



Planta de captura directa de dióxido de carbono de la empresa Climeworks en Hinwil (Suiza). Climeworks

## Cómo usar ventiladores para extraer miles de toneladas de CO<sub>2</sub> de la atmósfera

Publicado: 13 octubre 2022 00:00 CEST

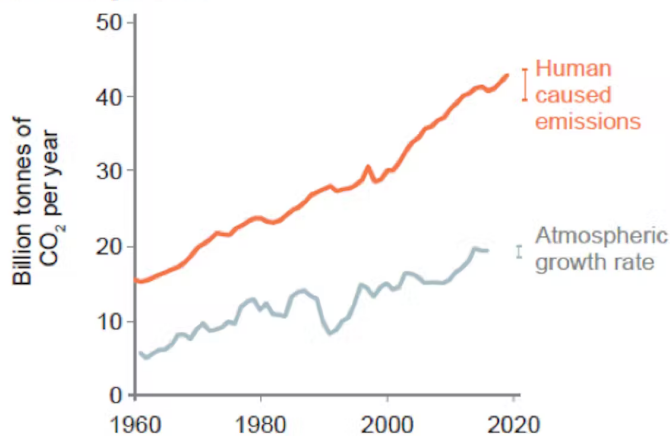
**Mariano Marzo Carpio**

Catedrático emérito de Estratigrafía y Geología Histórica, Universitat de Barcelona

Las elevadas concentraciones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera están cambiando nuestro clima. Es algo que no podemos discutir. El empleo de energías renovables en detrimento del uso de recursos fósiles, las medidas de eficiencia energética, el hidrógeno renovable y el aprovechamiento de residuos como nuevas materias primas, entre otras muchas, son medidas que sin duda van a ayudarnos a reducir nuestras emisiones. Pero ¿qué ocurre con las que no podemos dejar de generar o con las que ya están en la atmósfera?

### Sumideros de carbono naturales

## Atmosphere



Evolución de la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera. Sexto Informe de Evaluación (AR6) del IPCC sobre la base científica física del cambio climático

En la imagen que acompaña a este párrafo se muestran los datos de concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera desde 1960. Las mediciones nos dicen que la atmósfera sólo ha retenido la mitad del dióxido de carbono emitido por las actividades humanas, aproximadamente.

Afortunadamente, el planeta tiene cierta capacidad de autorregulación en cuestión de captura de CO<sub>2</sub>. Los océanos y los suelos actúan como sumideros de carbono fijando CO<sub>2</sub> de la atmósfera. La masa forestal también contribuye en gran medida porque durante su crecimiento, las plantas fijan CO<sub>2</sub> en su tronco, ramas y raíces.

Por nuestra parte, podemos contribuir aplicando tecnologías forestales, que incluyen la aforestación, es decir, plantar árboles en áreas donde no los ha habido en los últimos 50 años, y la reforestación de zonas recientemente deforestadas o degradadas.

En todo caso, debemos tener en cuenta que estas soluciones tienen algunas limitaciones.

Por un lado, el espacio. Para fijar una gigatonelada de CO<sub>2</sub> (mil millones de toneladas de CO<sub>2</sub>) habría que reforestar una superficie de unos 860 000 kilómetros cuadrados, una extensión aproximadamente igual a una España y media.

Por otro lado, la reforestación y la aforestación obtienen resultados a medio plazo porque los árboles necesitan unos 40 años de crecimiento para alcanzar su plenitud en la captura de carbono. Por eso es fundamental complementar estas soluciones con la prevención para evitar la pérdida de la masa forestal actual.

## Tecnologías de captura de CO<sub>2</sub>

Existen tecnologías con las que somos capaces de extraer el CO<sub>2</sub> de la atmósfera. Son las denominadas NET, del inglés *negative emissions technologies* (tecnologías de emisiones negativas). Algunas de ellas son aún opciones poco maduras, como, por ejemplo, la fertilización de océanos. Una de las diversas técnicas de geoingeniería climática que consistiría en estimular el crecimiento del plancton marino que fija de manera natural el CO<sub>2</sub>.

Otras opciones son las tecnologías de captura directa del aire (DAC, por sus siglas en inglés). Es todo un reto ya que, en la atmósfera, el dióxido de carbono se encuentra muy diluido, con una concentración de apenas el 0,04 %. Por eso es necesario hacer pasar una gran cantidad de aire mediante ventiladores eléctricos a través de filtros, membranas o sustancias líquidas donde queda retenido el CO<sub>2</sub>.

Es cierto que se trata de sistemas que requieren de una gran cantidad de energía y por eso es necesario que la electricidad proceda de fuentes renovables. Por este motivo, algunas de las localizaciones con mayor potencial para instalaciones DAC son el norte de África y Oriente Medio.

Representaciones esquemáticas de los sistemas de captura directa de dióxido de carbono del aire. Agencia Internacional de la Energía

Esta tecnología se encuentra ya en fase comercial, aunque su despliegue masivo aún no se ha producido. Según la Agencia Internacional de la Energía, actualmente hay 18 instalaciones DAC en funcionamiento en todo el mundo situadas en Canadá, Europa y Estados Unidos.

La gran mayoría, 15 de estas plantas, son propiedad de la compañía suiza Climeworks, otras dos pertenecen a la canadiense Carbon Engineering y la última, a la estadounidense Global Thermostat. La mayor de todas ellas se encuentra en Islandia y está capturando 4 000 toneladas de CO<sub>2</sub> anualmente.

Los promotores de la primera planta DAC a gran escala acaban de anunciar que han concluido la etapa de ingeniería conceptual. La instalación tendrá la capacidad de abatir 1 millón de toneladas de CO<sub>2</sub> al año y se ubicará en Texas, Estados Unidos.

Bloques con colectores de aire con montañas nevadas al fondo.

La planta DAC de Climeworks en Islandia consiste en ocho bloques colectores con una capacidad anual de captura de 500 toneladas cada uno. Climeworks

### ¿Qué hacer con el CO<sub>2</sub> capturado?

El CO<sub>2</sub> que logramos abatir de la atmósfera puede ser considerado como una materia prima más, una fuente de carbono principalmente que se puede usar en distintos productos.

Tras purificarlo y tratarlo convenientemente, podemos utilizar este compuesto en la industria de las bebidas carbonatadas, en la producción de fertilizantes, en la fabricación de productos petroquímicos, como los polímeros, y en la producción de combustibles sintéticos, entre otros muchos usos. De esta manera se promueve la circularidad del dióxido de carbono en un ciclo cuyas emisiones netas han de ser neutras.

Otra alternativa es el almacenamiento por tiempo indefinido de este CO<sub>2</sub> en ciertas formaciones geológicas del subsuelo y que son capaces de albergar grandes cantidades de forma segura. De esta manera se retiraría de forma efectiva de la atmósfera.

### **Hacia una tecnología más eficiente y barata**

La Agencia Internacional de la Energía ha identificado las soluciones de captura, almacenamiento y uso de CO<sub>2</sub>, entre las que se encuentran las de captura directa del aire, como tecnologías necesarias para alcanzar los escenarios de cero emisiones netas en 2050. De hecho, las estimaciones del citado organismo apuntan a que será necesario capturar más de 85 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> para 2030 y alrededor de 980 millones de toneladas para 2050.

La instalación de estas plantas a gran escala no está exenta de desafíos. El principal es que aún es necesario fomentar la innovación en toda la cadena de valor de esta tecnología para lograr mayores eficiencias y una reducción de costes, algo que hoy es difícil de estimar y se sitúa en una horquilla muy amplia, entre 200 y 700 dólares (205 y 720 euros) por tonelada de CO<sub>2</sub>.