<sup>5</sup>

Recientemente, académicos, políticos y miembros de la sociedad civil están empezando a cuestionar cada vez más la viabilidad de implementar a gran escala la tecnología CDR, especialmente la tecnología BECCS, porque para ello se necesitarían grandes áreas de tierras para cultivos bioenergéticos. Además, esto implicaría poner en riesgo la biodiversidad, seguridad alimentaria o la disponibilidad de agua.

- 
- 1 UNFCCC. (2015). Decision 1/CP.21 - *Adoption of the Paris Agreement*. Paris: UNFCCC. <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/10a01.pdf>
  - 2 IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. (Edenhofer, O., et al., Eds.). Cambridge: Cambridge University Press. <https://www.cambridge.org/core/books/climate-change-2014-mitigation-of-climate-change/81F2F8D8D234727D153EC10D428A2E6D>; Véase también: Rogelj, J., et al. (2015). Energy System Transformations for Limiting End-Of-Century Warming to Below 1.5°C. *Nature Climate Change*, 5 (6), pág. 519–527. <https://doi.org/10.1038/nclimate2572>
  - 3 Por ejemplo: IPCC, 2014, op. cit.; Rogelj, J., et al., 2015, op. cit.; Rogelj, J., et al. (2018). Scenarios Towards Limiting Global Mean Temperature Increase Below 1.5°C. *Nature Climate Change*, 8 (4), pág. 325–332. <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0091-3>
  - 4 Rogelj, J., et al., 2015, op. cit.
  - 5 Le Quéré, C., et al. (2018). Global Carbon Budget 2017. National Emissions v1.2. *The Global Carbon Project*. <https://www.icos-cp.eu/GCP/2017>

También hay dudas sobre la viabilidad tecnológica, la aceptación social y política, así como la permanencia del almacenamiento.<sup>6</sup> Además de BECCS, se han propuesto otras tecnologías CDR, como el uso del biocarbón, la gestión del carbono del suelo, la captura directa del aire (DAC, por sus siglas en inglés) o la alteración artificial del clima (EW, por sus siglas en inglés). Otros modelos incluyen la forestación con árboles de rápido crecimiento en tierras donde normalmente no hay bosques para promover la absorción de CO<sub>2</sub> a través de estos árboles y el almacenamiento de CO<sub>2</sub> en el suelo.

Debido a los riesgos y a la incertidumbre en torno al CDR, los académicos recomiendan tener un enfoque más preventivo, en donde “la agenda de mitigación debe continuar con la premisa de que [el CDR] no funcionará a (gran) escala”.<sup>7</sup> El razonamiento detrás de este enfoque es que embarcarse hoy en un plan en donde la reducción de emisiones dependa de una implementación exitosa a futuro de la tecnología de eliminación de CO<sub>2</sub> a gran escala, de no llegar a materializarse, nos llevaría al incumplimiento del presupuesto de carbono. La dependencia de la tecnología CDR nos habilita la creación de escenarios modelados con soluciones menos estrictas en el corto plazo para la eliminación de emisiones ya que el total de emisiones se calcula a partir de una eliminación posterior de las mismas y, por ende, incrementa esencialmente el presupuesto disponible de emisiones netas de CO<sub>2</sub>. En un estudio reciente<sup>8</sup>, demostramos que restringir el CDR a cero requiere que las emisiones de referencia para el 2030 del CO<sub>2</sub> sean al menos un tercio más bajas que en un escenario con un complemento integral de soluciones CDR (22,2 vs 32,2 GtCO<sub>2</sub>). Esto indica la importancia de aumentar nuestras ambiciones con respecto a los niveles de mitigación en el corto plazo, siempre y cuando se decida abordar el enfoque preventivo de CDR.

- 
- 6 Anderson, K., & Peters, G. (2016). The Trouble with Negative Emissions. *Science*, 354 (6309), pág. 182. <https://doi.org/10.1126/science.aah4567>;
- Fuss, S., et al. (2014). Betting on Negative Emissions. *Nature Climate Change*, 4, 850. <https://doi.org/10.1038/nclimate2392>;
- Fuss, S., et al. (2016). Research Priorities for Negative Emissions. *Environmental Research Letters*, 11 (11), 115007. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/11/11/115007>;
- Heck, V., et al. (2018). Biomass-Based Negative Emissions Difficult to Reconcile with Planetary Boundaries. *Nature Climate Change*, 8 (2), pág. 151. <https://doi.org/10.1038/s41558-017-0064-y>;
- Kreidenweis, U., et al. (2016). Afforestation to Mitigate Climate Change: Impacts on Food Prices Under Consideration of Albedo Effects. *Environmental Research Letters*, 11 (8), 085001. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/11/8/085001>;
- Mander, S., et al. (2017). The Role of Bio-Energy with Carbon Capture and Storage in Meeting the Climate Mitigation Challenge: A Whole System Perspective. *Energy Procedia*, 114, pág. 6036–6043. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.03.1739>;
- Schulze, E.-D., et al. (2012). Large-Scale Bioenergy from Additional Harvest of Forest Biomass Is Neither Sustainable nor Greenhouse Gas Neutral. *GCB Bioenergy*, 4 (6), pág. 611–616. <https://doi.org/10.1111/j.1757-1707.2012.01169.x>;
- Smith, L. J., & Torn, M. S. (2013). Ecological Limits to Terrestrial Biological Carbon Dioxide Removal. *Climatic Change*, 118 (1), pág. 89–103. <https://doi.org/10.1007/s10584-012-0682-3>;
- Smith, P., et al. (2015). Biophysical and Economic Limits to Negative CO<sub>2</sub> Emissions. *Nature Climate Change*, 6 (1), pág. 42–50. <https://doi.org/10.1038/nclimate2870>
- 7 Anderson & Peters, 2016, op. cit., pág. 183
- 8 Holz, C., et al. (2018). Ratcheting Ambition to Limit Warming to 1.5°C – Trade-Offs between Emission Reductions and Carbon Dioxide Removal. *Environmental Research Letters*. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aac0c1>

En las siguientes secciones, pasaré a detallar las desventajas de las diferentes propuestas de CDR y luego presentaré una serie de estudios recientes que explican cómo se puede implementar un enfoque de mitigación que cumpla con los 1,5 °C, con los pasos necesarios para lograr la concreción de un enfoque un tanto preventivo hasta la creación de escenarios en donde no existan ni la tecnología BECCS ni otras de CDR (aunque se utilice otro método de secuestro natural basado en la plantación de bosques). Esta discusión describirá las condiciones bajo las cuales todavía es posible, al menos en teoría, lograr el objetivo de limitación de temperatura de 1,5 °C sin depender de una tecnología especulativa y potencialmente perjudicial, sin perder de vista las aspiraciones de las personas en todo el mundo, incluso en el Sur Global, a tener un nivel de vida decente. Vale la pena destacar que también que incluimos en esta presentación otras soluciones posibles de reducción de emisiones que no se han abordado en los estudios.

# Eliminación de Dióxido de Carbono y Secuestro Natural

Se ha calculado que la tecnología BECCS necesitaría alrededor de 30-160 millones de hectáreas (Mha) por GtCO<sub>2</sub>, según el tipo de materia prima bioenergética utilizada.<sup>9</sup>

Si aspiramos a posicionarnos en el rango superior de captura anual presentada en los modelos de 20 GtCO<sub>2</sub>, entonces necesitaríamos cultivar un terreno de 600-3.200 Mha.

Para comprender las dimensiones, actualmente tenemos aproximadamente 1.500 Mha de tierras de cultivo globales.<sup>10</sup> Esto sugiere que si se concretara el despliegue masivo de BECCS se generaría una fuerte competencia entre los espacios que se utilizan para cultivos BECCS y los que se usan para la producción de alimentos. Esto afectaría de manera negativa los esfuerzos para aumentar la seguridad alimentaria y acabar con el hambre, o entraría en conflicto con las tierras que actualmente tienen bosques u otras tierras naturales, en perjuicio de la biodiversidad y los esfuerzos por detener la deforestación, que a su vez es una causa importante del cambio climático. Otras preocupaciones están relacionadas con la cantidad de agua, fertilizantes y energía que se requerirían para implementar la tecnología BECCS a gran escala. Los investigadores del Potsdam Institute for Climate Impact Research, se han preguntado recientemente si es viable una implementación a gran escala de BECCS teniendo al mismo tiempo un enfoque preventivo que marque importantes “límites planetarios” (uso de agua dulce, pérdida de bosques, biodiversidad y flujos biogeoquímicos como, por ejemplo, los fertilizantes) y llegaron a la conclusión de que solo se podrían eliminar aproximadamente 0.2 GtCO<sub>2</sub> por año. Esta cifra está muy por debajo de las cifras de eliminación de CO<sub>2</sub> que generalmente se incluyen en los modelos.<sup>11</sup> Si quisiéramos aumentar esta cantidad, se cruzarían al menos uno de los límites planetarios establecidos y nos llevaría a un escenario de mayor incertidumbre o de alto riesgo.

Otras opciones de tecnologías de CDR también generan preocupaciones similares. Por ejemplo, la captura directa del aire (DAC) requiere de grandes cantidades de energía para que se generen las reacciones químicas que eliminan el CO<sub>2</sub> de la atmósfera y para licuar, transportar y almacenar el CO<sub>2</sub> una vez capturado. El EW (o alteración artificial del clima) es un método que utiliza fragmentos de roca como, por ejemplo, el olivino, que primero se extrae, se muele y luego se distribuye sobre grandes áreas para facilitar su degradación, causando la absorción del CO<sub>2</sub>. Todos estos pasos requieren una gran cantidad de energía, similar en

<sup>9</sup> Smith et al., 2015, op. cit.

<sup>10</sup> Dooley, K., Christoff, P., & Nicholas, K. A. (2018). Co-Producing Climate Policy and Negative Emissions: Trade-Offs for Sustainable Land-Use. *Global Sustainability*, 1 (e3), pág. 1–10. <https://doi.org/10.1017/sus.2018.6>

<sup>11</sup> Heck et al., 2018, op. cit.

escala a la utilizada para el método DAC. Se calcula que la energía necesaria para estas tecnologías asciende a 12,5 GJ por tonelada de CO<sub>2</sub><sup>12</sup>. Si se tiene en cuenta que para generar 12,5 GJ de electricidad con carbón se emiten aproximadamente 3,5 toneladas de CO<sub>2</sub> (o 2,9 o 1,6 toneladas de CO<sub>2</sub> con petróleo y gas natural, respectivamente)<sup>13</sup>, se podría concluir que estos enfoques no son una alternativa plausible para la eliminación de combustibles fósiles. Además, estas tecnologías de CDR son muy costosas, ya que se calcula que para utilizar las técnicas DAC y EW se necesitan más de US\$500 por tonelada de CO<sub>2</sub> negativo neto.<sup>14</sup>

Los modelos también suelen incluir la captura de CO<sub>2</sub> de los bosques. Es importante distinguir este tipo de secuestro de la de la tecnología CDR descritos anteriormente, ya que los modelos o la literatura académica disponible que analizan los resultados de estos modelos con frecuencia no hacen esta distinción. En términos generales, la absorción de CO<sub>2</sub> de los bosques puede ocurrir a través de la forestación o mediante el secuestro natural de los bosques. Debido a que la forestación implica la utilización de tierras que de otra manera no tendrían bosques, la misma comparte muchas de las desventajas de los enfoques de absorción de CO<sub>2</sub> discutidos anteriormente. En otras palabras, para secuestrar grandes cantidades de CO<sub>2</sub>, se requieren grandes cantidades de tierra (que compiten con las tierras necesarias para cultivar semillas que darán alimentos y con otros usos que se le dan a la tierra), nutrientes y agua.

En contraposición a las propuestas mencionadas anteriormente, cuando se detiene la deforestación y la degradación de los bosques, los mismos se pueden restaurar o reconstituir. Si esto ocurriese, se produciría el secuestro natural de CO<sub>2</sub> en estos bosques, que potencialmente podría alcanzar una magnitud de varios cientos de GtCO<sub>2</sub> a lo largo del siglo XXI.<sup>15</sup> Sin embargo, dado que el carbono almacenado en la biosfera corre el riesgo de ser reemitido a la atmósfera, por ejemplo, si las plagas, los incendios forestales o la actividad humana destruyeran estos bosques, esta alternativa violaría el principio precautorio que hay que tener en cuenta en esta búsqueda de soluciones de mitigación a corto plazo. Esto es especialmente cierto cuando los escenarios se basan en una eliminación gradual del uso de combustibles fósiles. Esto se debe a que los depósitos de combustibles fósiles existentes en realidad son una forma de almacenamiento estable de carbono, a diferencia de otras, que son potencialmente volátiles en la biosfera.

La dependencia de tecnologías CDR a gran escala hace posible la creación de escenarios modelados con alternativas de reducción de emisiones menos estrictas en el corto plazo, ya que la absorción posterior de CO<sub>2</sub> incrementa esencialmente el presupuesto de emisiones de CO<sub>2</sub> neto disponible. En otras palabras, estas opciones con menor ambición de reducción a corto plazo apuestan a la eliminación del CO<sub>2</sub> de la atmósfera ocurra en el futuro.

<sup>12</sup> Smith et al., 2015, op. cit.

<sup>13</sup> Se utilizan valores promedio del ciclo de vida de las emisiones de diferentes tipos de combustible, elaborados por el IPCC: 1001 gCO<sub>2</sub>/kWh para el carbón, 840 gCO<sub>2</sub>/kWh para el petróleo, y 469 gCO<sub>2</sub>/kWh para el gas natural (IPCC, 2011).

<sup>14</sup> Smith et al., 2015, op. cit.

<sup>15</sup> Dooley, K., & Kartha, S. (2018). Land-Based Negative Emissions: Risks for Climate Mitigation, and Impacts on Sustainable Development. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 18 (Special Issue: Achieving 1.5°C and Climate Justice), pág. 79–98. <https://doi.org/10.1007/s10784-017-9382-9>

En un estudio reciente<sup>16</sup>, demostramos que restringir el CDR a cero requiere que las emisiones de referencia de 2030 del CO<sub>2</sub> sean al menos un tercio más bajas que en un escenario con una aplicación integral de CDR (22,2 vs 32,2 GtCO<sub>2</sub>). Esto demuestra la importancia de aumentar nuestras ambiciones de mitigación en el corto plazo de modo tal que nos permita adoptar el enfoque preventivo de manera prudente en cuanto al despliegue de CDR. En las siguientes secciones, analizaré estudios recientes que analizan cómo se podría estructurar un enfoque de mitigación que cumpla con el límite de 1,5 °C que permita actuar de manera preventiva (logrando los niveles necesarios de secuestro de CO<sub>2</sub>), pero con una solución basada en la silvicultura por si sola.

---

16 Holz, Siegel, et al., 2018, op. cit.

# Ajustes con Éxito a Corto Plazo

En el estudio mencionado anteriormente<sup>17</sup>, analizamos diferentes escenarios de acuerdo a la disponibilidad de CDR y definimos cuánto tendría que aumentar la ambición de mitigación a corto plazo para poder cumplir el objetivo de 1,5 °C. Cabe destacar que, incluso suponiendo que haya una gran cantidad de CDR disponible, gracias a una variedad de opciones que se implementarían próximamente (el CDR neto en nuestro escenario “todoCDR” totaliza 883 GtCO<sub>2</sub> entre 2016 y 2100), el nivel de ambición de los países que buscan soluciones alternativas climáticas, o de los países que se comprometieron a realizar Contribuciones Nacionales Determinadas (NDC), no es suficiente para alcanzar el objetivo de 1,5 °C. Como mínimo, los países desarrollados deben aumentar sus esfuerzos contra el calentamiento global cambiando la fecha objetivo de sus NDC actuales de 2030 a 2025, incluso si se implementan ampliamente las tecnologías CDR.

No alcanza con rechazar los enfoques de BECCS y CDR tecnológicos y solo permitir el secuestro de CO<sub>2</sub> mediante la forestación limitada por parte de todos los países (no solo los desarrollados), también es necesario que la trayectoria compatible con sus NDC sea aún más ambiciosa para el 2025 y que las reducciones posteriores sean mucho más importantes: 5,5% de reducción anual para los países desarrollados y 4,5% para los países en desarrollo. En otro escenario, donde las tecnologías CDR no están permitidas, la reducción debería ser entre un 9% y un 8,5%, respectivamente. Hay que tener en cuenta que, si bien las tasas de reducción anteriores ya tienen precedentes históricos, típicamente asociados a crisis económicas y disturbios, las tasas de reducción anual de 8,5-9% no tienen antecedentes históricos. Esto indicaría que es necesario realizar un esfuerzo focalizado y coordinado a nivel global para que podamos hacer realidad esta trayectoria. También será necesario otorgarles más atención a otras opciones de mitigación que hasta ahora se han descuidado.

La mayoría de los escenarios de 1,5 °C en la literatura académica son los llamados escenarios de exceso. Es decir, son escenarios en los que el resultado es un calentamiento de más de 1,5 °C durante algunos años del siglo XXI, para luego volver al nivel de 1,5 °C en el 2100 a más tardar. El aumento de la temperatura genera potencialmente una serie de riesgos e incertidumbres como, por ejemplo, los efectos de cruzar de manera irreversible ciertos puntos de inflexión o la permanencia de los impactos del calentamiento: “Los impactos que podrían ser total o parcialmente irreversibles incluyen la extinción de especies, la muerte de los arrecifes de coral, [la fusión del permafrost] y la pérdida de hielo marino o terrestre, algunos de los cuales conducen a retroalimentaciones positivas o puntos de inflexión que los modelos actuales del ciclo del carbono no tienen generalmente en cuenta”.<sup>18</sup> Debido

---

<sup>17</sup> Holz, Siegel, et al., 2018, op. cit.

<sup>18</sup> Dooley & Kartha, 2018, op. cit., pág. 82

a su supuesta capacidad para eliminar el CO<sub>2</sub> de la atmósfera y, por lo tanto, de reducir las temperaturas, los escenarios que utilizan grandes cantidades de CDR a menudo muestran periodos de exceso más prolongados con mayor calentamiento máximo que los escenarios con menos (o ningún) CDR. En nuestro estudio, incluso el escenario “sinCDR” condujo a un exceso, debido a la rápida reducción de la contaminación del aire y la reducción asociada del enfriamiento.<sup>19</sup> Generar un escenario “sinCDR” sin exceso requirió aumentar el porcentaje de las reducciones anuales al 12% y 11%, respectivamente, y adelantar esta ambiciosa trayectoria a no menos que el 2023. En comparación, si se implementa la captura de CO<sub>2</sub> basada en la silvicultura, las tasas de reducción de 8,5-9% antes mencionadas serían suficientes (solo si se empiezan a utilizar en 2023) para evitar excedernos del límite de temperatura establecido.

---

**19** Los contaminantes atmosféricos como los aerosoles de dióxido sulfúrico o los óxidos de nitrógeno se asocian a menudo con el uso de los combustibles fósiles (por ej.: emitidos junto al CO<sub>2</sub> de las centrales termoeléctricas de carbón, los gases emitidos por los tubos de escape de los vehículos, etc.). Los aerosoles tienen un efecto de enfriamiento y, por ende, compensan una parte del calentamiento causado por los gases de efecto invernadero. Cuando los gases de efecto invernadero se reducen de manera drástica, las emisiones de los aerosoles también bajan de manera considerable. Esto significa que hay menor efecto de enfriamiento y, como consecuencia, hay mayor calentamiento.

# Baja Demanda de Energía y una Vida Decente

En el 2018, el equipo de creación de modelos posibles compuesto por Grübler et al.<sup>20</sup> desarrolló un escenario global de baja demanda de energía (LED, por sus siglas en inglés) cuyo criterio de modelación fundamental es el aseguramiento de un nivel de vida digno para todos. Utilizaron, por ejemplo, métricas como el espacio de la vivienda con confort térmico, la demanda de alimentos, la movilidad y el acceso a bienes de consumo que convergen entre el Norte Global y el Sur Global, y mejoran la definición de nivel de vida digno (DLS, por sus siglas en inglés) presentada recientemente y que solo considera al bienestar humano desde una perspectiva de si se encuentra en una situación de extrema pobreza o no.<sup>21</sup> Por ejemplo, en el escenario de LED, el “confort térmico” converge a 30 m<sup>2</sup> per cápita de espacio adecuadamente calefaccionado o enfriado, mientras que el DLS sugiere 10 m<sup>2</sup> per cápita. Grübler et al. también evalúa el escenario de LED en comparación con otros escenarios de 1,5 °C<sup>22</sup> con respecto a sus beneficios en términos de progreso con los ODS y concluye que comparten algunos beneficios significativos.

El enfoque de modelación tiene en cuenta las principales tendencias en la demanda de energía que ya se pueden observar en la actualidad (por ejemplo, los efectos de la urbanización, la convergencia de dispositivos, la economía colaborativa, etc.). Como resultado de estas tendencias y la optimización de la eficiencia energética en todos los sectores, el escenario proyecta una demanda de energía muy baja en el futuro, sustancialmente más baja que los niveles actuales y de referencia (la demanda mundial de energía de 2050 es un 41% más baja que en el caso de referencia de 2020), a pesar del crecimiento de la población y del aumento de los servicios de uso final como, por ejemplo, cantidad de espacio de la vivienda térmicamente cómoda, la cantidad de alimentos consumidos por persona, o la cantidad de kilómetros- personas recorridos. Las mejoras de eficiencia energética se logran si se tienen en cuenta otros aspectos relacionados al progreso y que van más allá de los avances tecnológicos. Se trata de transformaciones más amplias que mejoran la eficiencia de todo el sistema de prestación de servicios de energía. Esto incluye cambios en la provisión de servicios a través de sistemas de energía granulares y descentralizados, adopción de nuevos modelos de negocios (por ejemplo, modelos de negocios basados en el uso y no en la propiedad, o la economía colaborativa), así como cambios en pos de la digitalización (por ejemplo, electrodomésticos, hogares y redes inteligentes) y las economías de alcance

---

20 Grübler, A., et al. (2018). A Low Energy Demand Scenario for Meeting the 1.5 °C Target and Sustainable Development Goals Without Negative Emission Technologies. *Nature Energy*, 3, pág. 515–527. <https://doi.org/10.1038/s41560-018-0172-6>

21 Rao, N. D., & Min, J. (2017). Decent Living Standards: Material Prerequisites for Human Wellbeing. *Social Indicators Research*, pág. 1–20. <https://doi.org/10.1007/s11205-017-1650-0>

22 Rogelj et al., 2018, op. cit.

(por ejemplo, a través de la convergencia de dispositivos, donde los dispositivos individuales como los teléfonos inteligentes cumplen las funciones de numerosos dispositivos de la generación anterior).<sup>23</sup>

Para la creación de este escenario de demanda de energía muy baja, los autores generan modelos que cuyos cambios estructurales ocurren de manera ascendente ya que argumentan que “los cambios en el uso final de la energía [...] impulsan la transformación del lado de la oferta, como ha sido el caso históricamente”<sup>24</sup>. En otras palabras, como el sistema energético global se redujo debido a la menor demanda, esto proporciona una “sala de respiración” necesaria para que ocurra la descarbonización del lado de la oferta. Los combustibles fósiles y la biomasa tradicional, en particular, disminuyen rápidamente como fuente de energía primaria y, gracias a ello, no se implementa la tecnología BECCS ni la de captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> (CCS, por sus siglas en inglés), ya que la baja demanda de energía se puede satisfacer cómodamente sin estas fuentes. Cabe destacar que la baja demanda de energía también reduce la demanda de tierra para cultivos bioenergéticos en comparación con escenarios similares. Esta disminución de cultivos bioenergéticos junto a la reducción del total de tierras de pasturas tendría como efecto el aumento de la cobertura forestal mundial, que a su vez tendría como resultado el secuestro natural acumulado de 168 Gt. CO<sub>2</sub> de la atmósfera.

No obstante, ciertos cambios en el estilo de vida no se han modelado como, por ejemplo, la reducción en el futuro del consumo total de carne, que convergería globalmente a los niveles actuales del Norte Global. Tampoco se consideró la reducción del volumen de transporte aéreo, donde se supone que la actividad se duplicará aproximadamente entre 2020 y 2050. Estos ejemplos demuestran la existencia de otras variables para este escenario que podrían potencialmente ayudar al proceso de mitigación si se ajustaran sus cantidades. En líneas generales, este escenario presenta un nivel alto de ambiciones en cuanto a la reducción de las emisiones globales y que lograría cumplir el objetivo de 1,5 °C, sin la necesidad de acudir a tecnologías de emisiones negativas polémicas, ni tampoco a un exceso temporal de la temperatura global.

---

<sup>23</sup> Grübler et al., 2018, op. cit.

<sup>24</sup> Grübler et al., 2018, op. cit., pág. 516

# Enfoques Alternativos de Mitigación

En un trabajo reciente sobre futuros escenarios posibles, van Vuuren<sup>25</sup> et al. tomaron como punto de partida el escenario de 1,5 °C basado en los principios de “Caminos Socioeconómicos Compartidos 2” (SSP2, por sus siglas en inglés)<sup>26</sup>, tal como fue implementado por el modelo IMAGE de la Agencia de Evaluación Ambiental de los Países Bajos. Esta implementación, la estrategia “predeterminada” de 1,5 °C<sup>27</sup>, comparte ciertas características con otros caminos posibles basados en SSP y compatibles con 1,5 °C como, por ejemplo, que se elimina una gran cantidad de dióxido de carbono a través de BECCS y otras tecnologías CDR durante el siglo XXI.<sup>28</sup> Van Vuuren et al. luego modelan caminos “alternativos” aplicando estrategias de mitigación que no suelen ser utilizadas en los modelos de evaluación integrados (IAM, por sus siglas en inglés) como IMAGE porque las estimaciones sobre el costo y el rendimiento a futuro son más especulativas que las de los enfoques de mitigación “predeterminados”. Por consiguiente, esta alternativa no se puede aplicar en modelos que buscan medidas para optimizar costos.

Las medidas alternativas modeladas por van Vuuren et al. reducen individualmente el grado de utilización de BECCS y otras tecnologías CDR no forestales, e incluso cuando se implementan todos los enfoques en conjunto, se los elimina por completo. No obstante, vale la pena destacar que el secuestro de CO<sub>2</sub> no disminuye porque se produce gracias a la restauración de los bosques y la reforestación de las tierras liberadas que ya no se utilizan para la explotación agrícola. Esto se debe a la intensificación agrícola y a una disminución de las dietas basadas en la carne artificial, en oposición a la carne de granja. A continuación, les presentamos la Tabla 1 con una serie de escenarios alternativos junto a sus respectivas descripciones e hipótesis. “La velocidad y el nivel con el que se introducen las medidas [en el modelo] están destinadas a reflejar una implementación ambiciosa, pero realista.”<sup>29</sup>

- 
- 25** van Vuuren, D. P., et al. (2018). Alternative Pathways to the 1.5 °C Target Reduce the Need for Negative Emission Technologies. *Nature Climate Change*, 8 (5), pág. 391–397. <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0119-8>
- 26** Los Caminos Socioeconómicos Compartidos (O'Neill et al., 2015) son un instrumento relativamente nuevo en la comunidad de modelación del clima que describen cinco historias diferentes (SSP1 – SSP5) del futuro desarrollo de la población mundial, la macro-economía, el marco geopolítico y otros aspectos. Cada equipo de modelación desarrolla escenarios específicos con políticas climáticas menos o más estrictas. La historia SSP2 (Fricko et al., 2017), también conocida como a “Mitad del camino”, es un escenario en el cual las tendencias políticas, sociales y económicas a nivel global se mantienen similares a la situación actual, con un desarrollo desbalanceado en el planeta, con instituciones relativamente débiles, con un crecimiento promedio de la población y con una desigualdad constante.
- 27** Cf. Rogelj et al., 2018, op. cit.
- 28** La cantidad acumulada de BECCS en recientes caminos de 1,5 °C, basados en rangos de SSP de entre 150 y 1.200 Gt CO<sub>2</sub>, con una variación sustancial a través de los modelos y SSPs. El rango de BECCS en escenarios SSP2 (el SSP utilizado en van Vuuren et al el 2018) es de 400-975 Gt CO<sub>2</sub> (Rogelj et al., 2018, op. cit.).
- 29** van Vuuren et al., 2018, op. cit., pág. 1

**Tabla 1. Enfoques alternativos de mitigación modelados**

Escenario	Nombre abreviado	Descripción e hipótesis principales
Eficiencia	Eff	Aplicación rápida de las mejores tecnologías disponibles relacionadas a la eficiencia de energía y materiales en todos los sectores relevantes y en todas las regiones.
Electricidad renovable	ElecRen	Mayores tasas de electrificación en todos los sectores de uso final, en combinación con suposiciones optimistas relacionadas a la integración de las energías renovables variables y a los costos de transmisión, distribución y almacenamiento.
Intensificación de la agricultura	IntAg	Alto rendimiento de la agricultura y aplicación a nivel global de la ganadería intensiva.
Bajo nivel de no-CO2	BaNC02	Implementación de las mejores tecnologías disponibles para reducir las emisiones de no-CO2 y la adopción completa de carne cultivada en 2050.
Cambios en el estilo de vida	CaEdVd	Los consumidores cambian sus hábitos y adoptan un estilo de vida con bajas emisiones de GEI. Esto incluye dietas menos intensivas de carne (siguiendo recomendaciones de salud), modos de transporte menos intensivos en CO2 (siguiendo la división modal actual de Japón), uso menos intensivo de calefacción y refrigeración (cambio de 1°C en los niveles de referencia de calefacción y refrigeración) y una reducción en el uso de diversos artefactos domésticos.
Población baja	PobBaj	Escenario basado en SSP1, proyectando una caída en el crecimiento de la población.
Todos	TOT	La combinación de todas las opciones presentadas arriba.

Fuente: Van Vuuren et al (2018)

# Equidad y Acciones Justas

En la antesala de la cumbre sobre el clima de París en 2015, una coalición mundial — grande y diversa — de organizaciones de la sociedad civil y movimientos sociales publicó un informe (con actualizaciones posteriores) en el cual comparaba los compromisos de las Contribuciones Nacionales Determinadas (NDC), con lo que los grupos realmente consideraban era la proporción justa de medidas acordadas al compromiso de mitigación consistente con 1,5 °C.<sup>30</sup> El análisis calculó estos porcentajes equitativos teniendo en cuenta la responsabilidad de los países en la crisis climática (es decir, sus emisiones históricas) y su capacidad para actuar (es decir, sus recursos financieros). Sin embargo, se elaboró explícitamente para proteger a los países pobres de todo el mundo, de forma tal que no se les agregue una carga indebida que pondría en peligro su lucha por una vida libre de pobreza.

El informe encontró que el conjunto de países más pobres ya estaba prometiendo acciones más justas de lo que les correspondía, mientras que los países más ricos se estaban quedando muy por detrás con sus compromisos. No obstante, vale la pena destacar que el informe concluyó que, para cumplir con el esfuerzo global de 1,5 °C, todos los países tendrían que aumentar su ambición — incluso los países más pobres que ya habían prometido más de lo que debían, tendrían que implementar aún más medidas de mitigación. Por consiguiente, dado que esta mitigación adicional superaría con creces su participación en acciones justas, no se les puede exigir a estos países que realicen estos esfuerzos por su cuenta, sino que los países más ricos deberían cooperar (por ejemplo, proporcionando financiamiento, apoyo económico para ampliar infraestructura o incentivos para la transferencia de tecnologías) para cubrir esta necesidad de mitigación adicional. Un ejemplo concreto de ayuda sería brindar apoyo financiero para construir instalaciones de energía limpia más rápido y a una escala mayor de lo que el país hubiera podido hacer solo con sus recursos propios.

En resumen, en un contexto de acciones justas como mitigación bastante estricta se deben compartir los esfuerzos, es decir todos los países tienen “obligaciones duales”. En otras palabras, además de cumplir sin apoyo las reducciones estrictas a nivel nacional, los países tienen que participar activamente en una cooperación internacional profunda de mitigación, en la cual los países más pobres implementan

---

30 CSO Equity Review. (2015). *Fair Shares: A Civil Society Equity Review of INDCs*. Manila, London, Cape Town, Washington, et al.: CSO Equity Review Coalition. <http://civilsocietyreview.org/report>; CSO Equity Review. (2017). *Equity and the Ambition Ratchet: Towards a Meaningful 2018 Facilitative Dialogue*. Manila, London, Cape Town, Washington, et al.: CSO Equity Review Coalition. <http://civilsocietyreview.org/report2017>; Holz, C., Kartha, S., & Athanasiou, T. (2018). Fairly Sharing 1.5 – National Fair Shares of a 1.5°C-compliant Global Mitigation Effort. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 18 (Special Issue: Achieving 1.5°C and Climate Justice), pág. 117–134. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10784-017-9371-z>

acciones de mitigación más allá de su propia participación justa mientras que los países más ricos proporcionan el apoyo necesario para emprender esos esfuerzos. Sin esta cooperación internacional de mitigación a gran escala, “la mitigación que cumple con (el límite de) los 1,5 °C (de calentamiento global) permanecerá fuera de alcance o impondrá un sufrimiento indebido a los más pobres del mundo, o ambas cosas”.<sup>31</sup>

Además, los caminos posibles que dependen de una implementación a gran escala de CDR a fines del siglo XXI para alcanzar el objetivo de 1,5 °C, introducen un elemento de injusticia intergeneracional. Si las sociedades actuales deciden embarcarse en caminos que presenten reducciones de emisiones a corto plazo menos estrictas, respaldándose en una supuesta implementación a gran escala de tecnologías que aún no se ha demostrado que funcionen y que además conllevan profundos riesgos ambientales, sociales y económicos, esencialmente estamos obligando a las generaciones futuras a implementar estas tecnologías a pesar de esos riesgos, o a aceptar un calentamiento mucho mayor.

---

31 Holz, Kartha, et al., 2018, op. cit., pág. 117

## CONCLUSIÓN

Hace relativamente poco tiempo que existe literatura académica que proponga caminos posibles que nos ayuden a cumplir el límite de 1,5 °C de aumento de temperatura global, que no dependen de la implementación a gran escala de tecnologías no probadas y potencialmente perjudiciales, como BECCS u otros enfoques de CDR. Estas alternativas nuevas comparten características importantes. Una de ellas es que debemos implementar medidas más estrictas de reducción de emisiones a corto plazo, que las previstas en las estrategias actuales de 1,5 °C, que se basan en una eliminación de grandes cantidades de CO<sub>2</sub> en el futuro. La Figura 1 muestra los escenarios analizados en este capítulo, en el contexto de los escenarios de 1,5 °C y 2 °C de la base de datos del SSP y el nivel de emisiones acordado en las NDC actuales. En comparación con la mayoría de los otros escenarios de 1,5 °C, los escenarios de Grübler et al. (2018) y van Vuuren et al. (2018) muestran emisiones a corto plazo mucho más bajas que los escenarios “predeterminados”, es decir implementan medidas de mitigación antes y de forma más estricta. Debido al objetivo de la investigación en sí misma, los escenarios propuestos por Holz et al. (2018) fueron diseñados específicamente en concordancia con las NDC, siempre y cuando fuera posible y teniendo en cuenta la inercia del sistema político. Debido a esto, las medidas no son tan rigurosas hasta 2025 pero luego las emisiones se reducen drásticamente.

Además, es sorprendente que cada uno de los escenarios de mitigación muy ambiciosos que se discuten aquí, todavía omite opciones de mitigación adicionales como, por ejemplo, mantener un alto nivel de consumo de carne, la aviación y el crecimiento de la población (mencionados en Grübler et al)<sup>32</sup>. Ninguno de los estudios explora el impacto que podría tener una restricción del crecimiento del PIB en la probabilidad de cumplir el objetivo de limitar el aumento de temperatura global a 1,5 °C, a pesar de que el crecimiento del PIB se haya identificado como una de las causas principales del crecimiento de emisiones.<sup>33</sup>

Asimismo, es importante distinguir entre los escenarios con diferentes tipos de CDR y los de secuestro natural en los bosques y otros ecosistemas naturales. Las soluciones como BECCS, DAC o forestación solo son atractivas para las sociedades debido a su potencial (en las circunstancias adecuadas) para eliminar el dióxido de carbono de la atmósfera, pero su implementación conlleva riesgos y/o costos considerables. Cuando las sociedades toman decisiones sobre los niveles de ambición a corto plazo, deben ser conscientes de que implementar las tecnologías CDR tiene su precio. Debido a que los diferentes tipos de CDR conllevan diferentes tipos y niveles de riesgos, es importante tenerlos en cuenta.

---

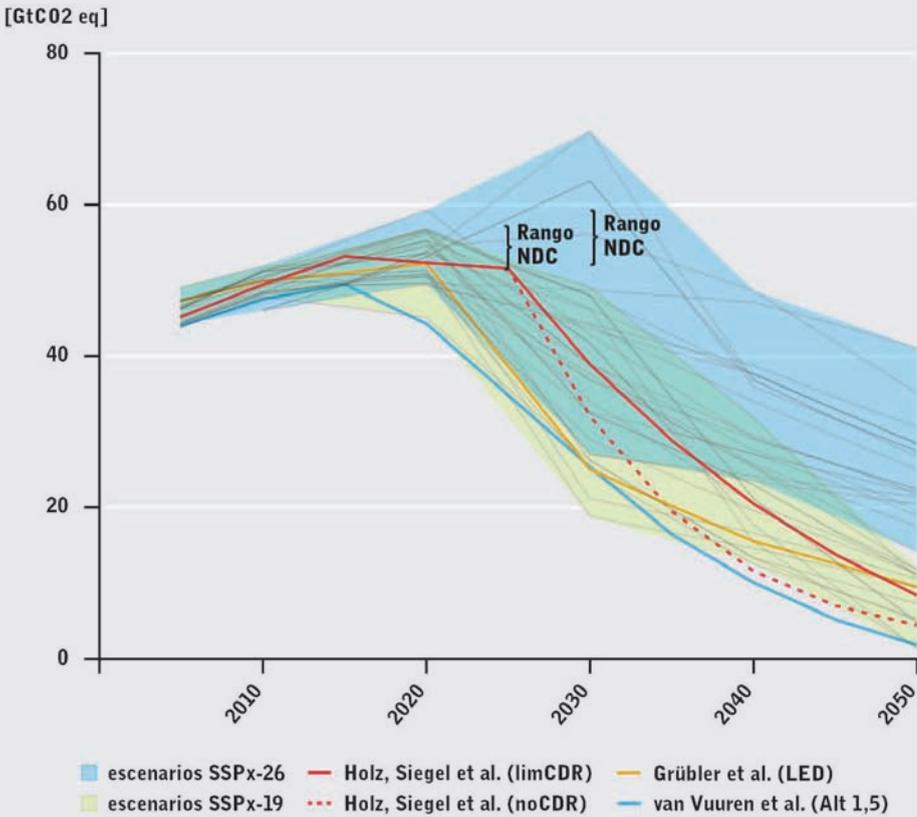
32 Grübler et al., 2018, op. cit.

33 Kuhnhen, K. (2017a). Climate Mitigation Scenario – Contains Growth and Other Normative Substances. <https://www.degrowth.info/en/2017/07/climate-mitigation-scenario-contains-growth-and-other-normative-substances/>;

Kuhnhen, K. (2017b). *Wachstumsrücknahme in Klimaschutzszenarien* (p. 18). Leipzig: Konzeptwerk Neue Ökonomie. <https://www.degrowth.info/wp-content/uploads/2017/06/ModWac3.pdf>

Por su parte, la reforestación y la restauración de los ecosistemas forestales, también pueden secuestrar dióxido de carbono, pero esta característica es solo un atributo secundario de estas actividades. En primera instancia, se llevan adelante para mejorar la biodiversidad y la resiliencia o capacidad de recuperación de los bosques, y para revertir la pérdida de cobertura forestal y vegetación de los últimos 200 años. Este tema se discute con mucho más detalle en el capítulo *Reverdeciendo la tierra, de esta publicación*.

Figura 1. Escenarios sin tecnologías BECCS en contexto (emisiones GEI globales [GtCO<sub>2</sub> eq]).



Las áreas de color verde claro y azul y las áreas de superposición de estos colores muestran el rango de las emisiones según las implementaciones del escenario "predeterminado" de 2 °C y 1,5°C de la base de datos SSP. Los escenarios individuales se representan con líneas grises.<sup>34</sup> Las líneas de diferentes colores muestran los escenarios posibles sin tecnología BECCS que se presentaron en este capítulo; las llaves indican el rango de emisiones resultante si se implementaran las promesas de mitigación acordadas por los países en las NDC.<sup>35</sup>

Fuente: Grüber et al 2018, van Vuuren et al 2018 y Holz, Siegel et al 2018; base de datos SSP, IIASA, 2016, UNFCCC, 2016; gráfico de producción propia.

34 IIASA. (2016). SSP Database. International Institute for Applied Systems Analysis. <https://tntcat.iiasa.ac.at/SspDb>

35 UNFCCC. (2016). *Aggregate Effect of the Intended Nationally Determined Contributions: An Update. Synthesis Report by the Secretariat*. Bonn: UNFCCC. <https://unfccc.int/resource/docs/2016/cop22/eng/02.pdf>

Una conclusión importante de los escenarios discutidos aquí, es que las reducciones prometidas en las NDC por diferentes países no son consistentes con los caminos posibles presentados aquí. Por lo tanto, los países tienen que aumentar sus compromisos actuales de manera significativa. Esto se puede hacer (o ya se está haciendo), por ejemplo en el contexto del Diálogo de Talanoa que tuvo lugar en 2018, o en el requerimiento para “comunicar o actualizar” las NDC para el 2020.<sup>36</sup>

Es primordial fortalecer la ambición de mitigación a corto plazo, incluyendo las promesas de mitigación actuales para 2025 y 2030, para evitar que futuras generaciones intenten utilizar tecnologías de alto riesgo que probablemente nunca se materialicen, y que nos lleven a índices elevados e inaceptables de calentamiento global.

---

36 UNFCCC. (2015). Decision 1/CP.21 - *Adoption of the Paris Agreement*. Paris: UNFCCC. <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/10a01.pdf>. Párrafos 23 & 24





## **Realismo Radical para la Justicia Climática**

### Una Respuesta de la Sociedad Civil ante el Desafío de Limitar el Calentamiento Global a 1,5 °C

Limitar el calentamiento global a 1,5 °C con respecto a los niveles pre-industriales es viable, y es nuestra mayor esperanza para lograr la justicia social y medioambiental, de manera de contener los impactos de la crisis global de la injusticia histórica y la responsabilidad desigual.

Para conseguirlo será necesario alejarse radicalmente del uso intensivo e ineficiente de recursos, así como de ciertos patrones de consumo que hagan posible una transformación profunda que nos encamine hacia una sustentabilidad ecológica y una mayor justicia social. Exigir este cambio no es naif o políticamente inviable, es radicalmente realista.

Esta publicación está compuesta por ocho volúmenes redactados por miembros de la sociedad civil que están trabajando para aportar soluciones que ayuden a limitar el calentamiento global a 1,5 °C y que allanan el camino para alcanzar la justicia climática. Reúne el conocimiento y la experiencia de varios grupos internacionales, redes y organizaciones junto a las que la Fundación Heinrich Böll ha trabajado en los últimos años, quienes gracias a su trabajo político, investigativo y práctico han desarrollado una agenda basada en la justicia radical, social y medioambiental, generando un cambio político en varios sectores de la sociedad.

ISBN 978-3-86928-184-1