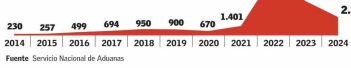


SANTIAGO DE CHILE, SÁBADO 22 DE FEBRERO DE 2025

Exportaciones de litio

En millones de US\$ FOB

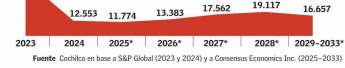


Fuente: Servicio Nacional de Aduanas



Precio promedio del litio

Carbonato de litio - CIF Asia, US\$ / tonelada *Proyecciones



Fuente: Cochrane en base a S&P Global (2023 y 2024) y a Consensus Economics Inc. (2025-2033)

Litio: cómo se extrae el metal desde el desierto chileno

El proceso de extracción del litio, disuelto en salmuera, comienza con la succión desde acuíferos salinos subterráneos por medio de pozos ubicados en el Salar de Atacama. Desde allí se bombea la salmuera hacia las pozas de evaporación. En estos depósitos es expuesta al sol para la evaporación del fluido, con el objetivo de concentrar el litio. Luego es trasladada a una planta de tratamiento químico para su purificación. SQM y Albemarle son las únicas empresas de litio en Chile.

INFOGRAFÍA | Cristián Fiel

EXTRACCIÓN Y CONCENTRACIÓN



“El valor agregado del litio extraído en Chile se potencia gracias a las condiciones únicas del Salar de Atacama, como sus altas concentraciones de litio en la salmuera. A esto se suma nuestra experiencia de más de 40 años, que se refleja en una gestión optimizada del proceso, incluyendo la mezcla de salmueras y el traspaso entre pozas en los momentos adecuados. Este recurso, sumado a nuestra experiencia, nos permiten mantener una operación altamente competitiva a nivel global.”

JOSEFINA VODANOVIC, gerente de Programa DLE Albemarle.

“La producción completa de litio, hasta su refinación, no es común en el mercado. En el caso de SQM, hay una experiencia en investigación aplicada de más de 25 años. Este know-how ha permitido a Chile posicionarse como un país líder en el mercado de productos de litio que son fundamentales para la electromovilidad y contribuyen a la descarbonización a escala global.”

ANDREA VALLEJOS, superintendente Planta de Hidróxido de SQM.

Carbonato de litio (Li₂CO₃) PRODUCCIÓN

EXTRACCIÓN POR SOLVENTES
 La salmuera concentrada de litio con alto contenido de boro se somete a un proceso de extracción. Se elimina el 99,5% del boro con la utilización de compuestos orgánicos.

PRIMERA DEPURACIÓN
 La salmuera de litio y una solución de cianuro de sodio se mezclan en un reactor para precipitar el carbonato de magnesio y el carbonato de calcio. Luego, la suspensión se filtra en tambores donde la cantidad de magnesio se reduce al 20%.

SEGUNDA DEPURACIÓN
 La lechada de cal se mezcla en los reactores con la salmuera filtrada obtenida en la primera depuración, para aumentar la acidez y luego precipitar el resto del magnesio y carbonato de calcio. Se utilizan dos decantadores para la separación sólido-líquido. Luego, la solución se filtra para obtener salmuera libre de magnesio y calcio.

CARBONATACIÓN
 Las cristales de carbonato de litio se producen mezclando salmuera purificada, de la segunda depuración, y la solución de carbonato de sodio. Luego, la suspensión se espesa en hidrociclones para alimentar filtros de banda. El producto industrial termina allí su lavado, pero luego el producto premium se lava por segunda vez en centrifugas. En la etapa de lavado se elimina el 99,9% del cloruro.

SECADO, MICRONIZADO Y EMPAQUE
 El litio húmedo pasa a los secadores. Posteriormente, el producto puede ser compactado para obtener carbonato de litio de diferentes grados. La pureza mínima es de 99,2%, mientras que el grado batería es de 99,9%.

DESPACHO Y EMBARQUE

APLICACIONES

PLANTA QUÍMICA

Los camiones descargan la salmuera en pozas de almacenaje cubiertas. Desde estas se alimenta, con materia prima, a la planta. Mediante un proceso de refinamiento y conversión química se produce carbonato e hidróxido de litio. La planta controla las etapas del proceso.

Transporte a la planta
 El carbonato de litio, concentrado en la salmuera, es transportado en camiones cisternas hacia la planta química.

SALMUERA
 El fluido es bombeado para ser cargado.

Pozo de carnalita
 Es un mineral compuesto de cloruro doble de potasio y de magnesio. Posee cristales con apariencia hexagonal. Mientras la salmuera avanza por las pozas, va aumentando la concentración de litio. Este proceso puede durar en promedio entre 14 y 18 meses.

Pozo de bischofita
 Es un mineral de cloruro de magnesio hexahidratado. Es un concentrado de sal marina del Periodo Pérmico (entre 250 y 290 millones años atrás). Reinyección de salmuera sobrante al salar.

SECCIONADO Y EMPAQUE
 Finalmente se elimina la humedad en las secadoras, donde se logra un contenido final de agua inferior al 0,1%. El área de empaque utiliza maletines de 25 kg y 500 kg en los productos más comunes.

DESPACHO Y EMBARQUE

APLICACIONES

Hidróxido de litio (LiOH) PRODUCCIÓN

PREPARACIÓN
 El carbonato de litio sólido se mezcla con el condensado, producido en la evaporación, para lavar el cloruro. Finalmente, se agrega más condensado con hasta un 25% de sólidos.

REACCIÓN
 La pulpa de carbonato de litio se mezcla con cal en los reactores a 60°C. La reacción produce hidróxido de litio en solución y carbonato de calcio como sólido.

DECANTACIÓN
 Los productos de la reacción se separan por decantación. El carbonato de calcio es sometido a un lavado en contracorriente y a decantación. Los residuos sólidos son trasladados hacia su disposición final.

EVAPORACIÓN
 El agua se vaporiza en evaporadores. En el último evaporador se forman los cristales de hidróxido de litio. Además, las impurezas son eliminadas en una corriente de purga.

CENTRIFUGACIÓN
 Una corriente de lodo alimenta a una centrifuga que separa sólidos y líquidos. Luego, en el mismo equipo se lavan los cristales de hidróxido de litio.

SECCIONADO Y EMPAQUE
 Finalmente se elimina la humedad en las secadoras, donde se logra un contenido final de agua inferior al 0,1%. El área de empaque utiliza maletines de 25 kg y 500 kg en los productos más comunes.

DESPACHO Y EMBARQUE

APLICACIONES

DIFERENCIAS

Tanto el carbonato como el hidróxido de litio se utilizan para la producción de baterías. El hidróxido es más eficiente en su producción, ya que tiene una mayor concentración de litio, por lo que es más cotizado.



Fuentes: Albemarle - SQM - COCHILCO - AFP ● Grado técnico ● Grado batería (más refinado para la fabricación de celdas para baterías)

PRINCIPALES USOS DEL LITIO

- 46% Baterías recargables**
 Se utilizan en celulares, notebooks, cámaras digitales y la mayor apuesta está en los vehículos eléctricos.
- 27% Cerámicas y vidrios**
 Le da resistencia a altas temperaturas al vidrio cerámico de encimeras de cocina.
- 7% Grasas lubricantes**
 Se aplica tanto en el ámbito industrial, automotor y doméstico (bicicletas, puertas, rejés, etc.).
- 5% Polímeros**
 El n-butil-litio se usa desde 1950 para la síntesis de polímeros usados en plásticos y gomas sintéticas.
- 4% Polvos aditivos**
 Se utilizan para la creación de moldes de fundición de metales.
- 2% Tratamiento de aire**
 A partir del carbonato de litio se fabrican los químicos para la generación de aire acondicionado.
- 9% Otros**
 Como fármaco se emplea para tratar enfermedades mentales, como el trastorno bipolar y la manía.