

E ENTREVISTA. **ANDRÉS GONZÁLEZ**, gerente general del Centro Nacional de Pilotaje (CNP) y la Extracción Directa de Litio:

"No hay una tecnología que sea la mejor y única para todos los salares. Hay que probar cada una"

Cristián Venegas M.
 cvenegas@mercuriocalama.cl

El Centro Nacional de Pilotaje (CNP), tiene como propósito acelerar el desarrollo y la adopción de nuevas tecnologías para la minería y otras industrias estratégicas. Así lo explicó su gerente general, Andrés González, quien señaló que el CNP actúa como un centro tecnológico orientado a cerrar la brecha existente entre la etapa de prototipos y la comercialización de soluciones innovadoras, facilitando su validación en entornos operacionales reales, como las mineras donde el acceso para probar tecnologías es restrictivo.

Centro que recientemente hizo noticia por adjudicarse dos proyectos de I+D (investigación y desarrollo), para avanzar en tecnologías de litio y tierras raras. Se trata de las convocatorias de Corfo para diseñar una plataforma para el pilotaje de tecnologías de Extracción Directa de Litio (EDL), y al pilotaje y desarrollo de tecnologías para la recuperación sustentable de elementos de tierras raras desde fuentes secundarias como relaves y minerales.

¿Cuál va a ser el rol que va a desempeñar el centro en el diseño de este proyecto de EDL?

- Nosotros contamos con la experiencia y el conocimiento para ser un articulador técnico de proyectos, conectando todos los mundos que mencioné: universidades, empresas, sector público y sector privado, y la sociedad, por cierto.

Entonces, para algunos proyectos es necesario ese articulador técnico, y ya presentamos una postulación a un llamado de Corfo que trata sobre el diseño de una plataforma de pilotaje de tecnologías de Extracción Directa de Litio en Chile, y fuimos seleccionados. Esto fue reciente, por lo que el proyecto aún no comienza debido a temas administrativos.

El desafío que levantó Corfo y que nosotros presentamos es diseñar una plataforma y no es espacio solamente de pilotaje. Lo que está en ese proyecto es el desafío de diseñar un sistema que facilite la prueba de tecnologías de EDL, de mane-



EL GERENTE GENERAL DEL CENTRO NACIONAL DE PILOTAJE DE TECNOLOGÍAS PARA LA MINERÍA, ANDRÉS GONZÁLEZ.

ra responsable y sustentable con el medio ambiente, y conectada con el territorio.

Desde el punto de vista técnico, se busca generar un sistema que facilite este proceso, considerando que hoy conseguir salmuera, por ejemplo, o saber qué tipo de salmuera tiene cada salar, o algunos salares, ya es sumamente difícil. Por lo tanto, existe un problema de información que también se busca es generar este insumo, este diseño, para que posteriormente pueda plasmarse en un sistema que va más allá de la infraestructura.

Por otro lado, se va a trabajar también con la Comisión Chilena de Energía Nuclear, ayudando justamente a facilitar el manejo de la información y el tratamiento de las muestras de salmuera. Además, el diseño de un sistema que permita ser flexible, no existe un tipo de tecnología de EDL. Esto no es una 'cajita' única; no se trata de generar una infraes-

tructura específica y rígida, si no una infraestructura flexible, con una escala que aporte de valor al pilotaje de tecnologías.

Es un problema que está bien abierto y que tiene mucho

que ver con el ecosistema de innovación, investigación y desarrollo de distintos tipos de tecnologías de EDL a nivel mundial. En Chile, lo que se busca es generar este insumo, este diseño, para que posteriormente pueda plasmarse en un sistema que va más allá de la infraestructura.

¿La plataforma, entonces, podrá utilizar en distintos salares, considerando que existen distintos tipos de salmuera?

- Es parte del diseño, del desafío. Por eso hay que separar lo que es la infraestructura de lo que es la plataforma como sistema. La plataforma debe facilitar el desarrollo de pruebas piloto y procesos de valida-

ción, mientras que el alcance físico, la ubicación, la envergadura y el diseño específico de las instalaciones, es algo que es parte del desafío del proyecto.

Un punto importante, es que este diseño que se genere entregará al Instituto Nacional de Litio y Salares, lo que está regulado por las bases, es que el diseño que se genere, colaboración y trabajo con todo el ecosistema, se entrega al Instituto Nacional de Litio y Salares, apostando a que la construcción e implementación vayan de la mano del Instituto.

Uno de los pilares de la Estrategia Nacional del Litio es que se utilice la menor cantidad de salmuera y agua posible.

- Tal cual, y hoy en día las tecnologías de EDL son el camino para eso y no es fácil. Nosotros validamos tecnologías para Enami, para su proyecto Salares Altoandinos. Nos adju-

daron una licitación donde se nos pidió supervisar y controlar pruebas en laboratorio dentro de un proceso de pilotaje de ocho proveedores a nivel mundial, que tenían distintos productos, distintas tecnologías y distintos tipos de tecnologías de extracción directa, no hay una sola tecnología.

Lo que constatamos es que, en general, no existe una única tecnología adecuada o que tenga el puntaje máximo en distintos campos de evaluación.

No hay una tecnología que sea la mejor y única para todos los salares. Hay que probar cada tecnología, hay que estudiarla y probarla, y no solo

cada tecnología, sino también con los distintos tipos de salmuera con los que se quiera desarrollar ese proyecto. Por eso es tan importante contar con un sistema ágil de pruebas y, ojalá, hacer pruebas locales.

¿El sistema de evaporación que utilizan las empresas debería quedar en desuso?

No puedo decir "debería", porque es algo que se verá en su momento, pero si lo que está definido en la Estrategia Nacional del Litio es que los nuevos proyectos tengan que ser basados en extracción directa de litio. Por lo tanto, esta tecnología, si bien logra reducir el consumo hidráulico o la evaporación de salmuera, también tiene un gran desafío asociado a la reinyección. Ese es otro desafío del proceso: no solo que

la extracción directa recupere el litio adecuadamente y entrene efuentes adecuados, sino

también cómo la reinyección y que efectivamente eso sea beneficioso para todos. Está lleno de desafíos tecnológicos.

¿Qué otras instituciones participan y cómo se financiará?

- En este proyecto vamos a colaborar con la Universidad de Chile y con la Pontificia Universidad Católica, que nos van a apoyar en algunas tareas más tecnológicas, específicas del proyecto. También tenemos asociados, que son los aliados que nos apoyan aportando recursos. Además de Enami y la Comisión Chilena de Energía Nuclear, estas dos instituciones se integraron al proyecto y

quieren aportar desde distintos roles. Enami aporta desde su experiencia en manejo de información y desarrollo de proyectos, y la CCHEN con su experiencia en el manejo y la regulación de salmueras, muestreo, y en su rol como ente regulador.

Respecto al monto total del proyecto, son US\$2,140 millones, y el aporte de Corfo es de US\$1,905 millones.

¿En el proceso de diseño será necesario estar en terreno, por ejemplo, en el Salar de Atacama?

- Va a ver labores de terreno, sin duda, sobre todo cuando s'esté pensando en dónde instalar esta infraestructura física. Una de las tareas del proyecto es realizar ese levantamiento y ese estudio para definir dónde podría estar la parte física de la plataforma, puede ser en cualquier parte, un lugar más urbano eventualmente, todo depende del diseño.

¿Qué nos puede contar sobre el proyecto de recuperación de tierras raras desde fuentes secundarias, como relaves mineros?

- El alcance del proyecto actual va hacia la franja ferrífera de Atacama. Va desde la región de Coquimbo y llega hasta la región de Atacama, donde hay tipos diferentes de yacimientos, a los que predominan en la región de Antofagasta. En particular, los yacimientos que han mostrado tener tierras raras atractivas son los tipos de depósitos IOA o IOCG; es decir, óxidos de hierro-apatito, y óxido de hierro, cobre y oro.

En esos depósitos existen minerales que son portadores de tierras raras, que están presentes ya sea en los relaves o, en nuestro caso, también vamos a apuntar a los descartes del proceso de hierro.

No es que no existan tierra raras en Antofagasta (...) en el proyecto, una de las tareas que se piden es levantar o ejecutar un catastro de las fuentes de tierras raras en Chile, tanto en depósitos de origen primario como secundario, incluso en minería urbana. Por lo tanto, ahí si todo Chile va a ser observado para generar información sobre las tierras raras y las posibles fuentes que tenemos. C