



LOS HUMEDALES Y SU ROL FUNDAMENTAL como guardianes de la biodiversidad. | PÁG. 2



2025, AÑO INTERNACIONAL DE LAS COOPERATIVAS: Modelo se consolida como agente de desarrollo sostenible. | PÁG. 4

EL MERCURIO

Sostenibilidad & Energía

AÑO II / N° 25

HTTPS://COMENTARISTA.EMOL.COM/MINERIA Y COMUNIDAD
SANTIAGO DE CHILE, MIÉRCOLES 26 DE FEBRERO DE 2025

sostenibilidadyenergia@mercurio.cl

VALOR DE ESTE MERCADO LLEGARÍA A US\$ 14 MIL MILLONES EN 2032

Captura y reutilización de CO₂: Año clave para expansión de mercado y tecnologías en el mundo

Las soluciones abarcan el almacenamiento de dióxido de carbono bajo profundos mantos rocosos o en acuíferos salinos creados con este fin, y su reúso en la industria de fabricación de concreto o de otros productos, como fertilizantes o combustibles sintéticos.

Si bien la tecnología de CCUS juega un rol importante para complementar las acciones de descarbonización, los expertos invitan a no descartar las opciones ya probadas de eliminación de CO₂ que nos entrega la misma naturaleza.

NOEMÍ MIRANDA G.
Si bien se viene utilizando desde hace décadas para mejorar el impulso con que sube el petróleo desde las capas subterráneas, haciendo el proceso de extracción más fluido, la captura y reutilización del dióxido de carbono comenzó a ser vista como una estrategia para reducir las emisiones de este gas solo en décadas recientes, periodo en el cual diversos proyectos emergieron, pero muchos fueron clausurados, según la Agencia Internacional de Energía (IEA), por sus siglas en inglés.

Se pensó que el entusiasmo había pasado, pero la presión sobre las industrias que más emiten CO₂—como la del concreto o el acero—ha hecho que 2025 sea visto como el año en que las tecnologías de captura, almacenamiento y reutilización (carbon capture, use and storage, CCUS) de este gas de efecto invernadero experimentarán un rápido crecimiento. “Se espera que una ola de aprobaciones de decisiones finales de inversión cumpla con los cronogramas de los proyectos. El impulso surge de las políticas de apoyo y financiamiento en Europa, mayor actividad en el área de créditos de eliminación de CO₂ (CDR) y la claridad posterior a las elecciones estadounidenses”, indica la investigadora Yvonne Lam en un reporte sobre este mercado realizado por la consultora Rystad.

La misma razón—la concreción de inversiones—lleva a la consultora Wood Mackenzie a estimar que más de 200 proyectos avanzarán hacia su ejecución. La industria de los combustibles está trabajando en sus propios sistemas de almacenamiento, pero muchos sectores han visto la ventaja de

¿Capturar, secuestrar o eliminar?

Estos son algunos de los conceptos esenciales para comprender el amplio espectro de etapas que puede tener la captura de CO₂, su almacenamiento y uso.

- **Captura:** implica la utilización de técnicas que evitan que estos gases sean liberados hacia la atmósfera desde su lugar de producción, específicamente, las grandes fuentes industriales. Luego, es transportado y/o comprimido (normalmente en tuberías).
- **Utilización:** una vez que el dióxido de carbono es capturado y comprimido, puede usarse en procesos que requieren CO₂, como el desarrollo de cemento u hornigón

- o diversos productos químicos.
- **Secuestro y almacenaje:** cuando este gas no puede ser utilizado, después de su captura permanece secuestrado, es decir, puede ser almacenado en gigantescos contenedores o bien reinyectado en profundas capas subterráneas.
- **Secuestro geológico:** cuando el CO₂ es inyectado bajo tierra, suele ser en mantos de roca porosa que lo retienen. Sobre esta capa, otras formaciones de roca impermeables permiten que el dióxido de carbono quede atrapado o secuestrado y no migre hacia la superficie.
- **Eliminación:** las técnicas anteriores

capturan *in situ* al CO₂. Pero también hay otros que lo eliminan cuando ya ha sido liberado a la atmósfera. Entre las formas más conocidas está la restauración de bosques.

- **Captura desde el aire:** hay otras aplicaciones que, si bien llaman la atención, no se tiene total certeza sobre su eficacia. Una de ellas es la captura o absorción directa de CO₂ desde el aire, utilizando gigantescas turbinas para luego almacenar el gas.

Fuentes: United States Environmental Protection Agency y World Resources Institute.

forma duradera, o bien invierten US\$ 25 millones de dólares en contratos para 2030 en esta área, siendo el biochar uno de sus ejes.

Es por esto que Laura Landeta considera que, con esto, emerge una valiosa oportunidad para Chile, cuya industria forestal—entre otras—genera biomasa para la cual es posible investigar y desarrollar técnicas de ingeniería y convertir la eliminación de carbono en foco de inversión.

Para Nelson Lagos, profesor titular de la Facultad de Ciencias de la U. Santo Tomás y director del Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático (CIICC), el giro desde los compromisos por evitar producir más gases de efecto invernadero hacia otros que apuntan directamente a la eliminación de CO₂ era indispensable. Y en esto, agrega, la tecnología de CCUS juega un rol importante para complementar las acciones de descarbonización. Sin embargo, no debiesen ser el foco de las estrategias.

La gran pregunta con el almacenamiento de CO₂, indica Lagos, es qué pasa con este gas en el mediano o largo plazo. Nadie sabe cuánto durarán dichos depósitos, qué pasa en su entorno o qué impacto tendría en los fondos marinos.

“Los bosques, los humedales, el océano, son sistemas ecológicos que vienen capturando dióxido de carbono en una escala de millones de años”, advierte el director del CIICC, quien agrega que conocemos todos los detalles sobre cómo funcionan estos procesos, sus inmensos beneficios y sin la incertidumbre de otras tecnologías. Por ello, preservar sus capacidades debiese ser siempre la máxima prioridad para todos, concluye.

hacer alianzas con otras iniciativas, lo que también impulsa el desarrollo.

Esto ha llevado a que se estime que el mercado de CCUS llegue a US\$ 14 mil millones en 2032, un notable incremento de los US\$ 3,4 mil millones de 2024.

La presión detrás de la tecnología

El reciente anuncio de que el proyecto Northern Lights en Noruega entraría en marcha en 2025 también puso el pie en el acelerador: se trata del primero en el mundo que permite a las empresas transportar en barcos CO₂ comprimido hasta que queda en forma líquida, y almacenarlo en las gigantescas bodegas de la empresa en acuíferos salinos o en formaciones geológicas subterráneas. Durante 2024, almacenaron 1,5 millón de toneladas del gas.

El almacenamiento es, precisamente, la principal apuesta en la actualidad,

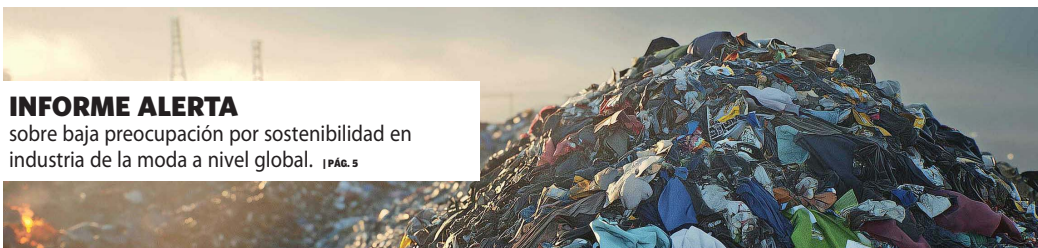
inyectando el dióxido de carbono en mantos rocosos subterráneos, en pozos petroleros en desuso, en acuíferos salinos creados para ello o—en una práctica que ha generado críticas—en el subsuelo marino. Sin embargo, la alternativa más sustentable es reutilizarlo, algo que ya está haciendo la industria del concreto en Europa al reinyectar un porcentaje de CO₂ en el cemento que utilizan en el proceso. Otras soluciones apuntan a aplicarlo en el desarrollo de combustibles sintéticos, esenciales en la aeronáutica.

Ahora bien, hay otras razones para dar luz verde a muchos proyectos de CCUS. Aplicaciones para mantener las emisiones de CO₂ en diversos sectores (como los bonos de carbono) probaron ser un incentivo inadecuado, ya que las empresas no tomaron medidas para bajar los gases de efecto invernadero que producen, sino que buscaron reducir su huella de carbono comprando los

bonos verdes de iniciativas en otros países, explica Laura Landeta, ingeniera civil bioquímica y socia fundadora de Green Mind.

Bono por eliminar CO₂

Y es aquí donde, explica la especialista, entra en juego un nuevo tipo de créditos que también generarán mayor atención en 2025: los bonos de eliminación de carbono para aplicaciones concretas que absorban el gas ya presente en la atmósfera. Se incluyen desde proyectos de reforestación hasta el biochar, un tipo de carbón vegetal que se obtiene al calentar sin oxígeno biomasa, como restos de plantas y madera, y que absorbe CO₂. El Foro Económico Mundial encabezaba desde enero de este año una iniciativa para que empresas se comprometan a comprar soluciones que eliminen de la atmósfera 50 mil toneladas del gas de



INFORME ALERTA
sobre baja preocupación por sostenibilidad en industria de la moda a nivel global. | PÁG. 5

LEIF NORDHOLM/PHOTODISC