

# Segundo taller presencial de intercambio de experiencias y conocimientos y gira técnica

*Módulo “Uso eficiente del agua y la energía en proyectos relacionados con el litio”*

Agosto 26, 2025

# Albemarle

- Empresa norteamericana, sus Headquarters están en Charlotte, NC, USA
- Transformamos recursos esenciales en ingredientes críticos para la movilidad, energía, conectividad y salud
- Presentes en Chile desde el año 2016, a través de la operación en el Salar de Atacama (Planta Salar) y en La Negra

*Estamos comprometidos con la construcción de un mundo más resiliente*



# Planta Salar

## *Extracción y evapoconcentración de salmuera*

- Extracción de **salmuera natural**
- Luego de 8 meses en el sistema de pozas
  - Salmuera concentrada al **6%** de Cloruro de litio
  - Sales se acopian y/o revalorizan
- Proceso **parcialmente electrificado**, equipos móviles y generadores para bombas se alimentan de Diesel
- El proceso requiere agua solamente para el lavado de equipos

**442 l/s** de salmuera

**< 10 l/s** de agua industrial



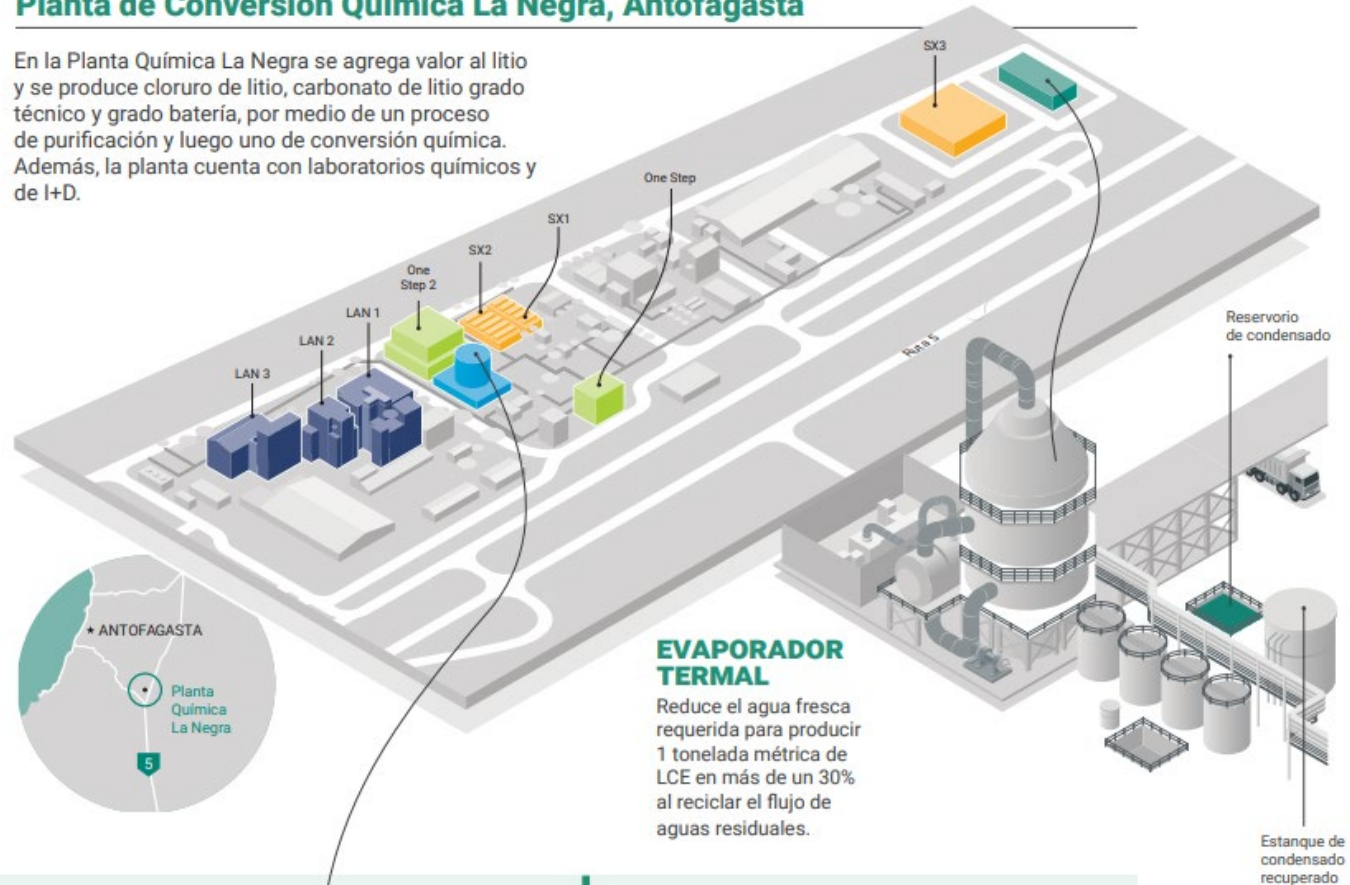
# Planta La Negra

## Purificación y Conversión

- Recibe salmuera concentrada
- Remoción de impurezas como Calcio, Boro y Magnesio
- Conversión a Carbonato de litio
  - Grado técnico
  - Grado batería

### Planta de Conversión Química La Negra, Antofagasta

En la Planta Química La Negra se agrega valor al litio y se produce cloruro de litio, carbonato de litio grado técnico y grado batería, por medio de un proceso de purificación y luego uno de conversión química. Además, la planta cuenta con laboratorios químicos y de I+D.



#### EVAPORADOR TERMAL

Reduce el agua fresca requerida para producir 1 tonelada métrica de LCE en más de un 30% al reciclar el flujo de aguas residuales.

Estanque de condensado recuperado

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>SX</b><br/>Se remueve el boro de la salmuera concentrada.</li> <li><b>BORON REMOVAL</b><br/>Se remueve el boro del agua de descarte de los procesos de SX1, 2 y 3 para reciclarla al proceso.</li> <li><b>PURIFICACIÓN PLANTA ONE STEP (una etapa)</b><br/>Se remueve el magnesio y calcio de la salmuera refinada, además de diluir esta última.</li> <li><b>PLANTA TWO STEP (dos etapas)</b><br/>Se remueve el calcio y el magnesio de la salmuera refinada, además de diluir esta última.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>PLANTA ONE STEP 2 (una etapa 2)</b><br/>Se remueve el calcio y el magnesio de la salmuera refinada, además de diluir esta última.</li> <li><b>CONVERSIÓN</b><br/>Obtenemos carbonato de litio a partir de la salmuera purificada.</li> <li><b>EVAPORACIÓN TERMAL</b><br/>Generación de condensado.</li> <li><b>EMPAQUE Y DISTRIBUCIÓN</b></li> </ul> |
|---|--|

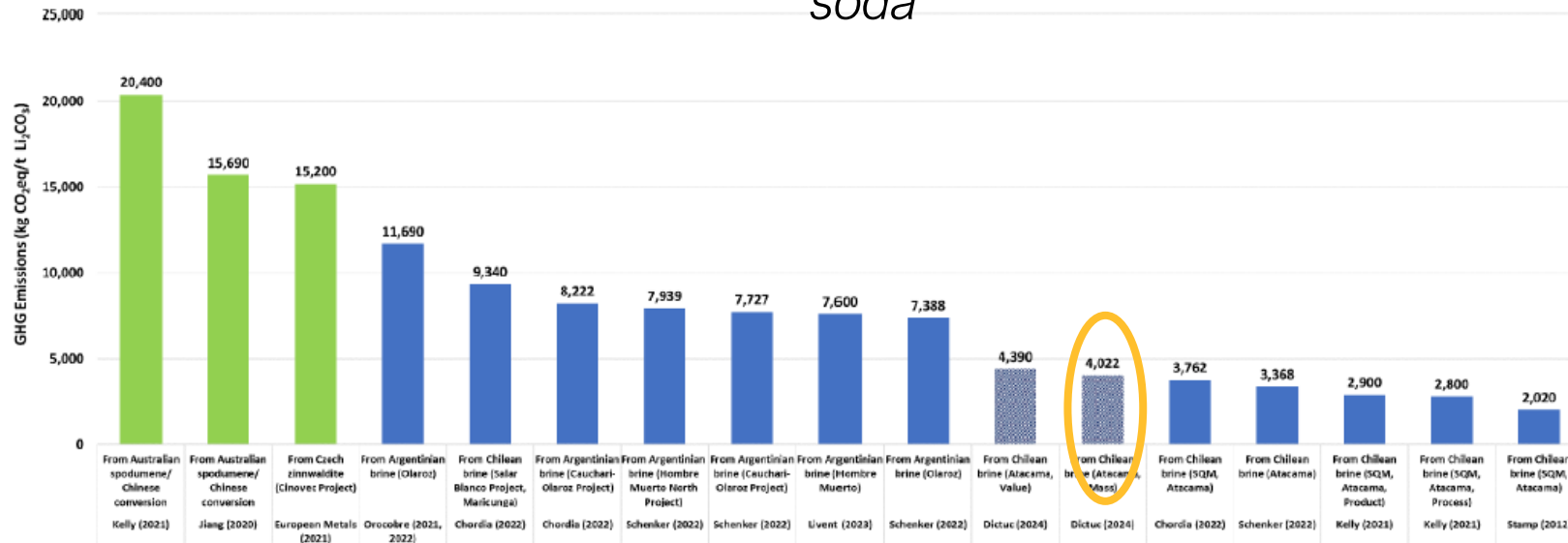
# Huella de carbono e intensidad *de uso de agua*

# Huella de Carbono

## *Ventaja competitiva*



Huella de carbono total es de **4,02 tCO<sub>2</sub>e/t**  
 12% en la concentración de litio  
 88% en la purificación y conversión, 63% proviene de la ceniza de soda



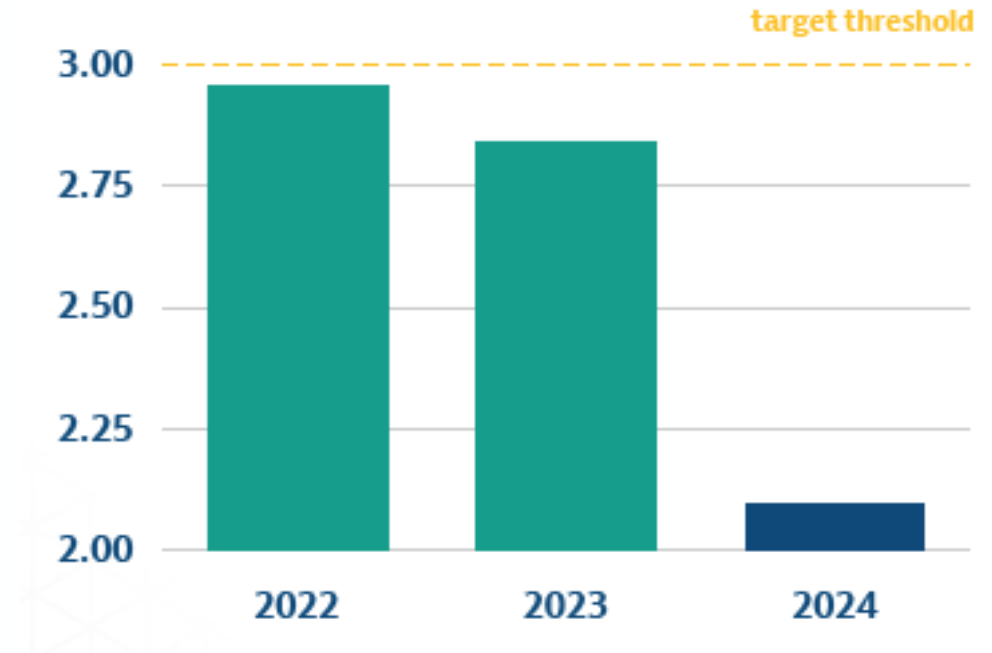
# Huella de Carbono



**Objetivo corporativo en relación a huella de carbono:** Hacer crecer nuestro negocio de almacenamiento de energía de manera neutra en cuanto a la intensidad de carbono de alcance *1 y 2 hasta 2030* (base de referencia de 2019).

**¡Lo hemos cumplido con creces!**

Energy Storage GHG Intensity  
(kg CO<sub>2</sub>e / kg product)



# Huella de Carbono

- Reportamos nuestras emisiones a *nivel corporativo, tanto para el alcance 1, 2 y 3.*
- Localmente también tenemos las capacidades para calcularla y hacerle seguimiento
- Estamos trabajando en la ruta de descarbonización a través de la eficiencia energética con la *ISO 50001* y *por otro lado, identificando proyectos para electrificar más el proceso.*
- Dentro de nuestra **estrategia climática** está considerado internalizar el precio del carbono en aquellos proyectos que sean de gran relevancia → **DLE**
- **Oportunidades** con distinto potencial en los alcances 1, 2 y 3

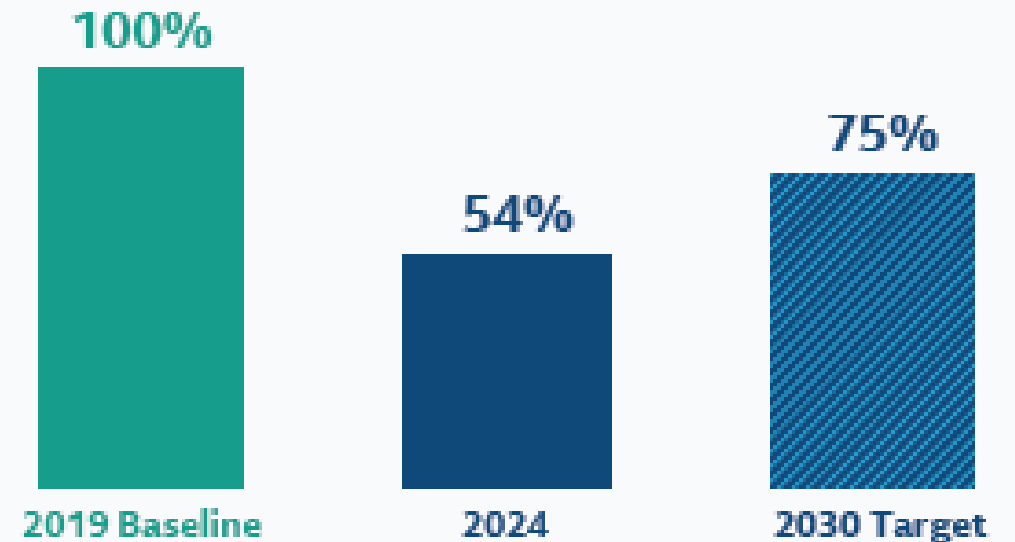
# Intensidad de Uso de agua



Nuestro objetivo corporativo es reducir la intensidad del uso de agua dulce en un 25 % para 2030 en Chile y Jordania (*base de referencia de 2019*).

**Meta lograda, reduciéndolo en un 46% desde el 2019.**

## Freshwater Intensity in Chile *Target Met in 2023*



Hemos avanzado en la reducción de esta intensidad por medio de innovación tecnológica, reciclaje y reutilización de agua en procesos.

# Casos de éxito

# SYIP: eficiencia en el uso del *recurso de salmuera*

El proyecto SYIP es una iniciativa pionera que busca maximizar la eficiencia en la recuperación del litio en la planta Salar. **Reprocesa sales de descarte, con alto contenido de litio.**



Inversión de más de 200 M USD



Revaloriza sales acopiadas



En funcionamiento óptimo se espera que aumente la eficiencia en el Salar en un 15%



Utiliza agua y energía, pero compensa el aumento en la eficiente global del proceso

# Evaporador Termal en *La Negra*

+ de **100 M USD** de inversión

- Disminución del requerimiento de **agua fresca**
- Aumento de **eficiencia** en la producción de litio

Gran parte del 46% de reducción de intensidad de uso de agua, se debe al evaporador termal



**El cómo producimos importa tanto como el qué, y en este desafío todo suma**

**Eficiencia en la producción y electrificación son clave**

**Continuaremos progresando en nuestras metas de sostenibilidad y eficiencia, apoyando la transición energética y el desarrollo sostenible tanto en Chile como a nivel global**

**Gracias por su atención.**

**[Catalina.orb@albemarle.com](mailto:Catalina.orb@albemarle.com)**



@albemarlechile



Albemarle Chile



Albemarle Corporation Chile



Albemarle Corporation



ALL THE ELEMENTS FOR A BETTER WORLD

# Certificación ISO 50001

## *y sistema de gestión de energía*

Albemarle ha obtenido la certificación ISO 50001 para ambas plantas en Chile, lo que avala nuestro compromiso con la gestión eficiente y responsable de la energía



La certificación implica la implementación de un sistema de gestión que identifica oportunidades de mejora, reduce pérdidas y promueve la capacitación continua del personal.



El sistema de gestión de energía incluye la monitorización en tiempo real, el análisis de consumo por proceso y la optimización de equipos y tecnologías.



Este enfoque sistemático garantiza la mejora continua y la alineación con los más altos estándares internacionales.

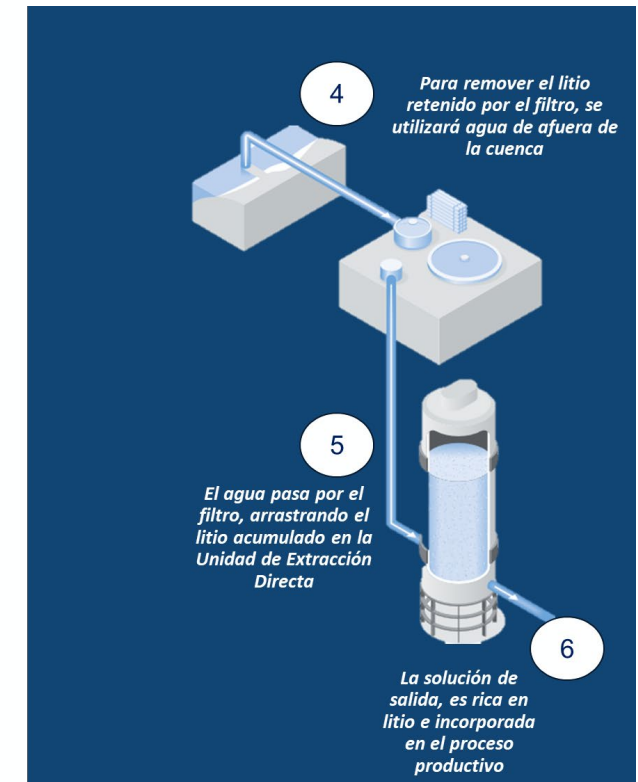
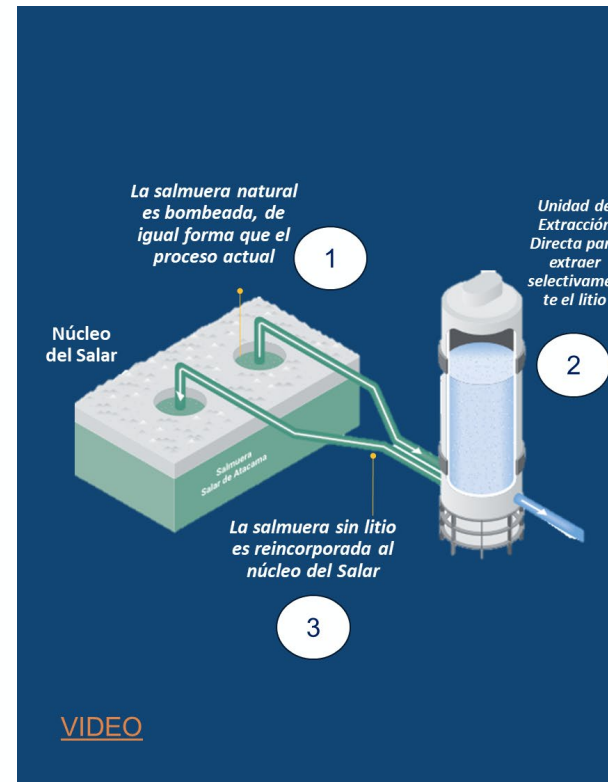
# Proyecto *DLE*

# Uso eficiente De la salmuera

Para hacer un uso más eficiente del recurso de salmuera, y en coherencia con la Estrategia Nacional del Litio, Albemarle quiere implementar la tecnología de extracción directa

Permite ser más eficientes en el proceso, dado que extrae de manera selectiva el litio de la salmuera natural

Podría habilitar la reincorporación de la salmuera gastada (sin litio) al núcleo, disminuyendo el volumen neto bombeado





Para ejecutar este proyecto no sólo se requiere el permiso ambiental, sino que una inversión de **capital importante**.



Se ha hecho un esfuerzo importante para disminuir el consumo de energía y de agua, y **podemos asegurar que usaremos agua de afuera de la cuenca del salar**.