



## Economía & Negocios

### Se trata de una línea de investigación

todavía en desarrollo, pero que expertos consideran estratégica ante los desafíos logísticos que enfrenta esta nueva fuente energética.

PROYECTO EN CURANILAHUE APUNTA A DIVERSIFICAR LA ECONOMÍA

# Biobío: investigan uso de carbón activado en almacenamiento de hidrógeno

La tecnología aún enfrenta desafíos para almacenamiento a gran escala.

FOTO: ISIDORO VALENZUELA M.



Bruno Rozas Hinayado  
 contacto@diarioconcepcion.cl

Mientras el hidrógeno verde busca consolidarse como una de las grandes apuestas energéticas de Chile, en la Región del Biobío comienza a surgir una industria que, hasta hace pocos años, parecía lejana a esa discusión: la producción de carbón activado a partir de carbón mineral.

Sin embargo, investigaciones y el interés de empresas privadas por instalar plantas en la provincia de Arauco abren hoy una nueva posibilidad para la zona: transformarse en un polo tecnológico vinculado al almacenamiento y transporte de hidrógeno.

#### Relación hidrógeno-carbón activado

La relación entre ambas industrias no es casual. Aunque el carbón activado es conocido principalmente por su uso en filtros de agua, purificación de aire y procesos industriales, en los últimos años ha adquirido relevancia internacional por su potencial para almacenar hidrógeno mediante materiales porosos.

Se trata de una línea de investigación todavía en desarrollo, pero que expertos consideran estratégica ante los desafíos logísticos que enfrenta esta nueva fuente energética.

El hidrógeno, independiente de

si es verde o producido mediante otros procesos, presenta un problema técnico importante: su almacenamiento y transporte.

Al tratarse del elemento más liviano de la tabla periódica, requiere ser comprimido a altas presiones o enfriado a temperaturas extremadamente bajas para poder movilizarse de manera eficiente. Ambas opciones implican elevados costos energéticos e importantes desafíos de seguridad.

En ese contexto, el carbón activado aparece como una alternativa capaz de facilitar parte de esa cadena logística. Gracias a su estructura microscópica, compuesta por millones de poros internos,

el material puede retener moléculas de hidrógeno mediante un proceso denominado adsorción.

En términos simples, el gas queda adherido en la superficie interna del material, permitiendo almacenarlo en menores volúmenes y bajo condiciones potencialmente más manejables.

La discusión ha comenzado a instalarse también en Biobío, particularmente a raíz del proyecto impulsado en Curanilahue por la empresa Bioactivo, que busca desarrollar una industria de carbón activado a partir de carbón mineral de la zona.

Aunque la iniciativa tiene inicialmente un foco industrial y productivo, especialistas ven en ella una oportunidad mayor, vinculada al desarrollo tecnológico y energético regional.

La profesora titular del Departamento de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Concepción, Ximena García, sostiene que la eventual instalación de una planta de producción de carbón activado representa una señal positiva para la reconversión productiva de la provincia de Arauco.

"Me parece una muy buena noticia para el carbón. Esto porque el carbón activado es un producto de alto valor agregado y por lo tanto, si se piensa en hacer este proceso para nuestro carbón mineral en la zona de Curanilahue, pienso yo que este es el inicio de una actividad económica en que se agrega valor y quien sabe si otros se entusiasman más adelante y le cambiamos la vida a esa comuna y a la Región", afirmó.

La académica explicó que uno de los usos de última generación del carbón activado corresponde precisamente al almacenamiento de hidrógeno, una tecnología que todavía se encuentra en etapa de desarrollo, pero que podría transformarse en una alternativa competitiva frente a otros sistemas de



almacenamiento.

Según detalló, el principal atractivo del carbón activado radica en que permite "confinar el hidrógeno en un espacio de menor tamaño, de menor volumen", lo que facilitaría su utilización en aplicaciones de movilidad liviana, como bicicletas, scooters y automóviles.

No obstante, García advierte que el desafío tecnológico sigue siendo importante. Para que el material pueda almacenar cantidades competitivas de hidrógeno, debe alcanzar niveles extremadamente altos de porosidad y superficie interna.

"Ese carbón activado debe cumplir unas características bien rigurosas. Tiene que tener una muy alta porosidad, muchos poros y un área superficial del orden de los 3 mil metros cuadrados por gramo", indicó.

La investigadora comentó además que actualmente trabajan en la Universidad de Concepción en proyectos experimentales orientados precisamente a mejorar esas capacidades.

Según señaló, ya lograron producir a escala de laboratorio un carbón activado derivado de carbón mineral de Lota con superficies cercanas a los 2.800 metros cuadrados por gramo, resultados que podrían eventualmente esca-

larse a niveles piloto o industriales.

"Ahora que ya logramos ese carbón activado, estamos estudiando opciones de mejora. Todo esto mediante su combinación con otros materiales o con metales, para mejorar esas capacidades y vencer estas barreras que todavía existen para el almacenamiento de hidrógeno en medios porosos", explicó.

La académica plantea que el desarrollo de esta industria podría alinearse con la estrategia regional de innovación y con el interés que ha mostrado Biobío por participar en la futura economía del hidrógeno.

"Si uno realmente alinea ese proyecto con el resurgimiento del proyecto de utilización y ¿por qué no? de producción de un material para almacenamiento de hidrógeno en nuestra región, sería ideal pensando en el hub de innovación y sería muy interesante para nuestra región", sostuvo.

Sin embargo, García enfatiza que para consolidar una industria regional de carbón activado será necesario avanzar previamente en procesos de estandarización y buenas prácticas productivas sobre el carbón mineral utilizado como materia prima.

"Si la materia prima, o sea el carbón mineral, no tiene unas ciertas condiciones semiestandarizadas,

difícilmente podrá pensarse en una gran industria de carbón activado", afirmó, agregando que experiencias internacionales como China demuestran que ese proceso sí puede desarrollarse con éxito.

La línea de investigación sobre almacenamiento de hidrógeno mediante materiales porosos también es abordada desde otras instituciones académicas del país.

El académico de Ingeniería Química y Bioprocesos de la Universidad Católica, Felipe Huerta, explicó que uno de los principales desafíos técnicos corresponde al manejo térmico durante los procesos de carga y descarga del hidrógeno.

Para enfrentar esa limitación, indicó que actualmente se trabaja en nuevos diseños de tanques capaces de mejorar la transferencia de calor.

"Una de las características más innovadoras de este diseño es la incorporación de superficies extendidas, que incrementan el contacto entre el tanque y el ambiente exterior, mejorando así la transferencia de calor", señaló Huerta.

Según explicó, esa mejora permitiría mantener la capacidad óptima de almacenamiento del carbón activado durante el funcionamiento del sistema.

Desde el sector privado, el in-

terés también comienza a proyectarse hacia esta posible integración entre carbón activado e hidrógeno. El CEO de Bioactivo, Rodrigo Fernández, reconoció que el uso del material para almacenamiento y transporte de hidrógeno es una de las alternativas consideradas para el futuro desarrollo de la iniciativa instalada en Curanilahue.

"Es una de las posibilidades que se pueda utilizar el carbón activado resultante de nuestros procesos el poder usarlo para transportar hidrógeno, ya sea verde u otro tipo de hidrógenos que se requieran en el mercado", afirmó.

Fernández sostuvo además que el proyecto busca transformarse en un nuevo motor económico para la provincia de Arauco, incorporando innovación y diversificación productiva en un territorio históricamente ligado a la actividad carbonífera.

"Pensamos que de aquí a dos años estaríamos produciendo carbón activado", aseguró.

El ejecutivo añadió que el segundo eje de la iniciativa contempla también la producción de humalita, un material orientado a la recuperación y mejoramiento de suelos agrícolas y forestales.

## OPINIONES

X @MediosUdeC  
contacto@diarioconcepcion.cl

