



“SOSTENIBILIDAD Y NEGOCIOS”, PRESENTADO POR ACCIONA

UN CAMINO HACIA LA CARBONO-NEUTRALIDAD:

# Captura de CO<sub>2</sub>, una alternativa que gana terreno para reducir las emisiones

ROSA MARTÍNEZ

En el contexto de la crisis climática global, la captura y almacenamiento de carbono ha ido ganando terreno como una alternativa para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero. En Chile, esta tecnología está siendo evaluada como parte de una estrategia integral de descarbonización.

La meta global de alcanzar la carbono neutralidad al año 2050 requiere más esfuerzos que la sola reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>. Investigadores y expertos coinciden en que se necesitan soluciones adicionales orientadas a reducir aquellos gases de efecto invernadero más difíciles de abatir. Una tecnología ofrece dar una solución para este último tipo de contaminantes: los sistemas de captura de CO<sub>2</sub>.

Se trata de tecnologías capaces de captar los gases producidos por la quema de combustibles fósiles y también provenientes de otras actividades antes o después de que sean liberados a la atmósfera. Algunos de estos sistemas incluyen el almacenamiento subterráneo de CO<sub>2</sub>, una alternativa que gana cada vez más adeptos en Europa.

Desde hace un tiempo también se está desarrollando una serie de investigaciones y ejecutando diversos proyectos piloto tendientes a capturar el CO<sub>2</sub> desde el aire, el mar y el agua. Muchas buscan dar un uso productivo a estas emisiones a partir de la economía circular.

“La tecnología más madura en el mundo es la captura geológica, en la que el CO<sub>2</sub> se almacena en formaciones geológicas subterráneas, o en minas abandonadas. Para fijarse como sólido —que es la única manera de asegurarse de que permanezca por siglos almacenado— debe reaccionar con silicatos o carbonatos de la roca, en presencia de agua”, explica Luis Cifuentes, académico del Centro Global UC.

Agrega que hay otras tecnologías en desarrollo, como el almacenamiento en hormigón en que el CO<sub>2</sub> se inyecta al momento de aplicar este material, lo que mejora las cualidades de este último, sin embargo, precisa que hasta el momento la captura de carbono es baja frente al costo asociado a este mecanismo.

En Europa, por ejemplo, los avances en la materia son prometedores. De acuerdo con cifras del Instituto de Economía Energética y Análisis Financiero (IEEA), en esa región existen más de 200 proyectos de captura de carbono que han conseguido subvenciones comunitarias.

### ECONOMÍA CIRCULAR

Una de las iniciativas que está avanzando en la Unión Europea de la mano de ACCIONA y otras compañías de la región es el proyecto Hicoups, una solución circular que busca capturar y convertir las emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes del biogás, generado en las plantas depuradoras de aguas residuales, en polímeros biodegradables aptos para su uso en la industria alimentaria.

En el contexto de la crisis climática global, la captura y almacenamiento de carbono gana relevancia como una herramienta para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero. En Chile, esta tecnología está siendo evaluada como parte de una estrategia integral de descarbonización.



Andrés Pica, jefe de la División de Cambio Climático MMA.



Luis Cifuentes, académico del Centro Global UC.

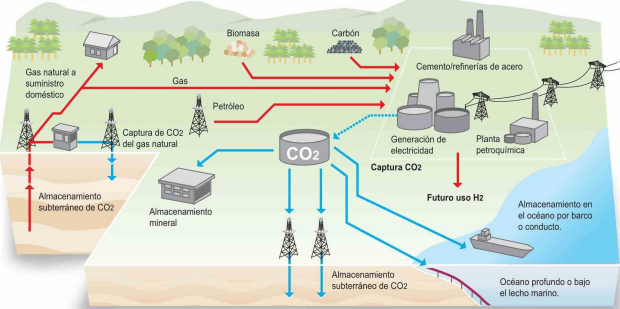


Patricio Barboza, asesor técnico de GIZ.



María del Mar Micó, ejecutiva de ACCIONA.

### La captura del carbono



### OTRAS TÉCNICAS PARA EL SECUESTRO DE CARBONO

Científicos e ingenieros están explorando maneras directas de reducir CO<sub>2</sub> atmosférico a corto plazo. La captura directa del aire es una tecnología flexible comparada con el almacenamiento subterráneo. Opera utilizando grandes aspiradores que pueden absorber el aire y capturar el CO<sub>2</sub> por medio de disolventes líquidos que se enlazan con el carbono. El material resultante puede ser almacenado o utilizado como materia prima en diversos procesos industriales.

La bioenergía con captura y almacenamiento de carbono es otra de las alternativas en desarrollo y considera el uso de residuos vegetales y agrícolas con contenido de carbono, que se convierten en biocombustibles para producir calor o electricidad o ser quemados de manera directa. En ambos casos, los sistemas consideran técnicas de almacenamiento, eliminando netamente el CO<sub>2</sub> atmosférico.

Otra forma de capturar las emisiones de gases de efecto

invernadero son las reacciones químicas, mediante minerales como basalto u olivina, que permiten mineralizar el CO<sub>2</sub> a través de procesos industriales de los cuales se obtiene carbonato cálcico, que luego puede ser añadido al cemento para obtener hormigón negativo en carbono.

Los océanos tienen un elevado potencial para el secuestro de carbono de forma natural. De hecho, son considerados como los principales sumideros de carbono del planeta, junto a los bosques y los suelos agrícolas, ya que absorben la cuarta parte de las emisiones globales de este gas. Esto ha llevado a algunos investigadores a proponer la optimización artificial de esta capacidad a través de dos vías: potenciar la alcalinidad de los océanos añadiendo piedra caliza en polvo, lo que al reaccionar con el CO<sub>2</sub> del agua forma bicarbonato.

La segunda técnica es la fertilización oceánica que consiste en añadir nutrientes, como el hierro, que propicien el desarrollo de fitoplancton, plantas microscópicas que absorben CO<sub>2</sub> por medio de la fotosíntesis.

de energía por parte de quienes utilizan este biocombustible.

A consideración de Micó, la solución propuesta en Hicoups tiene un elevado potencial de replicabilidad, pues cualquier planta de tratamiento que disponga de digestión anaeróbica, especialmente aquellas con capacidad superior a los 50.000 habitantes equivalentes, sería susceptible de incorporar la tecnología del proyecto, ya que la generación de CO<sub>2</sub> asociada a este proceso es universal.

### POTENCIAL EN CHILE

En Chile, las EDAR son instalaciones con un importante impacto energético: el Balance Nacional de Energía destaca que el 6% del consumo de energía del país está vinculado a las empresas sanitarias, por lo que el potencial podría ser relevante.

Estudios realizados por la Sociedad Alemana de Cooperación Internacional GIZ, en colaboración con Inerotec, evidencian que Chile tiene potencial en regiones como Biobío y La Araucanía, con fuentes emisoras biogénicas de 8,6 y 2,5 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> anuales, respectivamente.

Según Patricio Barboza, asesor técnico de GIZ, en este escenario resalta la oportunidad de combinar la captura de CO<sub>2</sub> con la producción de hidrógeno verde para crear combustibles sintéticos, impulsando la descarbonización en sectores de difícil electrificación.

Mientras que el desarrollo de tecnologías de captura de carbono puede jugar un rol crucial a futuro, diversos expertos señalan que las soluciones basadas en la naturaleza representan, hoy por hoy, una alternativa eficaz que en Chile también está en evaluación.

Desde el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) destacan que el almacenamiento de CO<sub>2</sub> se enmarca dentro de los compromisos de Chile bajo el Acuerdo de París. La Ley Marco de Cambio Climático, promulgada recientemente, prioriza soluciones basadas en la naturaleza, como la restauración de ecosistemas y la forestación.

“Los mecanismos de gestión de cambio climático, como la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales, buscan incrementar las capturas de carbono”, explica Andrés Pica, jefe de la División de Cambio Climático del MMA.

En este escenario, la estrategia chilena se inclina hacia métodos de mitigación naturales y sostenibles, como el manejo de bosques nativos y la creación de áreas protegidas marplatenses.

Según Micó, la tecnología de Hicoups permitirá recuperar el 30% del CO<sub>2</sub> contenido en el biogás. Ello, escalado a las dimensiones completas de esta EDAR, supondría la captura de 1.150 toneladas de CO<sub>2</sub> al año. Como beneficio adicional, el biogás que se obtenga de este proceso tendrá un 10% más de capacidad calorífica, lo que se traducirá en un menor consumo