



Mercado del Litio

Proyección 2024-2025

DEPP 08/2024

Registro Propiedad Intelectual

© N° 2024-A-8198



Resumen Ejecutivo

El precio del carbonato de litio tuvo una alza significativa en 2022, alcanzando valores en Asia cercanos a los US\$ 70.000/ ton al cierre de dicho año. Este incremento fue gatillado por expectativas de un elevado consumo de litio destinado a baterías de vehículos eléctricos, además de proyecciones de una oferta insuficiente para abastecer dicho consumo. En 2023, el precio comenzó a exhibir un descenso significativo, registrando el carbonato y el hidróxido de litio a fines de julio de 2024 un valor de US\$ 12.000/ton y US\$ 12.100/ton.

La caída de los precios se debió a una serie de factores, entre los que destacan:

- Las ventas de vehículos eléctricos han sido menores a las previstas.
- Los países con los mercados automotrices más relevantes comenzaron a terminar o disminuir los subsidios para la compra de vehículos eléctricos.
- Alza en las compras de automóviles eléctricos híbridos enchufables (PHEV), los cuales son más económicos y tienen una batería más pequeña y con menor contenido de litio que los vehículos eléctricos a batería (BEV).
- Reducción de inventarios de litio de las compañías compradoras, lo cual ha limitado la compra de mayores volúmenes.
- Una mayor oferta de litio en el mercado debido a la entrada en operación de nuevos proyectos.

En 2023 la demanda alcanzó a 920 mil toneladas de carbonato de litio equivalente (LCE), representando la industria de baterías el 84% del consumo total. Para 2024 se proyecta una demanda de 1.129 mil toneladas (LCE), dando cuenta de un crecimiento de 22,7%.

En cuanto a la oferta de litio, en 2023 registró 988 mil toneladas de LCE, previéndose que el 2024 se produzcan 1.246 toneladas, equivalente a un aumento interanual de 26,1%.



Resumen Ejecutivo

Por el lado de la oferta, el suministro ha sido más fuerte de lo previsto lo que situaría al balance de mercado de 2024 y 2025 en condición de superávit, el cual alcanzaría las 117 mil y 191 mil toneladas de LCE respectivamente.

La tabla siguiente resume los parámetros de oferta, demanda y balance de mercado para los años 2023, 2024 y 2025.

Miles ton (LCE)	2023	2024 (p)	2025 (p)
Oferta	988	1.246	1.594
Demanda	920	1.129	1.404
Balance	68	117	191

Fuente: Elaboración propia en base a Benchmark Minerals, S&P Global, EIA, Macquarie

En materia de precios, se proyecta un valor promedio del carbonato del litio de US\$16.450/ton (CIF Asia) en 2025, de acuerdo a lo publicado por Consensus Forecast en su reporte de junio .



Hechos relevantes del mercado del Li

La demanda mundial de litio se prevé que alcance 1.129 miles de toneladas de LCE en 2024 y 1.404 miles en 2025, con un crecimiento de 22,7% y 52,6% con respecto al 2023, debido fundamentalmente a la demanda de baterías utilizadas en vehículos eléctricos.

La demanda de litio para baterías alcanzó en 2023 a 772,8 mil de ton de LCE, equivalente al 84% del total, esperándose que dicho porcentaje aumente a 89% en 2025.

La producción global de litio de mina aumentaría en 2024 a 1.246 miles ton de LCE, equivalente a un alza de 26,1% frente a 2023, generando un mercado con un superávit de 117 mil ton de LCE en dicho año.

Chile tiene el 34% de las reservas de litio a nivel mundial y el presupuesto de exploración en litio en el país alcanzó los US\$ 25,7 millones en 2023

Chile continúa en el primer lugar como productor de litio en Sudamérica con 271 mil toneladas de LCE en 2023 y a nivel mundial se posiciona en segundo lugar detrás de Australia.

El precio del carbonato de litio registró un fuerte descenso en 2023 y 2024, alcanzando a fines de julio de este año los US\$ 12.000/ton (CIF Asia) por menores ventas de vehículos eléctricos, superávit en el balance de mercado para 2024 y 2025, y por la reducción de subsidios a la compra de vehículos eléctricos.



Tabla de Contenidos

1

Demanda de Litio

- Usos del litio y su consumo
- Ventas de vehículos eléctricos
- Tipos de baterías

2

Exportaciones:

- Por producto
- Por país destino
- Precio de exportación

3

Precio del litio

- Evolución histórica
- Perspectiva de precios

4

Oferta mundial de litio:

- Tendencia por zona geográfica
- Reservas
- Costos
- Proyección de la producción de litio 2024-2025

5

Producción nacional de litio

- Evolución histórica de la producción
- Proyección de producción 2024-2025

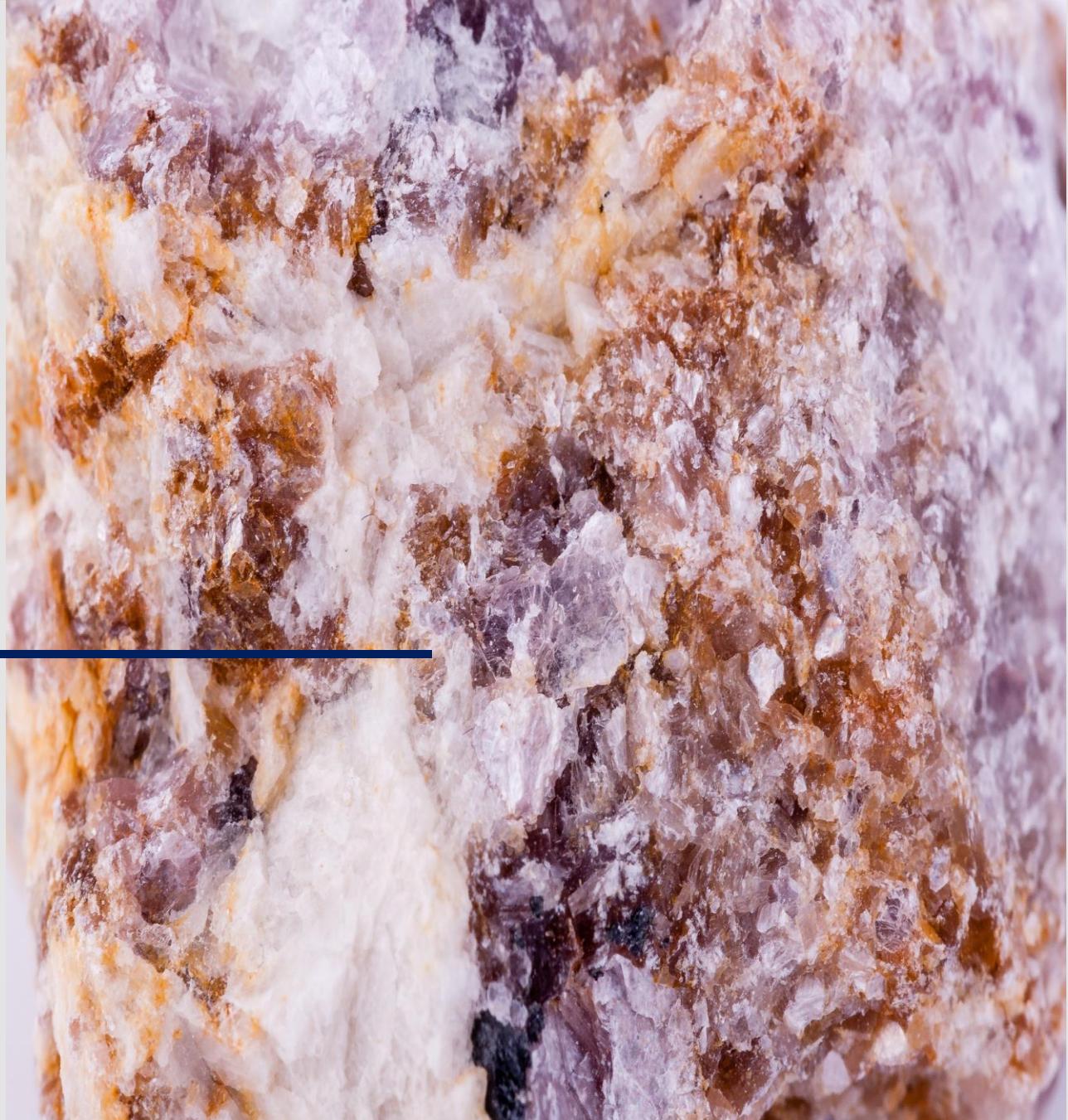
6

Balance de mercado

- Balance de mercado 2023
- Proyección del balance de mercado 2024-2025



Demanda de Litio



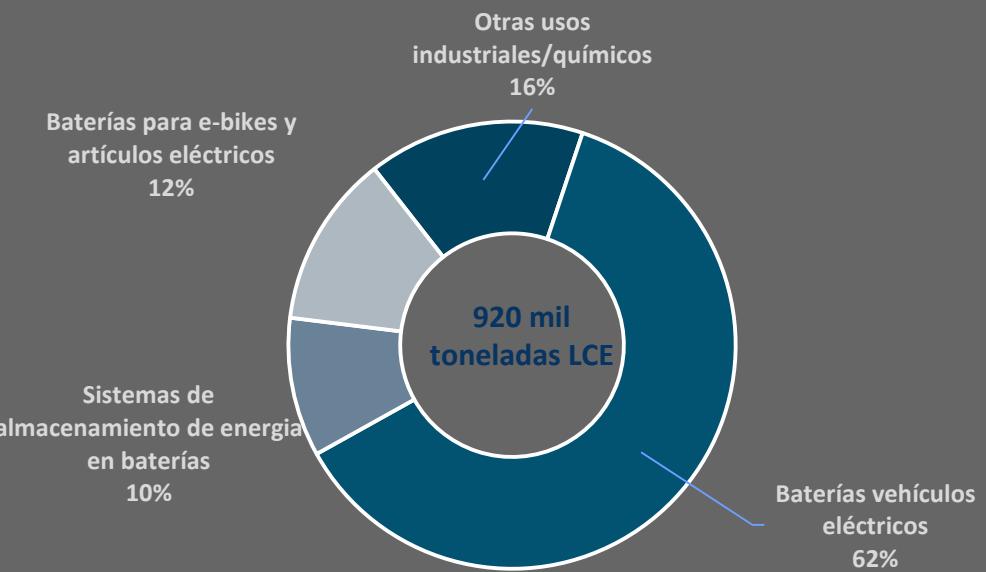
Demanda de Litio

- La demanda mundial de litio en 2023 alcanzó 920 mil toneladas de carbonato de litio equivalente (LCE), un 27% más que en 2022, manteniendo una tendencia creciente. Se espera alcance a 1.404 millones de toneladas de LCE en 2025. Esta alza ha sido inducida fundamentalmente por la industria de baterías ion litio considerando que son el dispositivo con el mayor potencial para impulsar la electromovilidad.
- Esto posiciona al litio como un material crítico para la fabricación de baterías y para el tránsito hacia una economía con alta participación de energías renovables.



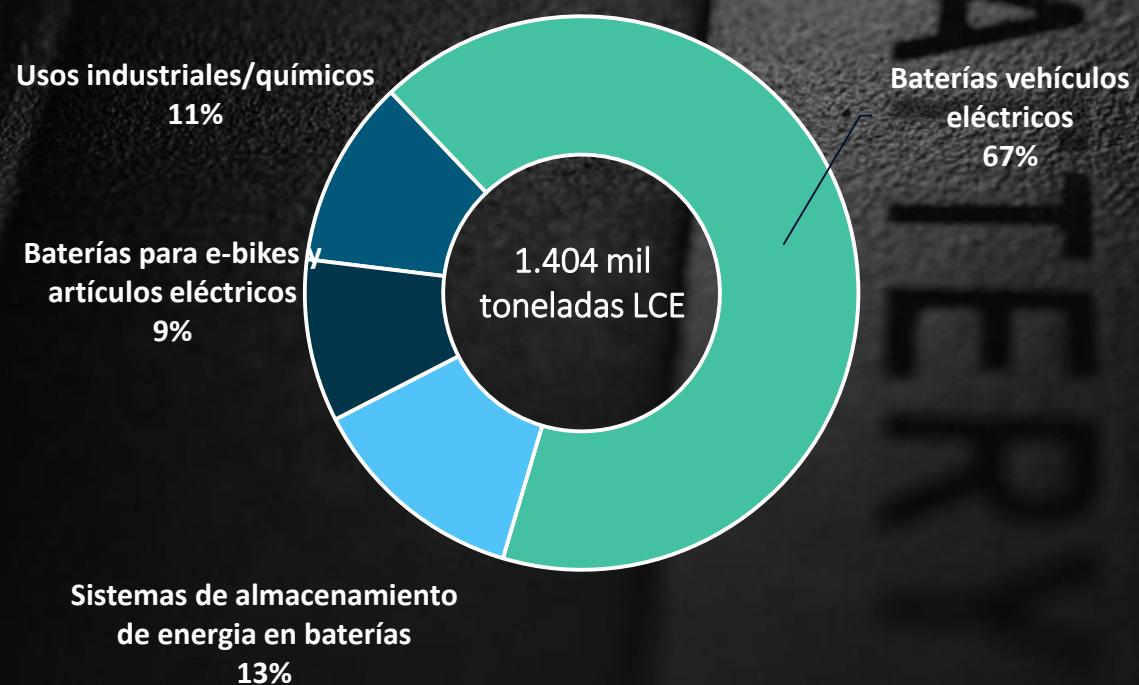
- En 2023 la industria de baterías de ion litio representó el 84% de la demanda y el segmento focalizado en automóviles eléctricos dio cuenta del 62%.
- La industria de baterías de litio, además del sector de vehículos eléctricos, considera como fuente de consumo a los sistemas de almacenamiento de energía en baterías (ESS), e-bike y artefactos electrónicos, sin embargo, su consumo es sustancialmente menor que el relacionado al sector automotriz.
- El litio también se utiliza en aplicaciones industriales y químicas, sin embargo, el consumo de estos sectores se ha mantenido creciendo modestamente alcanzando en 2023 sólo el 16% del total.

Distribución de la demanda por fuente de uso -2023



Demandada de Litio

Distribución de la demanda por fuente de uso- 2025

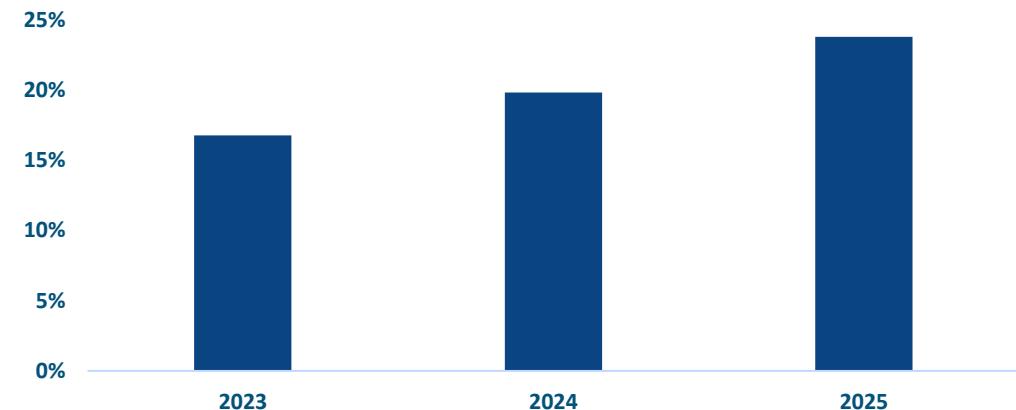


- El consumo de litio para baterías continuará predominando en la demanda en los próximos años, proyectándose que en 2025 registrará las 1.250 mil toneladas, equivalente al 89% del total. El segmento enfocado en baterías para la industria automotriz por su parte tendría una participación del 67% a dicho año en el total.
- Los usos industriales/químicos para la fabricación de vidrio, cerámica, grasas, lubricantes, medicamentos y otros representaron un consumo en 2023 de 16% del total, estimándose que en 2025 tengan una participación de sólo el 11%.

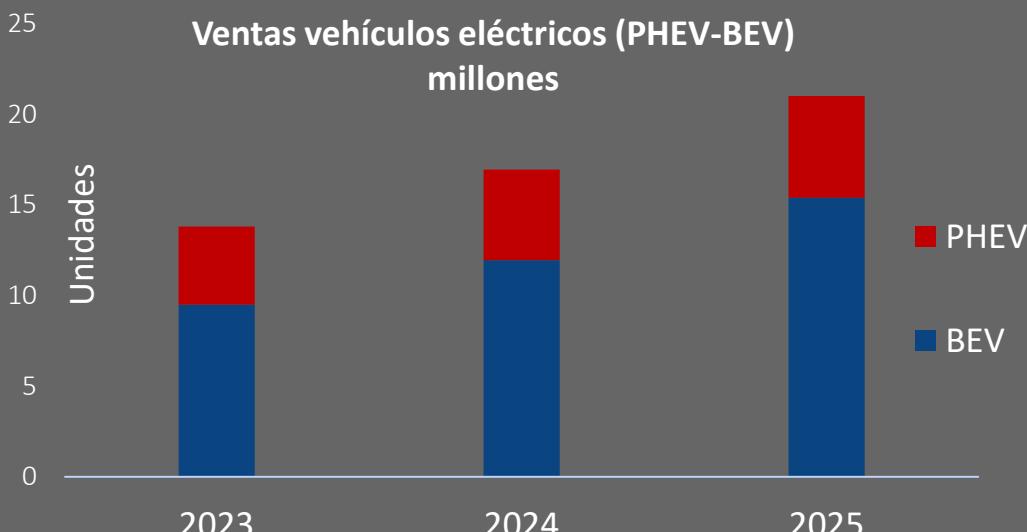
Electro movilidad

- La masificación de la electro movilidad ha impulsado la demanda de vehículos eléctricos que utilizan baterías fabricadas en base a litio. Las mejoras tecnológicas se enfocan en incrementar la densidad de las baterías para una mayor autonomía de los vehículos eléctricos.
- Se proyecta que la tasa penetración de vehículos eléctricos (BEV y PHEV) en términos de ventas continúe creciendo con fuerza. En 2023 registró un 16,8%, esperándose que aumente a 19,8% en 2024.

Tasa de penetración de los vehículos eléctricos (BEV-PHEV) en las ventas



Fuente: Elaboración propia en base a S&P Global, EIA y Wood Mackenzie



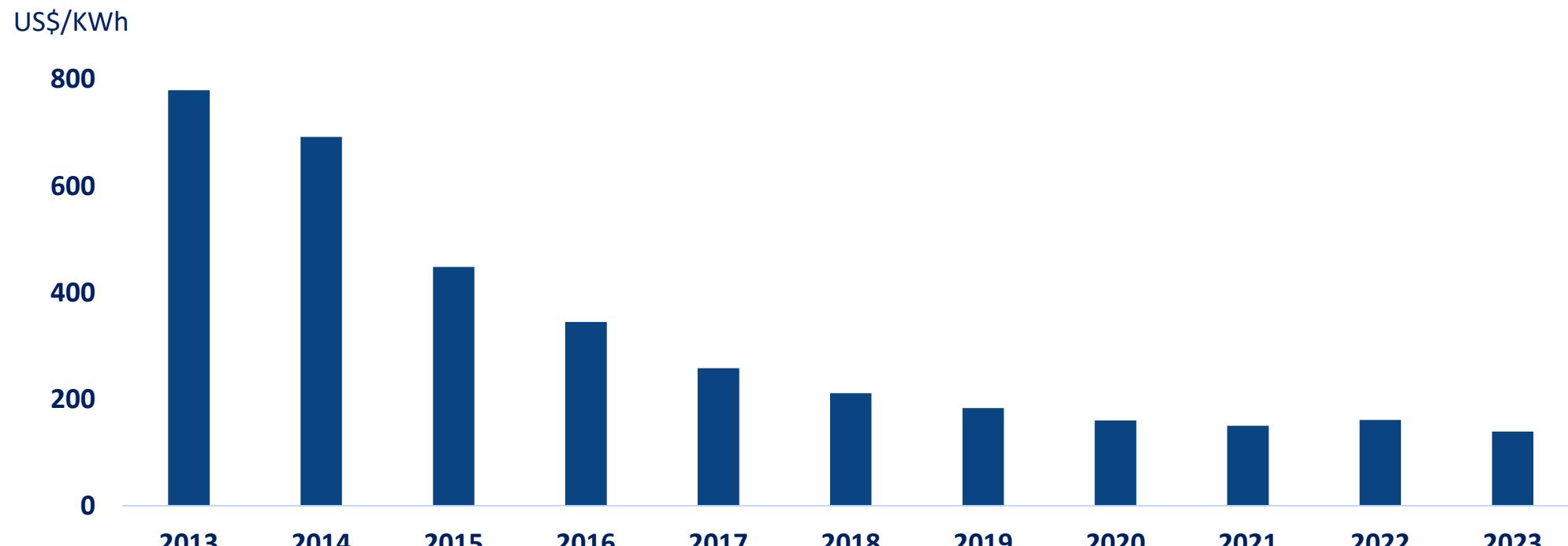
Proyección de ventas de vehículos eléctricos

En 2023 se registraron ventas por 13,8 millones de unidades, previéndose que para 2024 dicha cifra alcance 16,9 millones.

Fuente: Elaboración propia en base a S&P Global, EIA y Wood Mackenzie

Costo promedio de baterías de litio

El costo promedio de las baterías de litio ha disminuido desde los US\$ 780/KWh en 2013 a los US\$ 139/KWh en 2023. Sólo en el año 2022 se produjo un quiebre en esta tendencia. En 2023 el precio del KWh cayó 14% respecto al año anterior, debido a economías de escala, mejoras tecnológicas y una menor demanda.



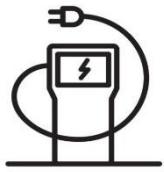
Fuente: Elaboración propia en base a BloombergNEF



Tipos de vehículos eléctricos



Vehículos eléctricos a batería (BEV): emplean un motor eléctrico para impulsar el vehículo con la electricidad generada totalmente por su batería, por lo cual no produce emisiones. Los inconvenientes iniciales de este tipo de automóviles fueron la autonomía y su elevado costo.



Vehículos eléctricos híbridos enchufables (PHEV): combinan un motor de combustión interna con un motor eléctrico alimentado con una batería que es posible recargar cuando se enchufa a una fuente externa. Este vehículo si produce emisiones cuando utiliza el motor de combustión interna.



Vehículos eléctricos enchufables (PEV): conocido por sus siglas en inglés como PEV (Plug in electric vehicle) es un término que incluye los BEV's y los PHEV's dado que las baterías en ambos vehículos pueden ser recargadas por fuentes externas



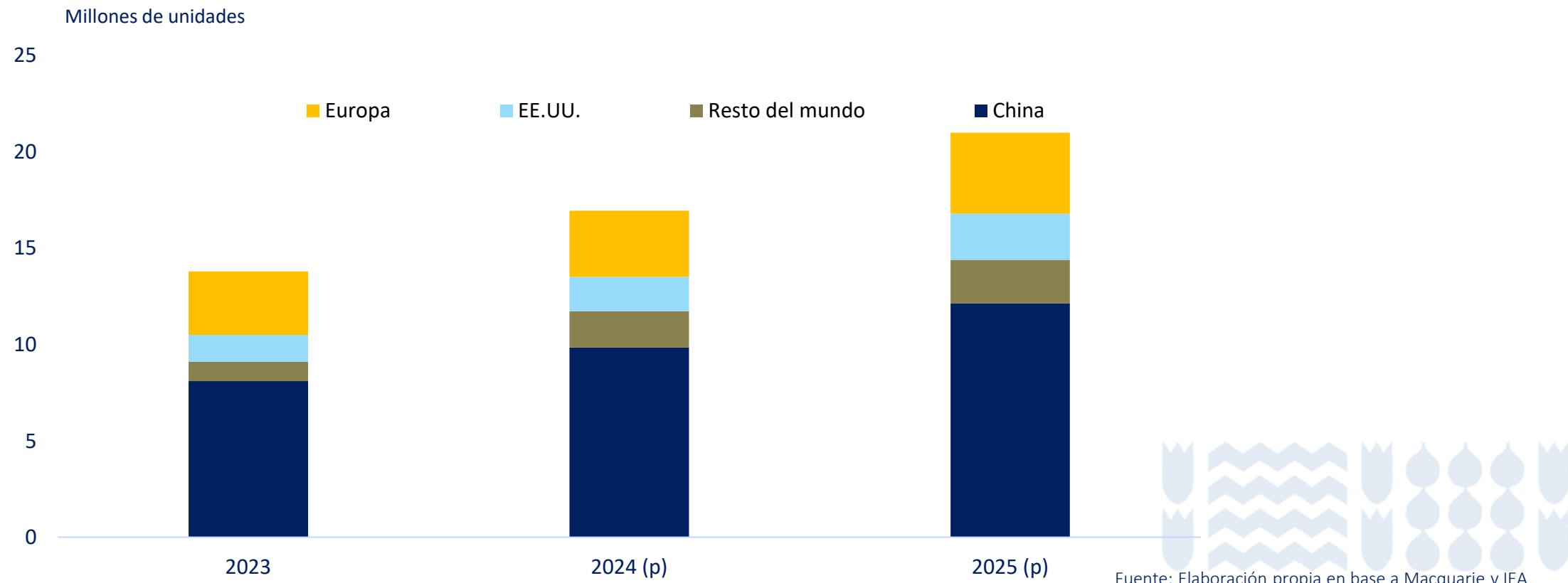
Vehículo híbrido ligero (MHEV): utiliza un motor de combustión interna con un pequeño motor eléctrico alimentado por una batería que funciona a 48V.



Proyección de ventas de vehículos eléctricos (PHEV-BEV)

En 2023 se vendieron 13,8 millones de vehículos eléctricos, esperándose que en 2024 dicha cifra alcance las 16,9 millones de unidades.

China es el principal mercado de vehículos eléctricos, registrando ventas por 8,1 millones de unidades (BEV – PHEV) en 2023, mientras que en 2024 alcanzarían las 9,9 millones. El país representó el 59% de las ventas mundiales de vehículos eléctricos en 2023, esperándose que mantenga un nivel similar de participación en 2024.



Ventas de automóviles eléctricos en China

- Las ventas en China de PHEV, los cuales son modelos más económicos y enfocados a viajes dentro de ciudades, han crecido a una mayor velocidad que los BEV en 2022 y 2023. La capacidad promedio de las baterías de los PHEV es aproximadamente un tercio de las que utilizan los BEV, lo que implica un menor uso de litio, impactando las perspectivas de consumo.

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%

0%

250%

200%

150%

100%

50%</p

Subsidios a la compra de automóviles eléctricos

Los países con los mercados automotrices más relevantes comenzaron a tomar medidas de reducción o término de subsidios a la compra de vehículos eléctricos lo cual afectó las ventas del sector, ralentizando su ritmo de crecimiento. Ello ha sido un factor de presión a la baja en la cotización del litio.

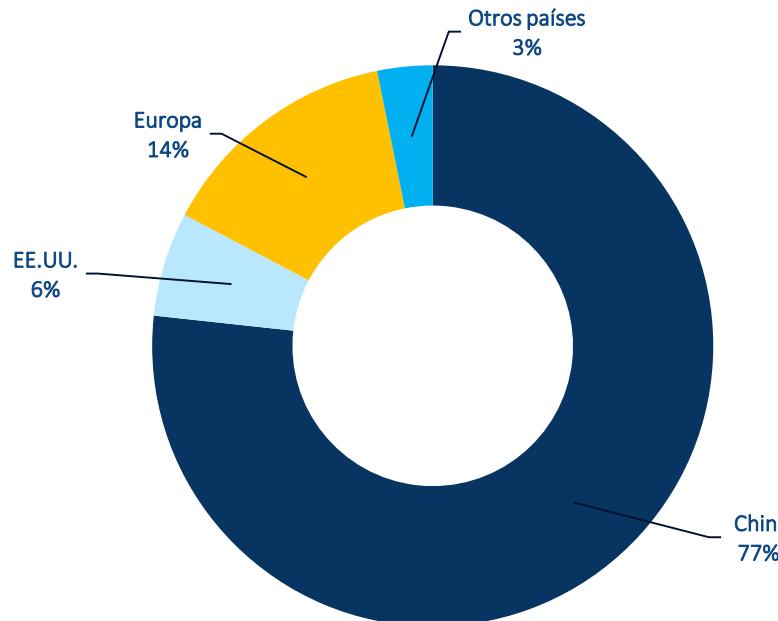
País	Fecha	Descripción de la medida
Alemania	Dic-2023	El programa del gobierno alemán de subsidios para la compra de vehículos eléctricos finalizó en diciembre de 2023. El monto de subsidios pagados alcanzó a € 10.000 millones. Se esperaba que el programa tuviera una duración hasta el 2024.
India	Jun-2023	La India disminuyó el subsidio para vehículos eléctricos de dos ruedas (E2W) de 15.000 rupias por kilowatt/hora a 10.000 rupias por kWh en junio de 2023. Además, el gobierno redujo el límite máximo del subsidio del 40% del precio fuera de fábrica al 15%.
China	Dic-2022	China puso fin a su programa de subsidios para la compra de vehículos eléctricos el que tuvo una duración de 11 años.
Francia	Feb-2024	Francia redujo en 20% los subsidios para la compra de vehículos eléctricos e híbridos a las personas con ingresos elevados.
Brasil	Ene-2024	En Brasil los vehículos eléctricos estaban eximidos de impuestos a la importación desde el 2015, pero en 2024 comenzaron a pagar un impuesto del 10% el cual aumentará progresivamente hasta alcanzar el 35% en julio de 2026.

Baterías

Capacidad de producción de baterías

China es líder en materia de capacidad de producción de baterías, anotando en 2022 un total de 893 Gwh, equivalente al 77% del total mundial

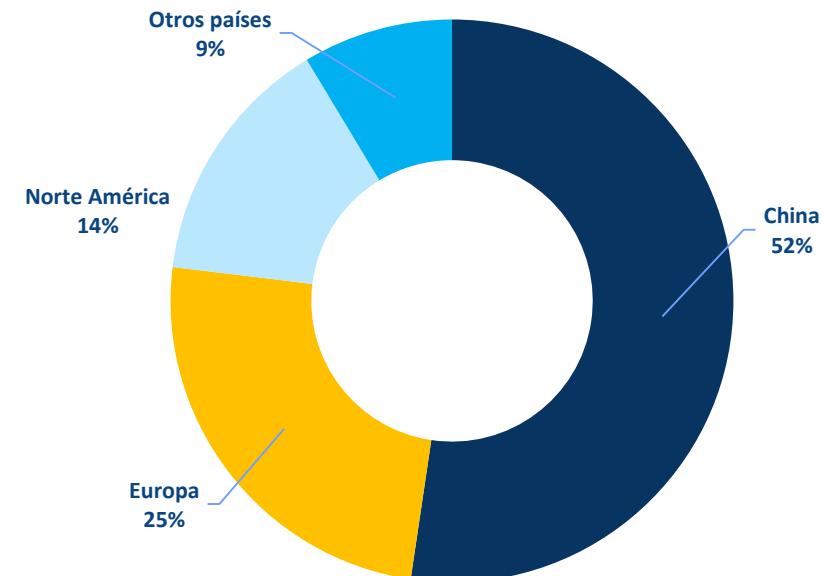
Capacidad de producción de baterías (GWh)



Demanda de litio baterías

En 2022 China fue el país con el mayor consumo de litio destinado a la industria de baterías con el 52% del total, seguido de Europa con el 25%.

Consumo de litio para baterías



Baterías de automóviles eléctricos

Las propiedades del litio permiten almacenar una importante cantidad de energía eficientemente en un volumen reducido, lo que propicia su aplicación en baterías de automóviles. Existen varios tipos de tecnologías de baterías ion litio, las que se diferencian fundamentalmente en términos de la composición química del cátodo, al contener diferentes metales. Los tipos de baterías ion litio tienen diferentes particularidades y atributos:

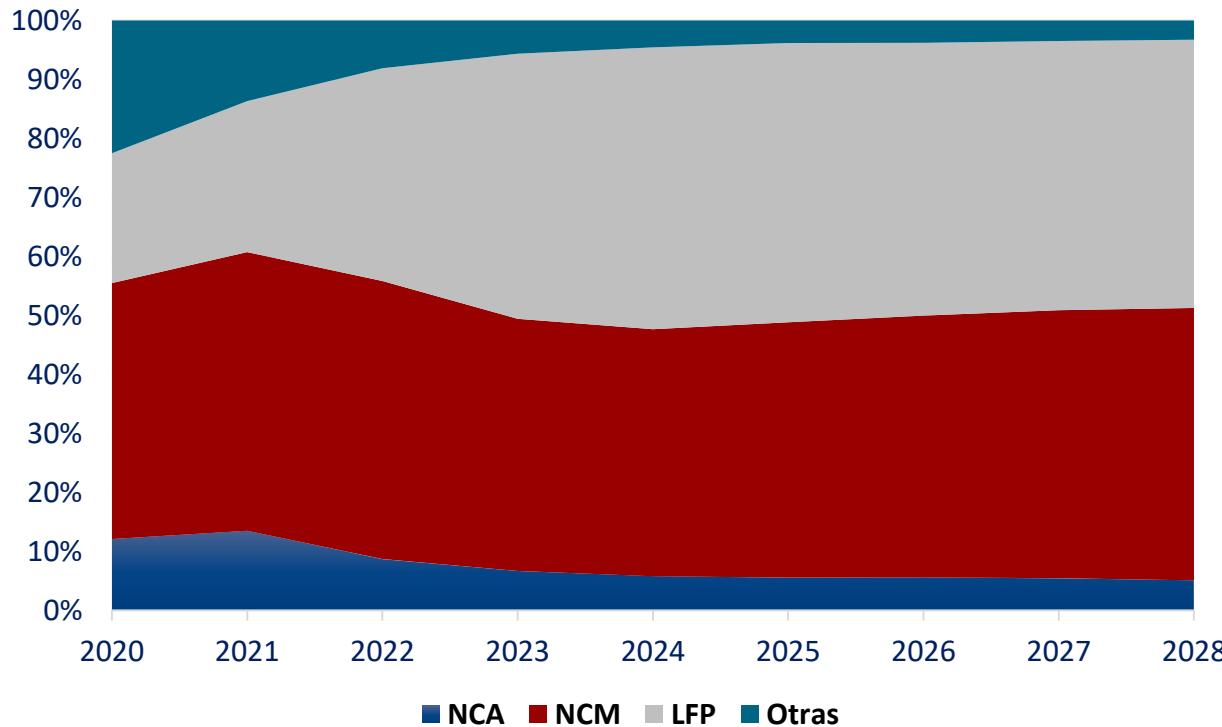
Tipo de Batería	Cátodo	Ánodo	Densidad	Costo	Durabilidad	Seguridad	Aplicaciones
LFP	Litio-hierro-fosfato	Grafito	Medio	Bajo	Alto	Alta	Vehículos económicos, uso urbano
NCA	Litio-níquel-cobalto-aluminio	Grafito	Alta	Alto	Medio	Media	Alto rendimiento, mayor autonomía de desplazamiento
NMC	Litio-níquel-manganeso-	Grafito	Alta	Medio	Medio	Media	Alto rendimiento, mayor autonomía de desplazamiento

Actualmente las tecnologías que están dominando el mercado son las baterías de litio-hierro-fosfato (LFP) y las de níquel manganeso cobalto (NMC), esperándose que se mantenga esta tendencia en los próximos años. Las baterías NCM, además de contener hidróxido de litio cuyo valor es similar al carbonato de litio tienen níquel y cobalto cuyos precios son elevados y con alta volatilidad, lo que hace que su costo de producción sea más elevado que los de las baterías LFP en al menos 25%.



Baterías de automóviles eléctricos

En 2023, la participación de mercado de las baterías LFP alcanzó a 45%, mientras que las NCM anotaron el 43% del total. Para 2028 se proyecta que registren el 45% y el 46% respectivamente. La tecnología NCA (níquel-cobalto -aluminio) registró en 2023 una participación bastante menor de sólo el 7%.

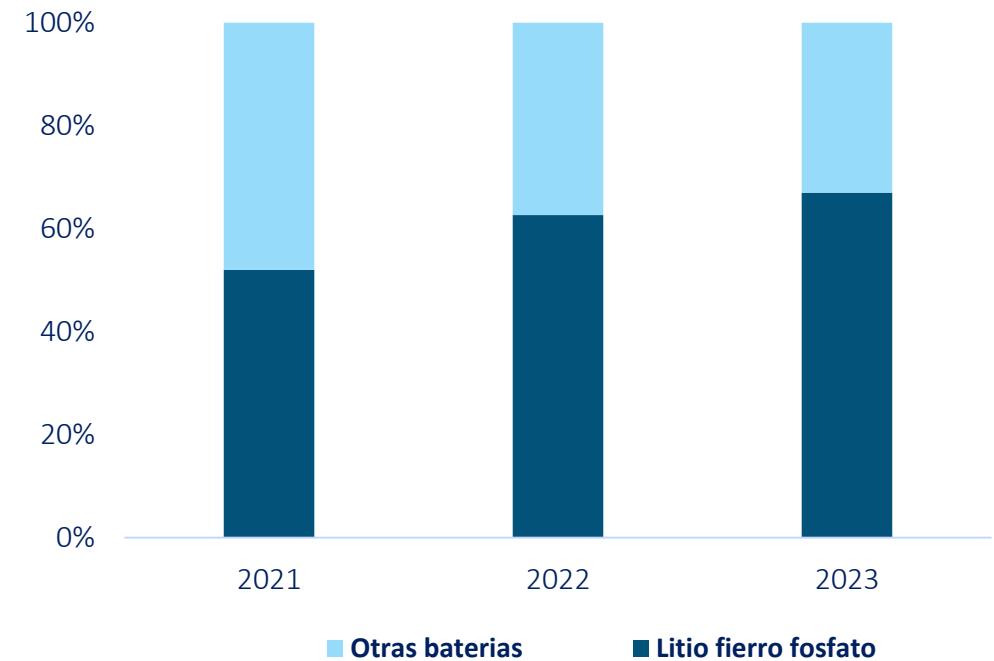


Fuente: Elaboración propia en base a Benchmark Minerals y IEA

En China el 67% de los vehículos eléctricos vendidos utilizaron este tipo de baterías en 2023.

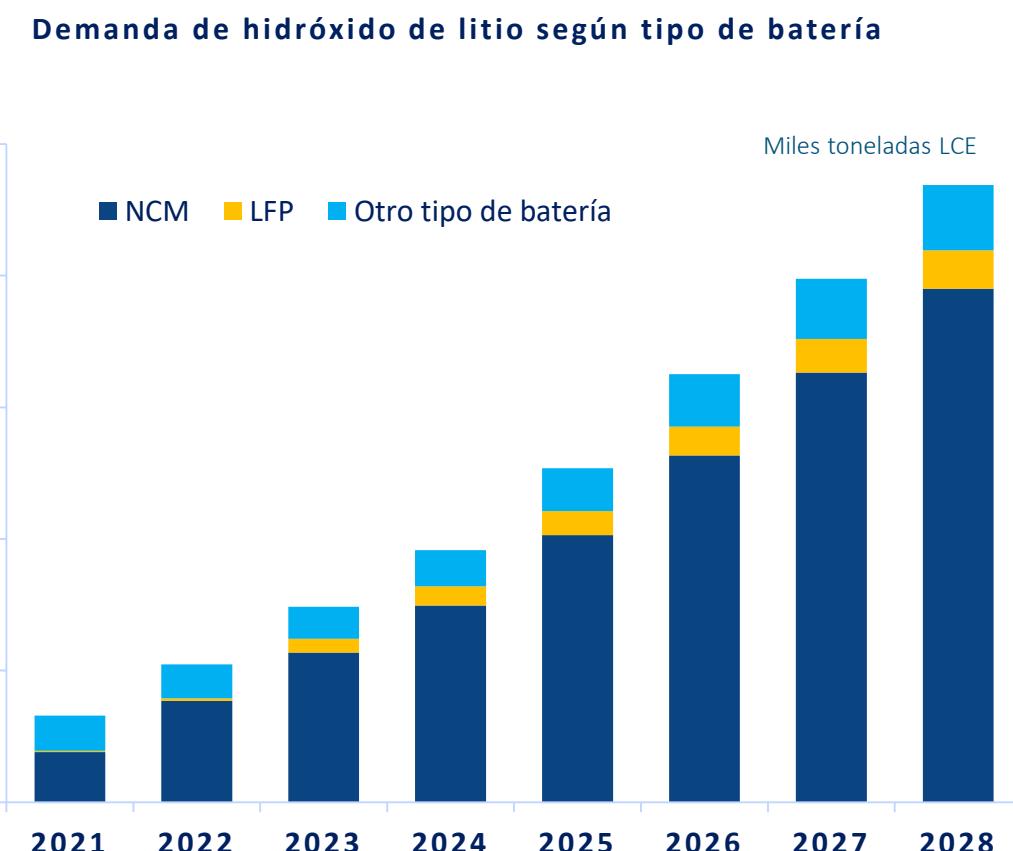
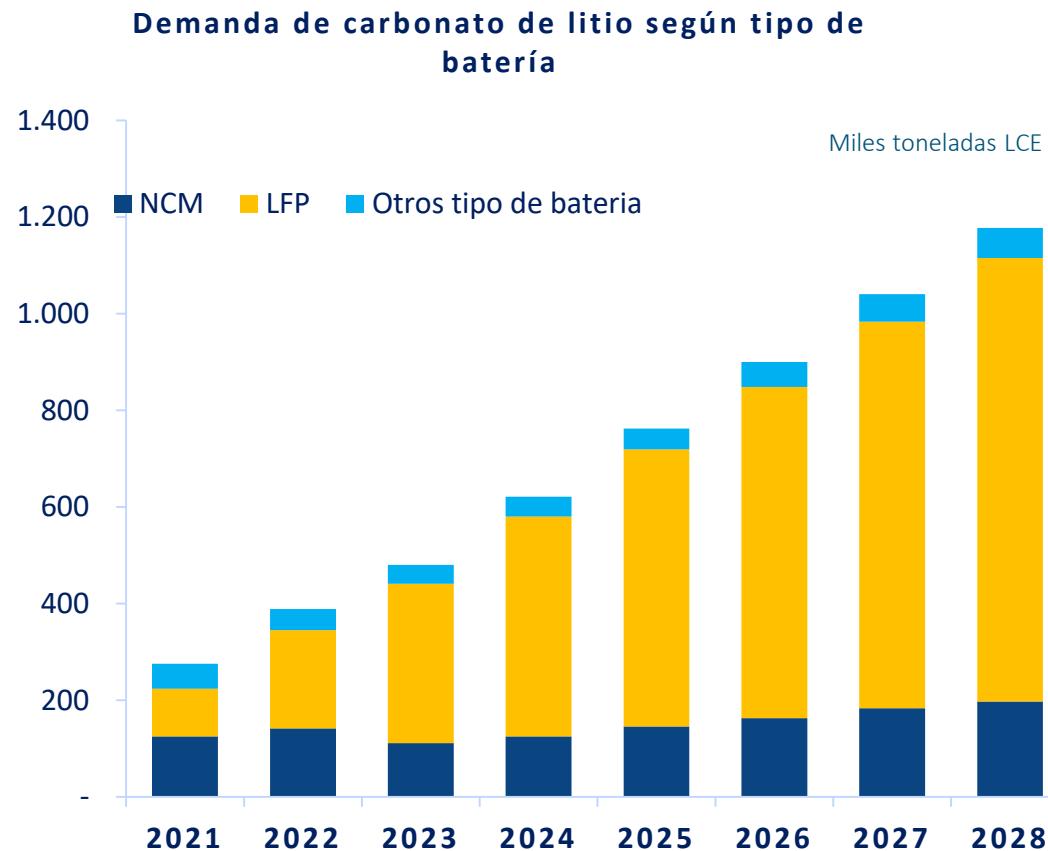
Las baterías NMC son más comunes en los mercados europeo y estadounidense donde los compradores buscan automóviles con capacidad para transitar distancias largas.

Participación de mercado en China de baterías LFP



Demanda por compuesto de litio según tipo de batería

- Las baterías LFP utilizan principalmente carbonato de litio mientras que NMC usan hidróxido de litio. Esta tendencia hacia las baterías LFP ha provocado que la participación en la demanda de carbonato de litio mantenga una participación importante en el total de la demanda para baterías de litio, lo cual no se preveía años atrás.



Fuente: Elaboración propia en base a Benchmark Minerals

Exportaciones de Litio de Chile

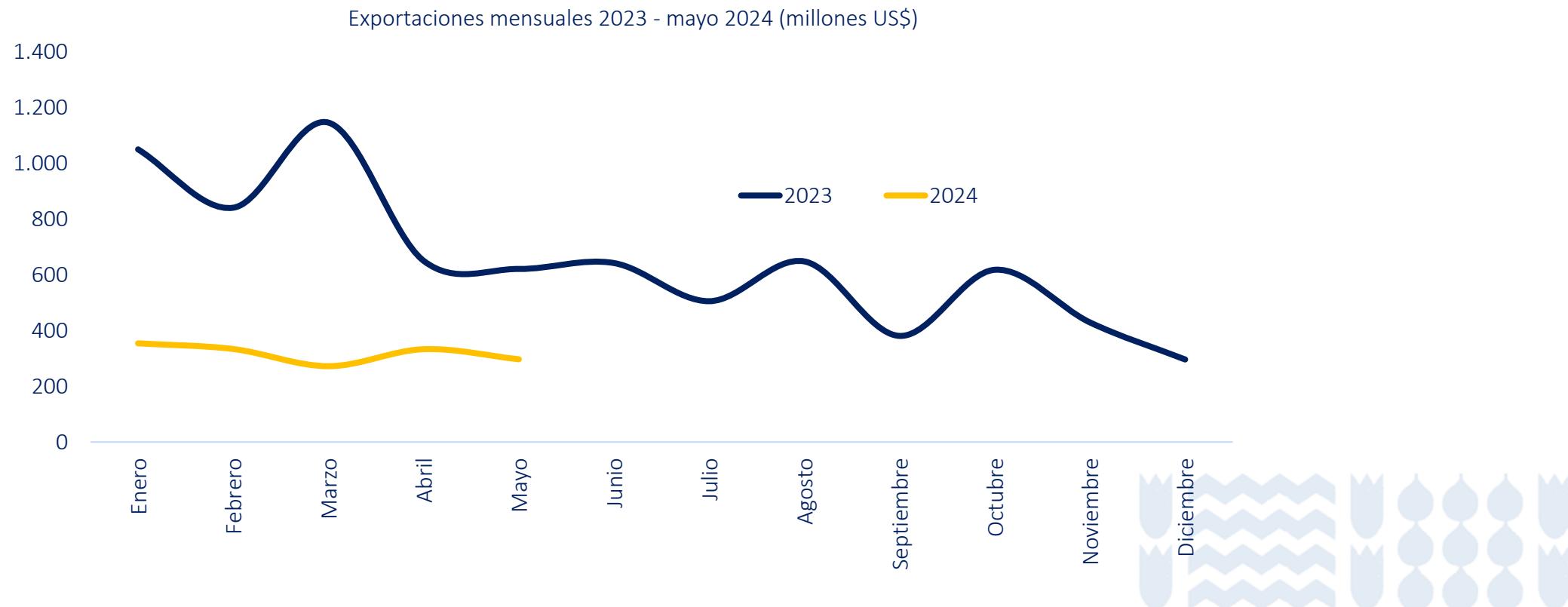


Exportaciones nacionales de litio

En 2023 las exportaciones de litio alcanzaron a US\$ 7.823 millones, registrando un descenso de 4% en relación al 2022.

Al mes de mayo de 2024 acumulan US\$ 1.590 millones, dando cuenta de una disminución del 65% respecto de igual período, acorde a la desaceleración del precio del litio en los mercados internacionales.

Los envíos de litio equivalieron en los primeros 5 meses del año al 3,8% del total exportado, mientras que en 2023 dicha cifra alcanzó al 8,3%. Estos valores dan cuenta de la relevancia económica de este metal en la canasta exportadora del país.



Exportaciones nacionales de litio

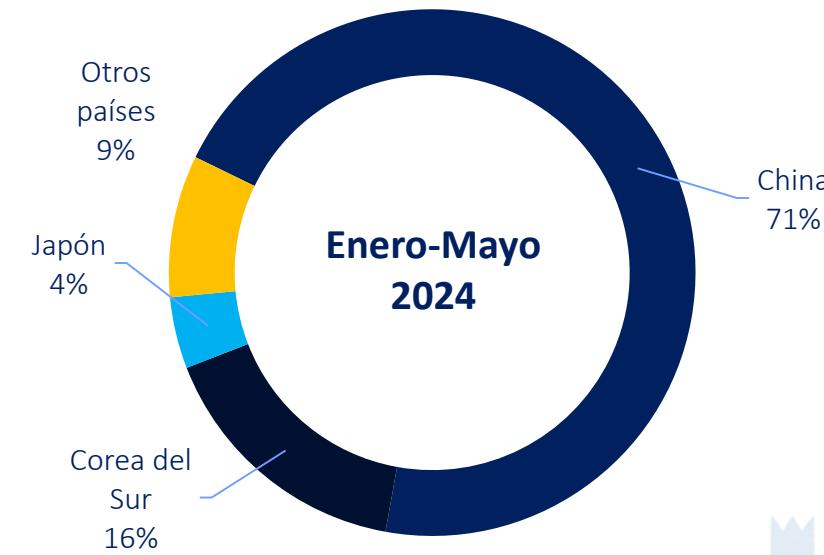
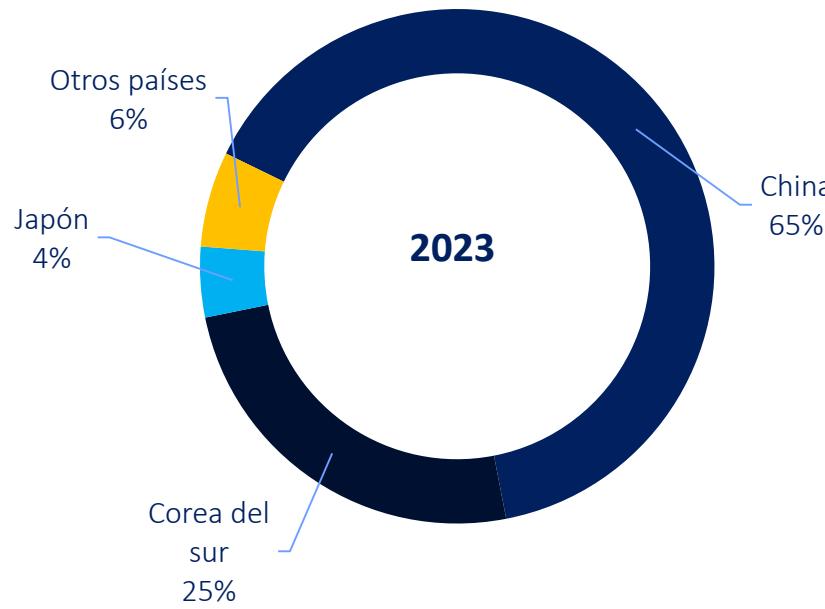
El carbonato de litio continúa como el compuesto más exportado por el país, con una participación del 77% del total en 2023. Más atrás se ubicó el hidróxido y el sulfato de litio con el 13% y 10% del total. El sulfato de litio es un compuesto químico que permite producir hidróxido de litio.

En los primeros cinco meses de 2024, los envíos de carbonato registraron el 90% del total, subiendo 13 puntos porcentuales, mientras que el hidróxido de litio y el sulfato disminuyeron en participación.



Exportaciones de litio por país de destino

- Entre los principales países de destino de los envíos de litio destacan China y Corea del Sur. China dio cuenta en 2023 del 65%, Corea del Sur 25% y Japón con 4%.
- En los primeros cinco meses del 2024, los tres países sumaron 92%.
- La mayor parte de la capacidad instalada para la fabricación de baterías ion litio se ubica en Asia, especialmente en China.

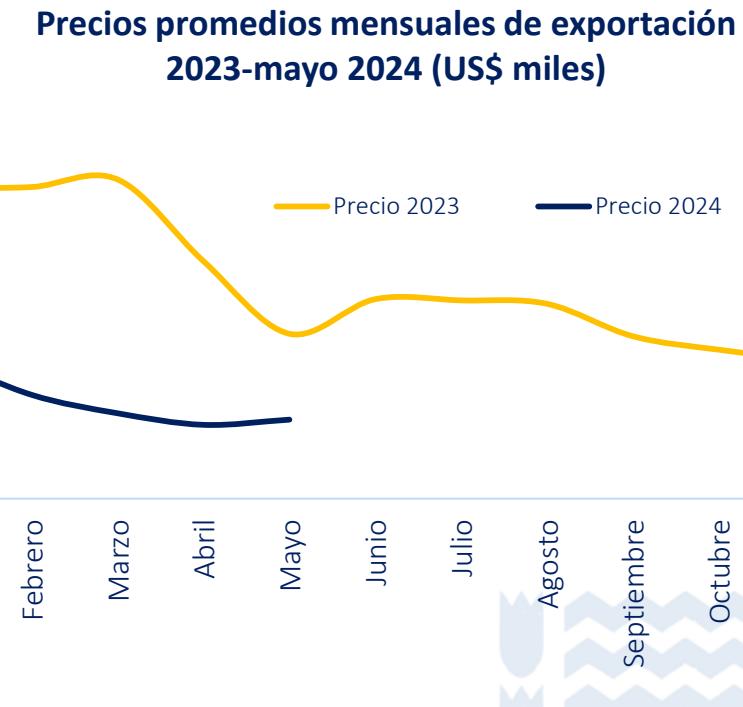
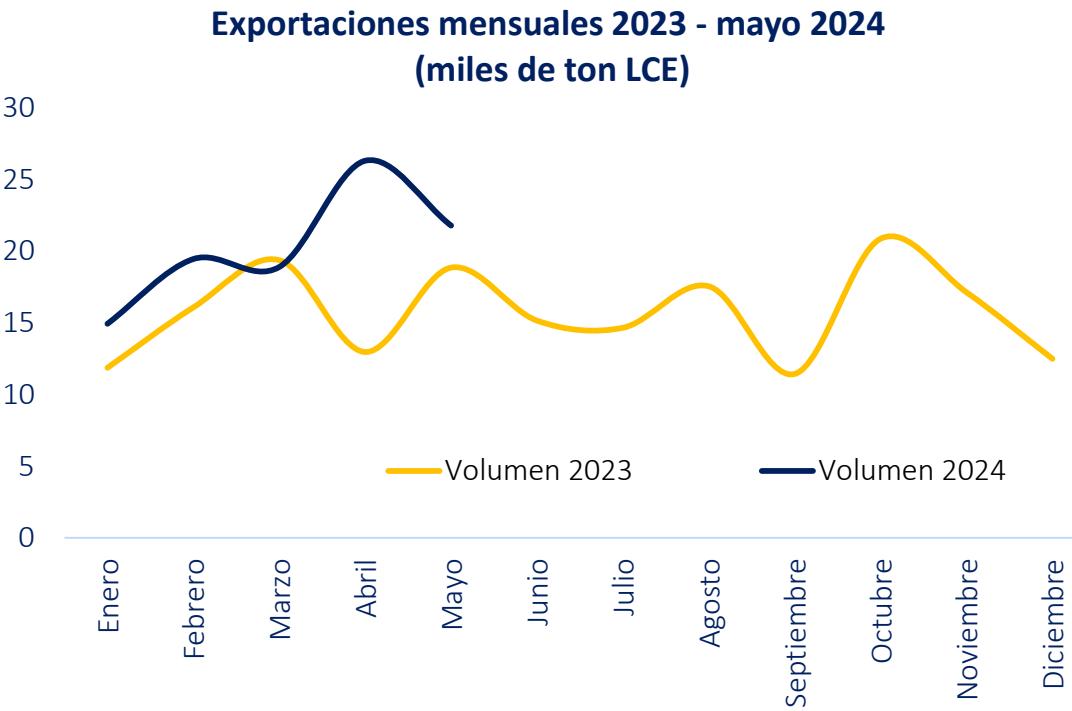


Exportaciones nacionales de carbonato de litio

En 2023 las exportaciones de carbonato de litio en términos de tonelaje alcanzaron las a 188.380 toneladas, equivalente a una caída de 5,2% frente al 2022.

Los envíos al exterior acumulados a mayo registran 101.350 toneladas, evidenciando un crecimiento de 28,1%.

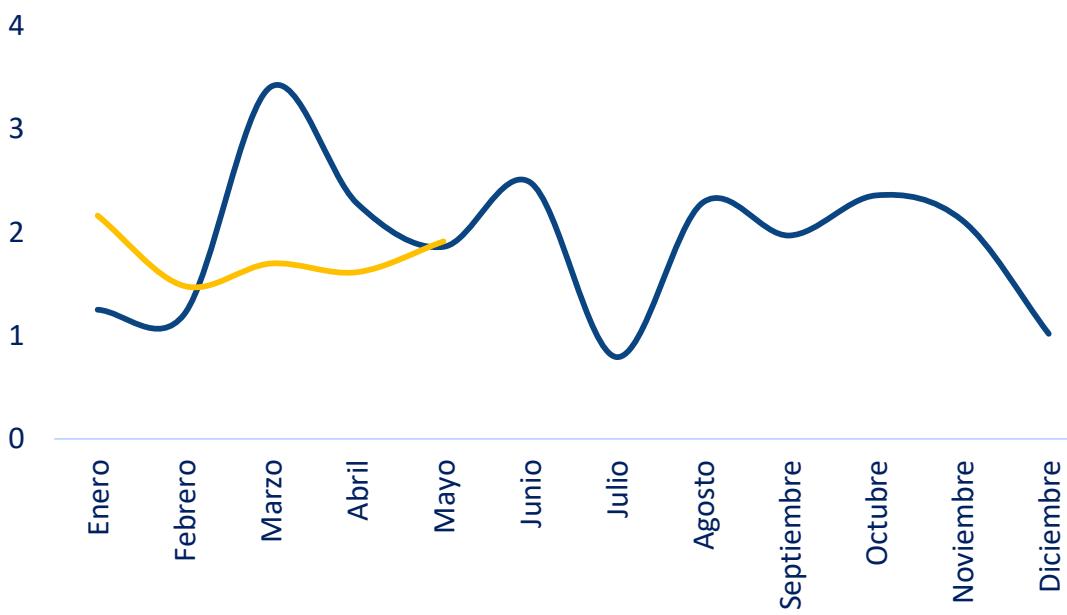
El precio promedio en 2023 registró US\$ 32.180, mientras que en el período enero-mayo 2024 anotó US\$ 14.167, dando cuenta del descenso del valor del litio en los mercados internacionales.



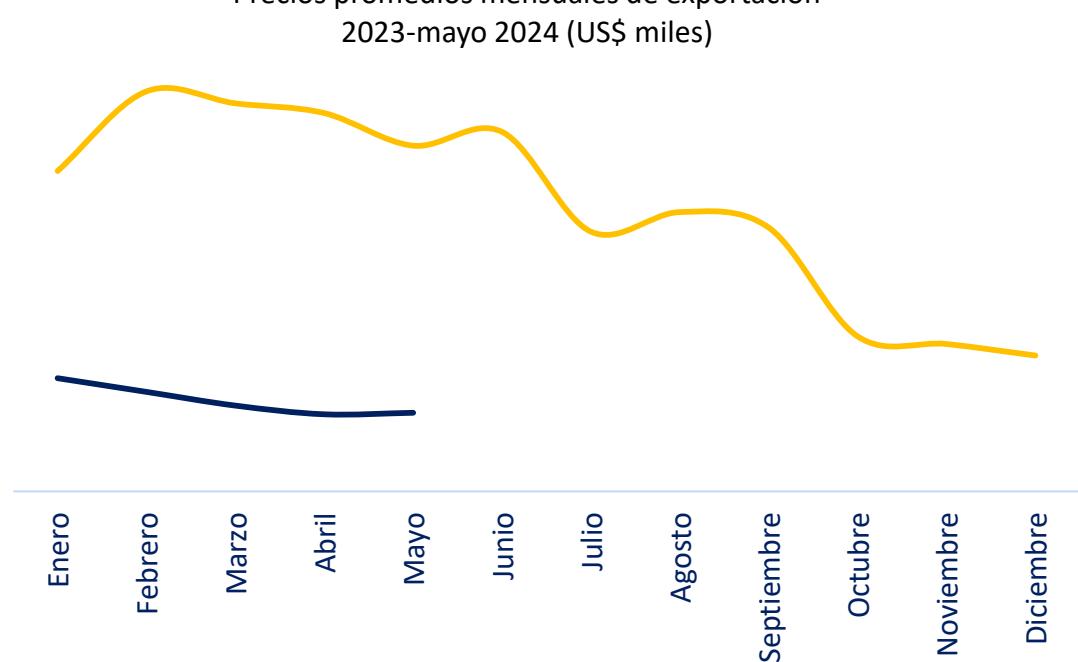
Exportaciones nacionales de hidróxido de litio

- En 2023 las exportaciones de hidróxido de litio en términos de tonelaje alcanzaron 23.016,3 toneladas, equivalente a un alza de 51,3% frente al 2022.
- Los envíos al exterior acumulados a mayo registran 8.863 toneladas, evidenciando una disminución de 11,3%. El precio promedio en 2023 registró US\$ 43.864 y en el período enero-mayo 2024 anotó US\$ 13.651.

Exportaciones mensuales 2023 - mayo 2024 (miles ton LCE)

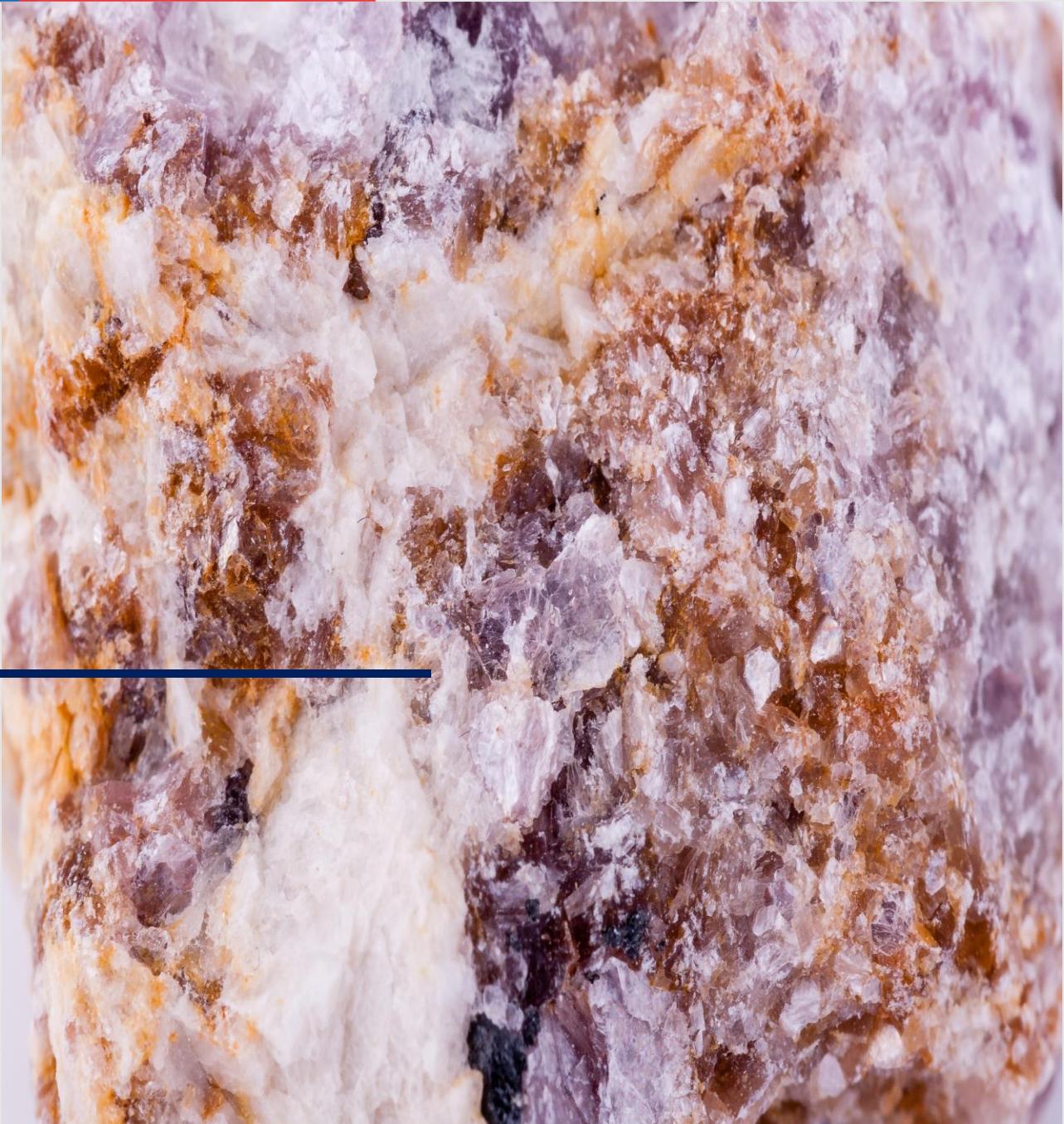


Precios promedios mensuales de exportación
2023-mayo 2024 (US\$ miles)



Fuente: Elaboración propia en base a Legal Publishing

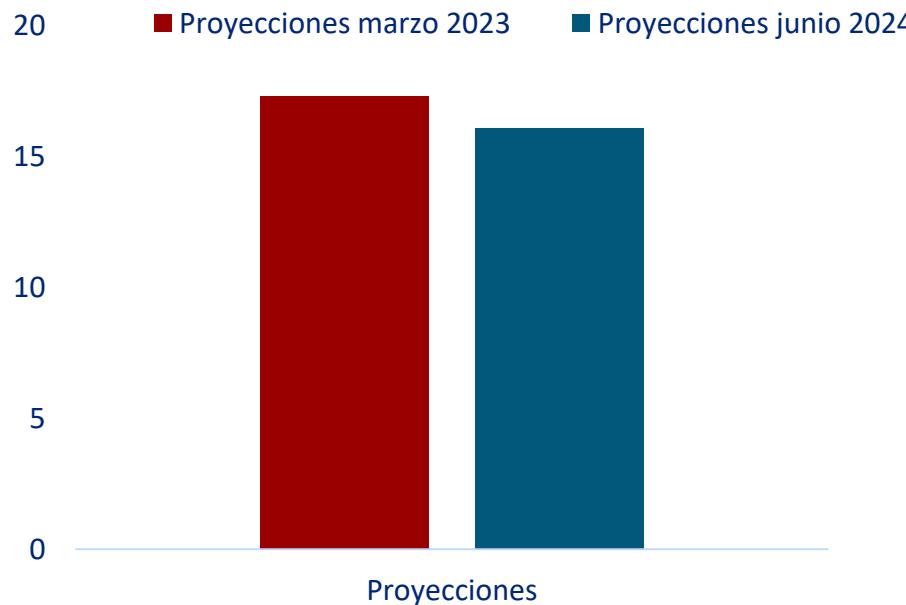
Precios



Evolución de precios

- La cotización del litio descendió con fuerza debido a que las proyecciones de ventas de automóviles eléctricos realizadas en 2023 se incumplieron. Dichas proyecciones respecto a las efectuadas este año han disminuido en torno al 7%.
- El cambio de tesis en 2023 desde un balance del mercado en situación de déficit para 2024 hacia una condición de superávit, también impactó negativamente en el precio.

Proyecciones Venta de vehículos eléctricos PHEV-BEV para 2024 (Miles)

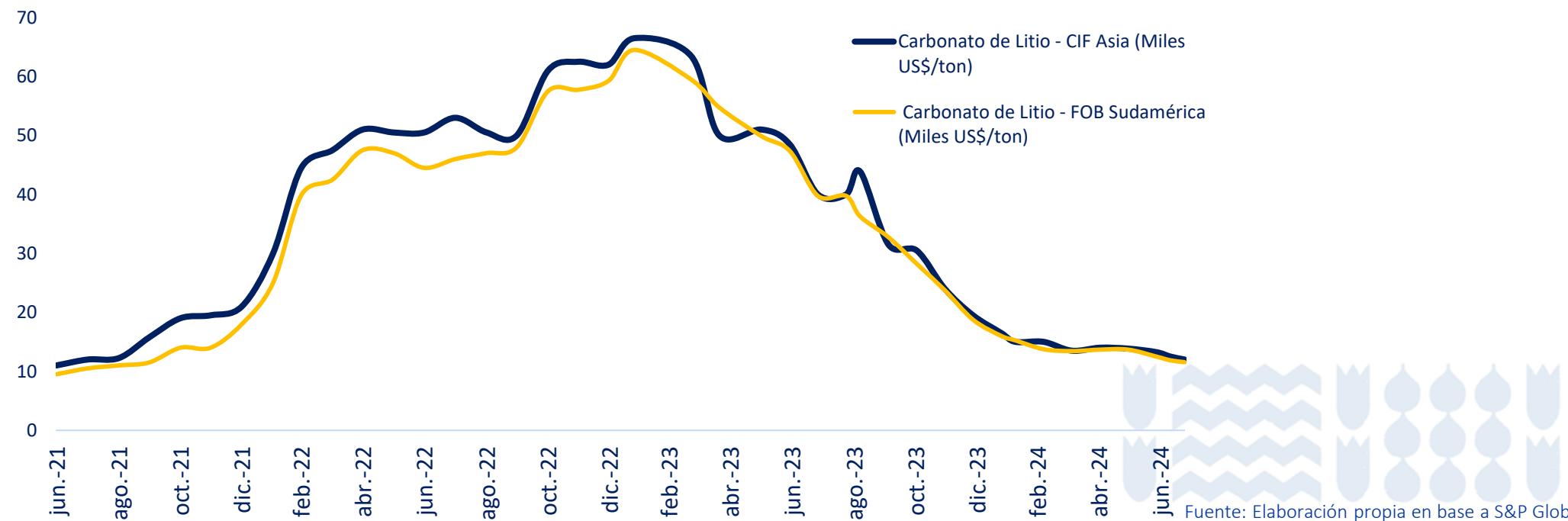


Proyecciones del balance de mercado para 2024 (Miles ton LCE)



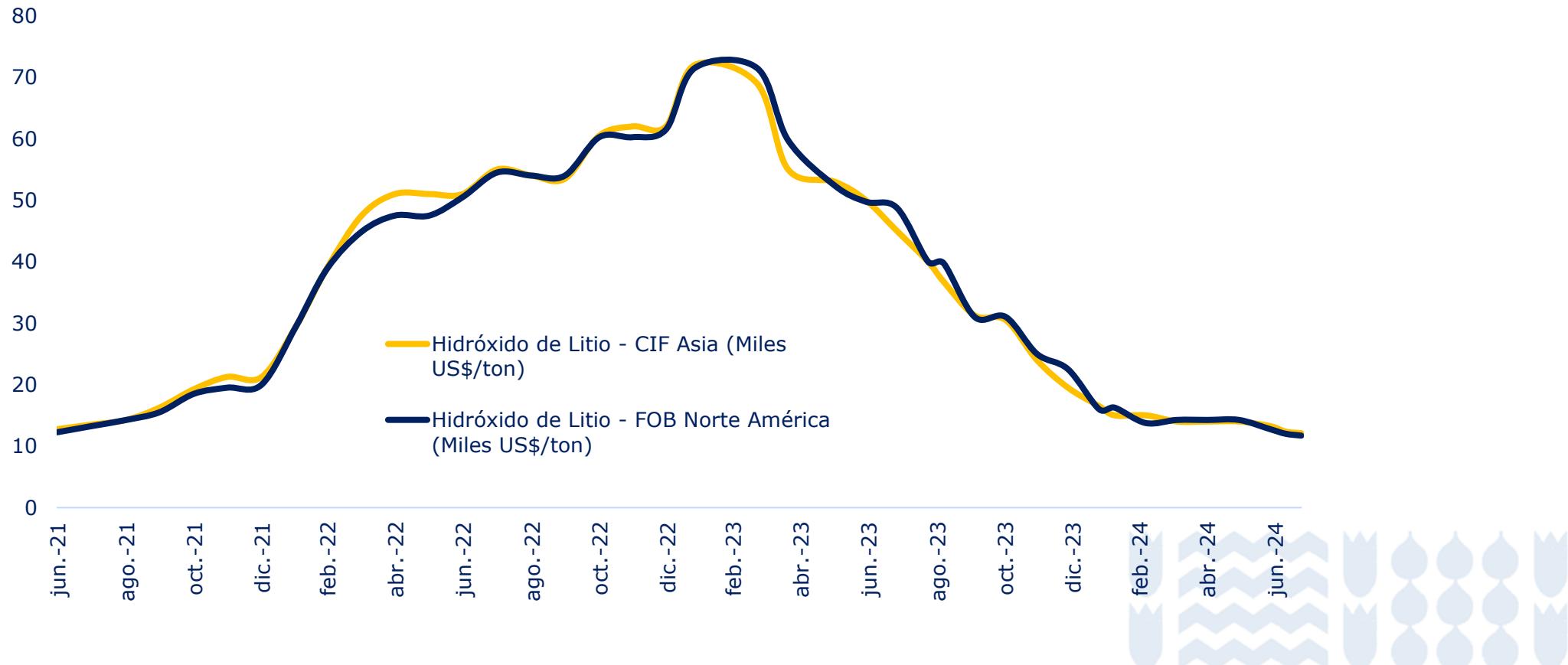
Evolución de precios del carbonato de litio (Miles US\$/Ton)

- Los precios del carbonato e hidróxido de litio evidenciaron un fuerte incremento desde la segunda mitad del 2021 hasta el cierre del 2022, alcanzando cotizaciones cercanas a los US\$ 70 mil/ton.
- La fuerte alza en el precio en 2021 y 2022 fue provocada por el crecimiento de la producción de vehículos eléctricos y por las expectativas que la oferta no sería suficiente para cubrir la demanda.
- En 2023 los precios cayeron rápidamente a medida que los pronósticos de ventas de vehículos eléctricos (BEV) se incumplían y los países con los mercados automotrices más importantes comenzaron a terminar o reducir de los subsidios para su compra. Además ha aumentado con fuerza la compra de vehículos eléctricos híbridos enchufables (PHEV), los cuales tienen un menor costo y cuentan con una batería más pequeña, la que tiene menor contenido de litio.



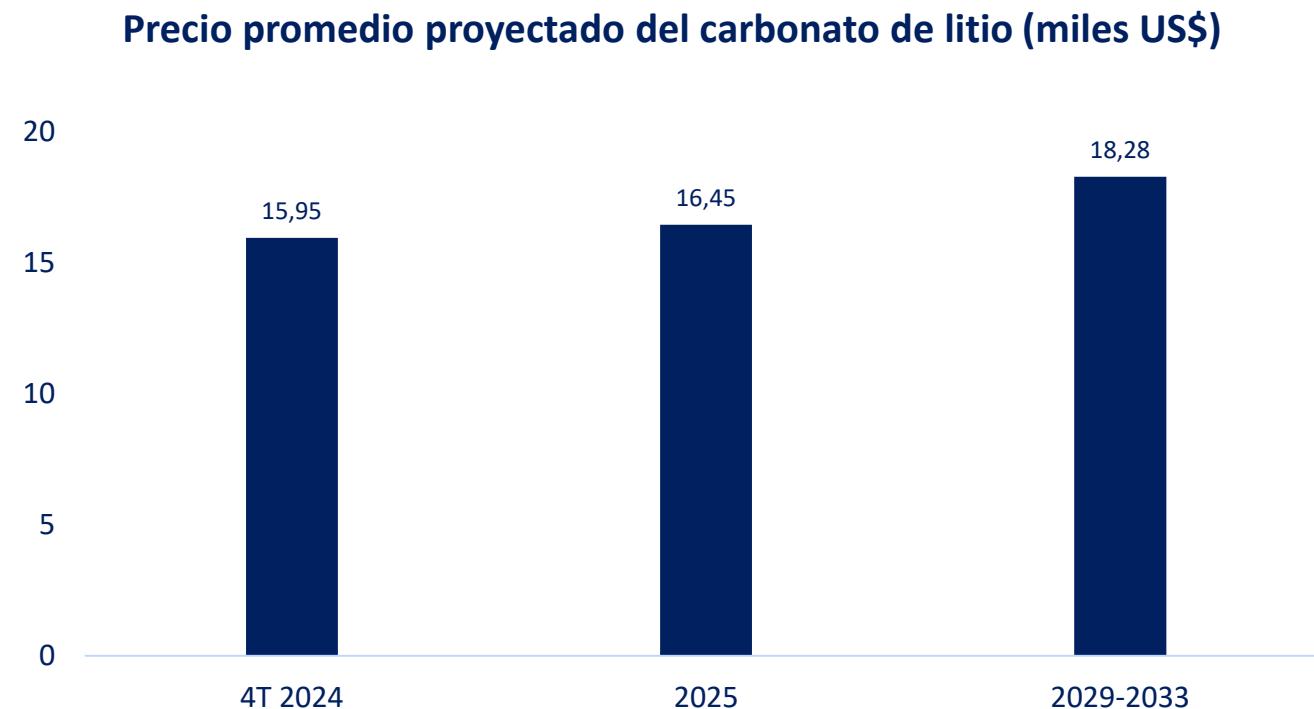
Evolución de precios del hidróxido de litio (Miles US\$/Ton)

- El exceso de oferta dada la puesta en marcha de nuevos proyectos fue una variable que igualmente presionó negativamente los precios del litio en 2023 y 2024.



Perspectivas de precios

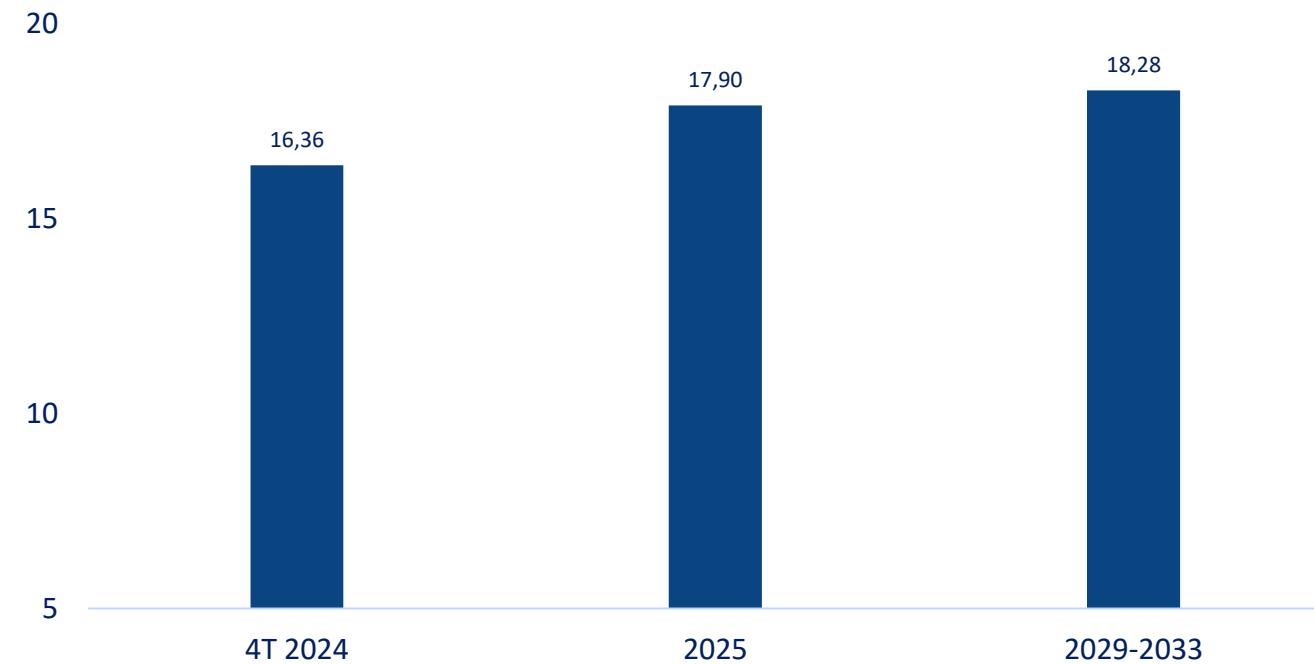
- En el siguiente gráfico se muestran las estimaciones de precios del carbonato de litio. Se consideraron los valores promedios de las proyecciones publicadas por Consensus Forecast¹.
- De acuerdo con dicha proyección, los valores promedio del carbonato de litio se incrementarían paulatinamente hasta alcanzar los US\$ 15.950/ton en el cuarto trimestre de 2024 y US\$ 16.450/ton en 2025. Para un período de largo plazo 2029-2033 el precio promedio publicado por Consensus Forecast alcanzaría los US\$ 18.280.



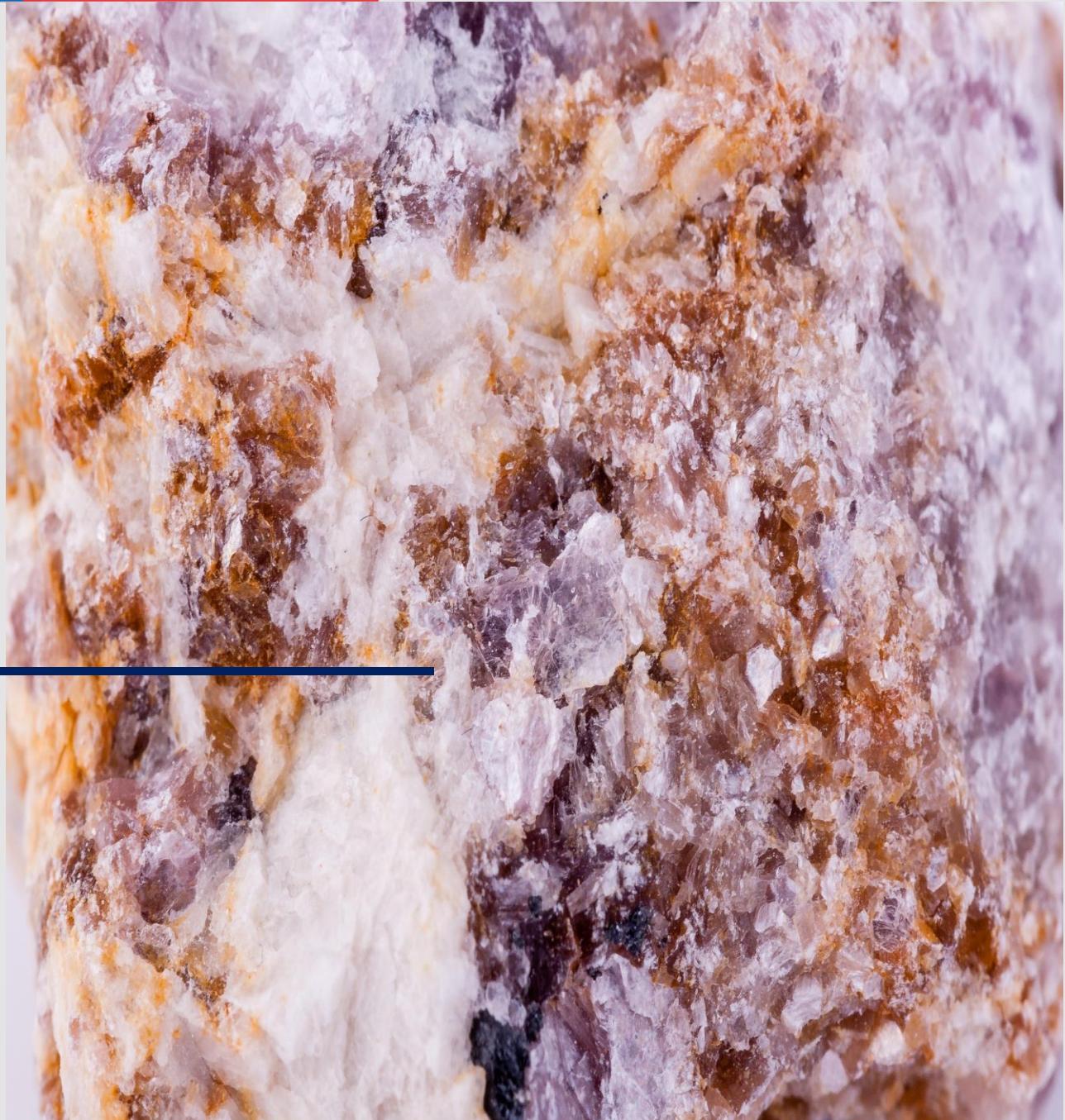
Perspectivas de precios

- El precio del hidróxido de litio en el último trimestre de este año registraría una cotización promedio de US\$ 16.360/ton y de US\$ 17.900/ton para el año 2025, de acuerdo a lo publicado por Consensus Forecast. Para el largo plazo 2029-2033 el precio promedio publicado por Consensus Forecast alcanzaría los US\$ 18.280.

Precio promedio proyectado del hidróxido de litio (Miles US\$/Ton)

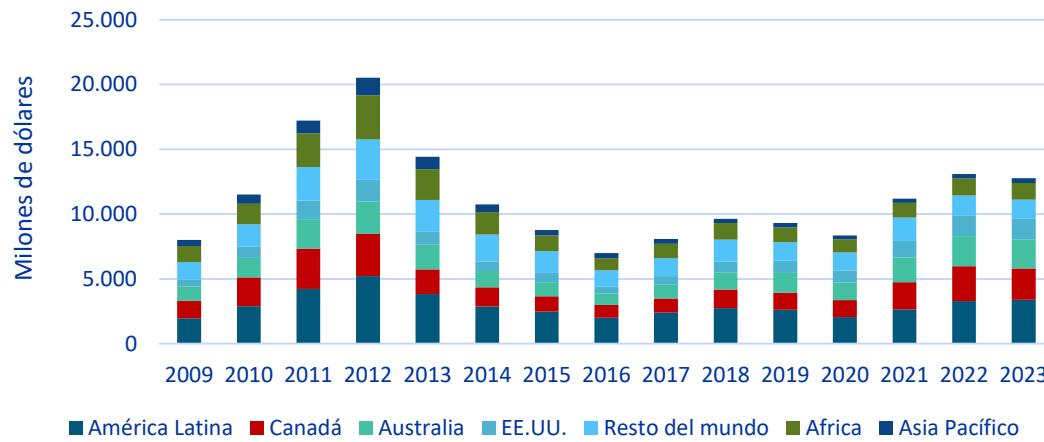


Oferta de Litio

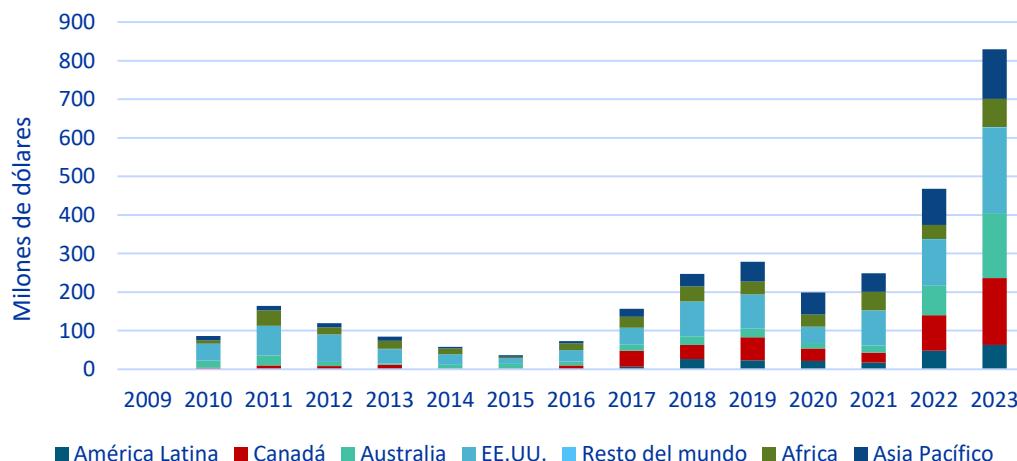


Tendencias de exploración por zonas geográficas

Presupuesto en exploración de todos los *commodities* por zona geográfica



Presupuesto en exploración de litio por zona geográfica



Tras el *peak* que tuvo el presupuesto en exploración de todos los *commodities* el año 2012 (~US\$ 20.000 millones) el monto destinado a partir del año 2018 ha fluctuado en torno a US\$ 10.000 millones.

En promedio, entre 2009 y 2022 la zona a la que se destinó mayor presupuesto en exploración fue América Latina (26,4%) seguido por “resto del mundo” (16,4%), Canadá (15,9%), Australia (14,1%), África (13,7%), EE.UU. (8,7%), y Asia Pacífico (4,8%).

Al 2023 América Latina sigue siendo la zona con mayor potencial y recursos mineros al que se destina un 26,5% del presupuesto de exploración, seguido por:

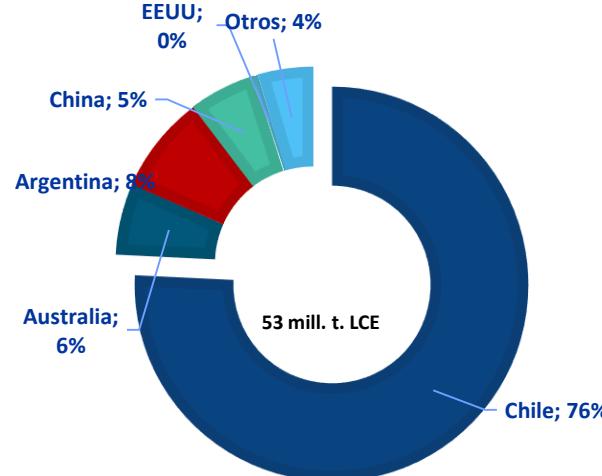
- Canadá (19%)
- Australia (14%)
- EE.UU. (13%)
- Resto del mundo (12%)
- África (10%)
- Asia Pacífico (3%)

A partir del 2010 comenzó a destinarse presupuesto a la exploración de litio a nivel mundial que representaba tan sólo un 1,1% del total del presupuesto. Al 2023 se destina un 6,5% del total el que se distribuye en:

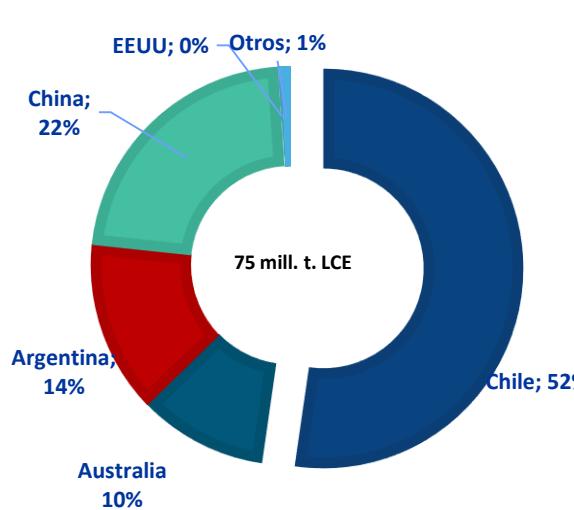
- EE.UU. (26,7%)
- Canadá (20,9%)
- Australia (20,3%)
- Asia Pacífico (15,5%)
- África (8,8%)
- América Latina (7,6%)
- Resto del mundo (0,3%)

Reservas

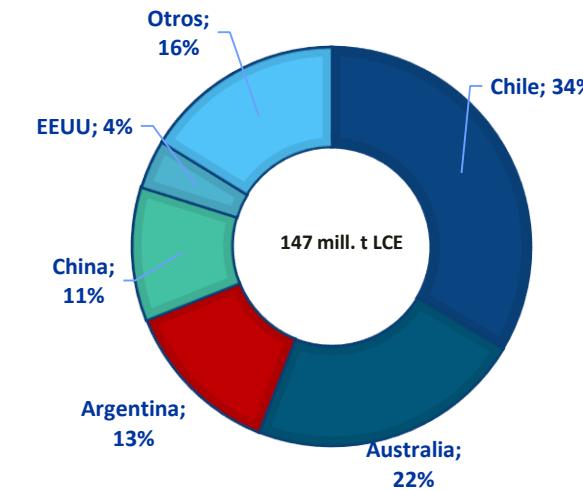
2010



2016

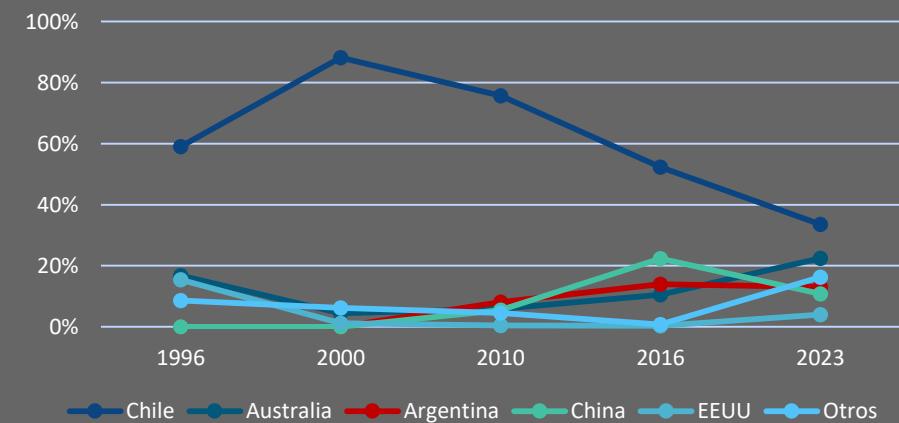


2023



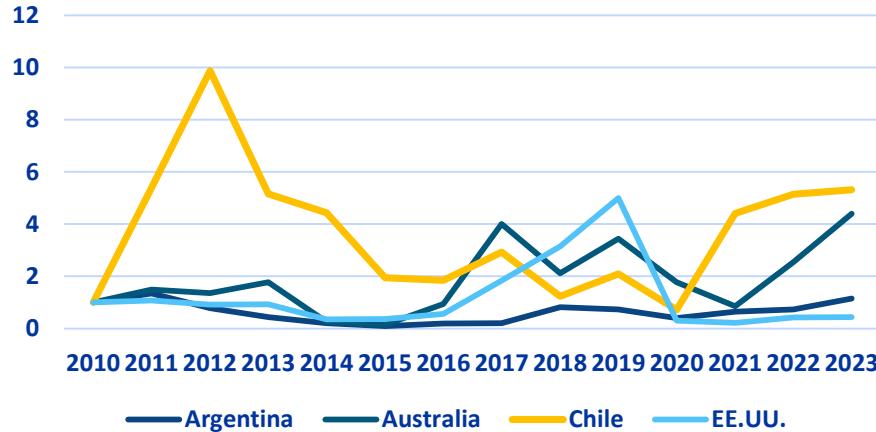
Chile lidera el volumen de reservas estimadas por país correspondiendo al año 2023 a un 34% (50 millones de LCE) del total mundial que se calcula en 147 millones de toneladas de LCE. El año 2010 las reservas conocidas eran de 53 millones de t. de LCE, año en el que Chile tenía un 76% de las reservas mundiales. Los datos de reservas son dinámicos. Pueden reducirse a medida que se extrae el mineral y/o disminuye la viabilidad de la extracción, o, más comúnmente, pueden seguir aumentando a medida que se desarrollan depósitos adicionales (conocidos o recientemente descubiertos), se exploran más a fondo los depósitos actualmente explotados y/o nuevas tecnologías o variables económicas mejoran su viabilidad económica. Las reservas pueden considerarse un inventario activo de los suministros de una empresa minera de un mineral económicamente extraíble. Como tal, la magnitud de ese inventario está necesariamente limitada por muchas consideraciones, incluido el costo de perforación, impuestos, precio del mineral extraído y la demanda del mismo. Las reservas se desarrollarán según las necesidades comerciales y las limitaciones geológicas de grado económico y tonelaje de mineral.

Participación por país de las reservas de Litio

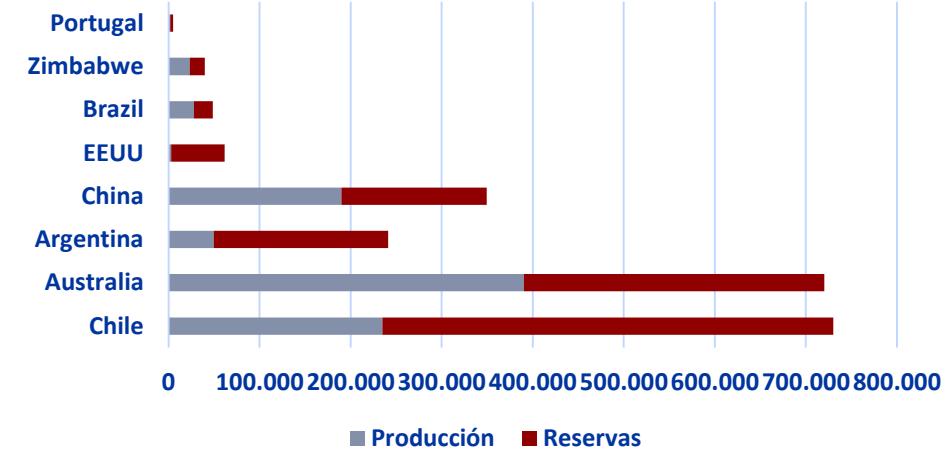


Reservas

Cuociente gasto en exploración/reservas de litio



Reservas estimadas vs Producción - 2023



- El cociente gasto en exploración/reservas llegó a su menor nivel el año 2020 en Chile, recuperándose a partir de entonces, volviendo a ubicarse sobre Australia y EE.UU.
- El presupuesto en exploración de litio en Chile en 2023 fue de 25,7 millones de dólares que lo ubica en el 5to lugar después de Australia (173,7 mill/US\$), Argentina (139,9 mil /US\$), EE.UU (128,3 mil/US\$) y Brasil (40,5 mil/US\$). Cabe destacar el reciente posicionamiento de Zimbabwe que a la fecha se encuentra en 7mo lugar con un presupuesto de 8,1 mill/US\$, país que comenzó a ser explorado a partir del 2017.

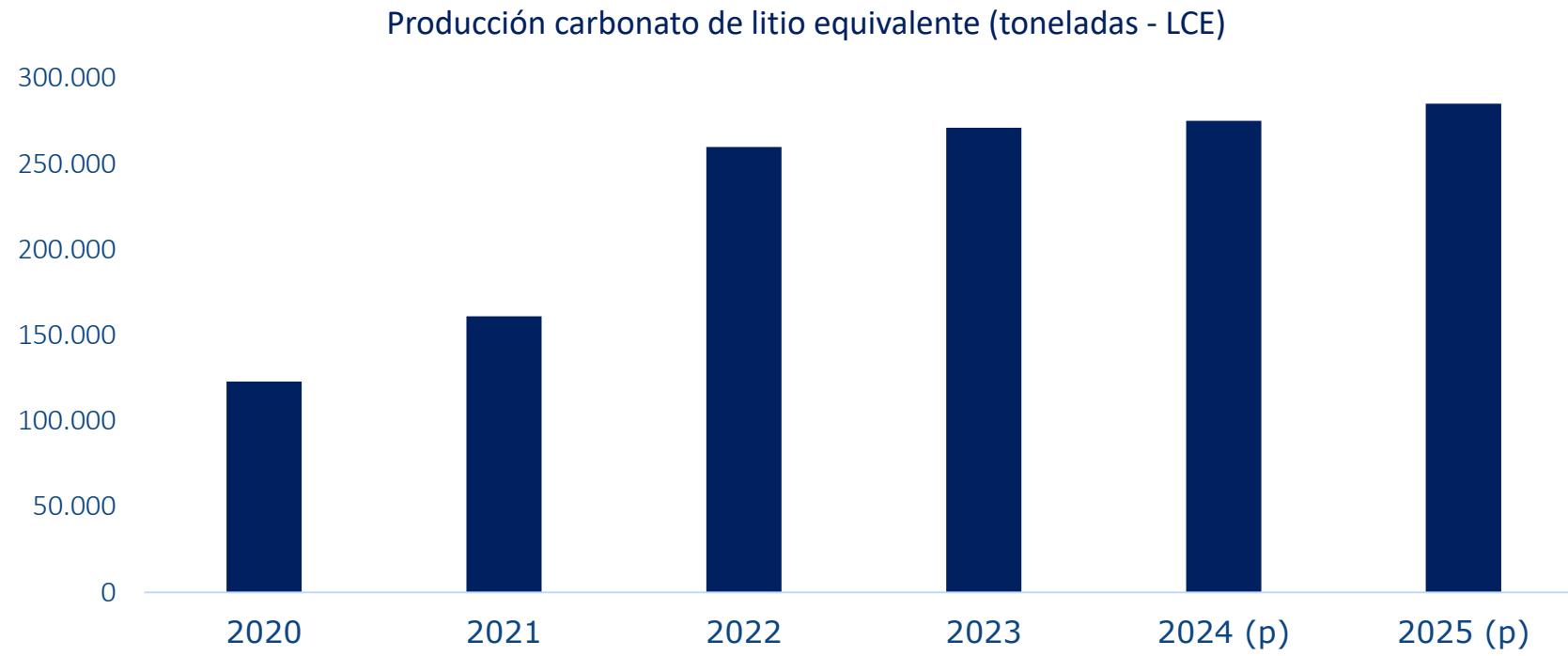
Presupuesto exploración Chile 2019-2023



Producción de Chile

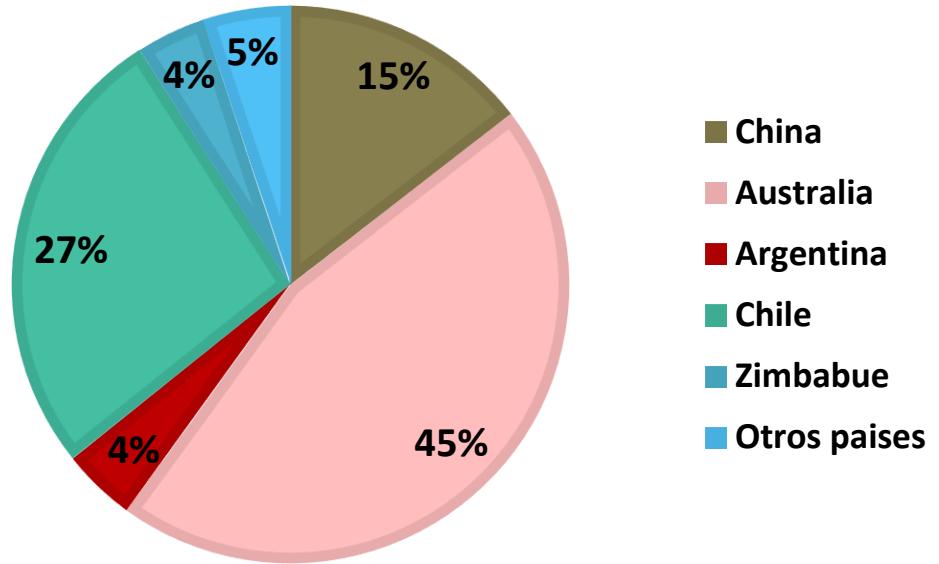
La producción chilena de litio en 2023 alcanzó las 270.947 toneladas de LCE, experimentando un crecimiento de 4,3% respecto a 2022 y de 120,5% frente al 2020.

Para 2024 y 2025 se proyecta una producción de 275.000 y 285.000 toneladas de LCE respectivamente.



Producción

Producción Mundial LCE- 2023



Algunos de los principales productores de litio que cotizan en bolsa aumentarán su producción en 2024, si bien moderarán sus planes de expansión debido a los excedentes del mercado. El mercado mundial del litio es muy competitivo y crece con gran rapidez. Se caracteriza por la expansión agresiva y la entrada de actores nuevos y existentes, incluidos los OEM (fabricante de equipos originales) de automóviles, los comerciantes de materias primas, los mineros junior y los grandes mineros diversificados. Los productores se encuentran principalmente en América, África, Asia y Australia. Los principales competidores en compuestos de litio son Sociedad Química y Minera de Chile S.A., Sichuan Tianqi Lithium, Jiangxi Ganfeng Lithium, Pilbara Minerals, Arcadium Lithium, entre otros.

Ajustes de producción

La significativa caída del precio que se ha visto presionado por la ralentización de las ventas de VE y una oferta que ha continuado aumentando llevando a los productores, especialmente en operaciones de espodumeno en Australia, a limitar su producción y mejorar el rendimiento para disminuir sus costos operativos y así proteger sus márgenes de ganancia y mantener la viabilidad económica de sus operaciones en este nuevo entorno de menores precios. Los recortes en la producción minera y la reducción de los inventarios acumulados principalmente en la cadena de suministro de almacenamiento de energía, han puesto un piso al precio que se ha estabilizado en torno a los \$13.500

Frente a precios bajos, los productores han tomado medidas de reducción de costos para mitigar el impacto esperado en la rentabilidad, y varios han reducido las expansiones, incluso mientras completan algunos proyectos. Algunas medidas tomadas por los productores son:

Algunos anuncios realizados por las principales empresas del mercado son los siguientes:

Sociedad Química y Minera de Chile SA (SQM):

- Anunció de Noviembre 2023: SQM retendrá litio y acumulará inventarios durante períodos de baja demanda.

Core Lithium Ltd.:

- Enero 2024: Suspendió temporalmente las operaciones a cielo abierto en Finniss, Australia a causa de la caída en el precio del concentrado de espodumena. Continuará procesando acopios de mineral y suspenderá operaciones mineras en Grants para reducir costos y generar ingresos.

IGO Ltd.:

- Planificación a Finales de 2023: Almacenará suministro en el segundo trimestre del año fiscal 2024, correspondiente al 25% del litio producido en la empresa conjunta Greenbushes, Australia.



Ajustes de Producción

Albemarle Corp.:

- Venta de parte de su producción mediante subastas para asegurar precios más altos.
- Pausa Indefinida: Proyecto de planta de conversión de litio "mega-flex" en Carolina del Sur.
- Prioridad: Actividades de permisos en la mina de espodumeno de Kings Mountain, Carolina del Norte.

Liontown Resources Ltd.:

- Producción Planeada para 2024: Kathleen Valley, Australia, con reconsideración del volumen de "ramp up" para preservar capital y reducir costos de financiamiento.
- Mount Marion: Disminución del Mineral Extraído, 20% en el primer trimestre de 2024 debido a la reasignación de equipos y personal a otras operaciones de Mineral Resources.

Estos ajustes reflejan una respuesta estratégica a las fluctuaciones del mercado y a la necesidad de optimizar operaciones y recursos frente a desafíos económicos y geopolíticos.



Costos

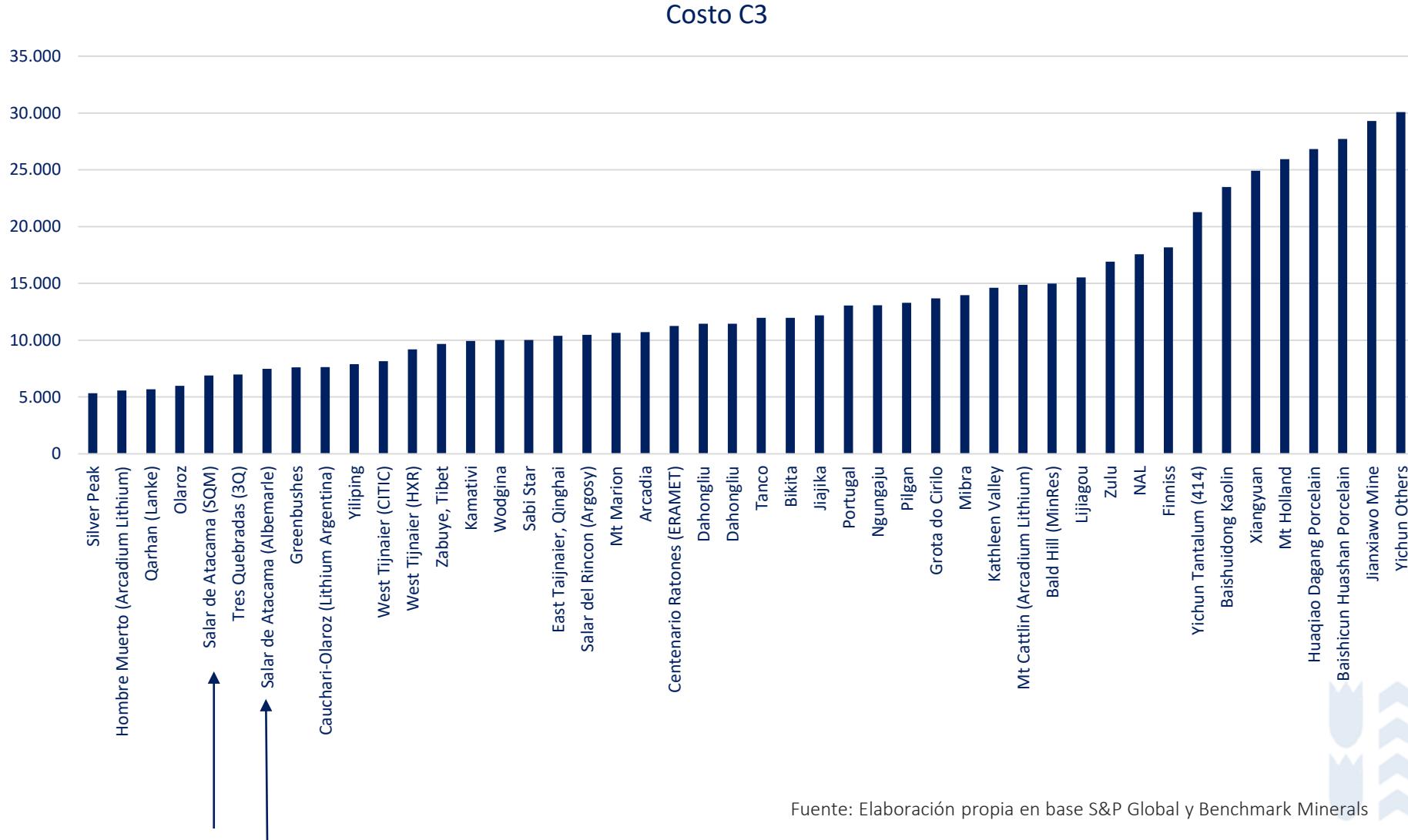
- La presión inflacionaria y los tipos de cambio sugieren que durante 2024 se producirá un aumento de los costes de los insumos en dólares en muchas regiones mineras. El foco, que hoy se centra en generar aumentos en la productividad debería traducirse en una mejora de los costes medios de producción. Mismo efecto tendría la reducción de la oferta de alto costo sobre los costos marginales de muchos productos.
- La energía y la mano de obra siguen siendo las principales incertidumbres. El abastecimiento de petróleo es vulnerable a los conflictos geopolíticos, mientras que el crecimiento de los salarios reales ha aumentado en las economías occidentales en general y el sector minero ha registrado tasas de crecimiento aún mayores debido a la escasez de mano de obra especializada



El proceso de producción de derivados de litio a partir de pegmatitas presenta bajos costos de capital inicial y cortos plazos de construcción en relación a los proyectos de salmueras. Una de las grandes ventajas es producir hidróxido de litio, uno de los derivados más demandados por los fabricantes de baterías, sin la necesidad de producir carbonato de litio como paso intermedio. También, a diferencia de los proyectos en salares, no hay dependencia de las condiciones climáticas.

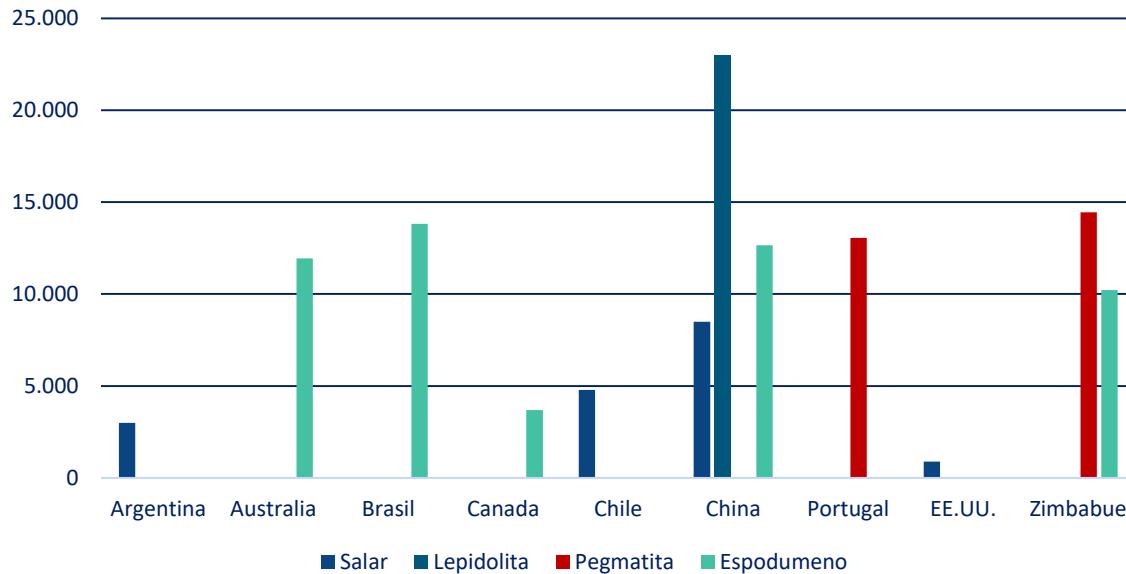
Desventajas: los costos operativos son mayores debido a los tipos de tratamientos que se realizan como la trituración y la molienda que implican mayor demanda de energía y desgaste de herramientas.

Costos



Costos

C3 promedio por país y tipo de producción



Los precios actuales del mercado están afectando más a los productores de concentrado de espodumeno de menor calidad y lepidolita porque normalmente enfrentan costos de producción más altos que los productores de salmuera. Los productores de concentrado pueden aumentar la producción rápidamente, pero están mucho más sujetos a cambios en los precios y en general son los primeros en detener sus operaciones cuando los precios caen demasiado.

Proporción de costos desagregado por insumo de operaciones en Chile

Operación	Dueño	Costo Operación	Reagentes	Energía	Mano de Obra	Mantenimiento	Otros costos
Salar de Atacama	SQM	12,5%	62,5%	6,2%	9,1%	5,0%	4,7%
Salar de Atacama	Albemarle	13,7%	60,1%	6,8%	8,8%	5,4%	5,1%

*Los reagentes químicos (carbonato de sodio para separar impurezas magnesio y calcio y en menor medida hidróxido de sodio, cal y ácido sulfúrico) son el principal costo.

Costos operacionales

- La mayoría de los proyectos que producen un producto intermedio de litio agregarán oferta de alto costo, con Kathleen Valley en Australia, Mariana en Argentina, James Bay en Canadá, Bougouni en Mali y Karibib en Namibia en el cuarto cuartil de la curva de costos.
- En el caso de Argentina, vemos que los costos tienden a estar posicionados en el primer cuartil. Los costos estables ayudarán a los productores de salmuera a mantener ganancias considerables, incluso si los precios bajan aún más en el futuro. El depósito Cuenca Centenario-Ratones de Eramet SA será la primera operación de salmuera que utilizará comercialmente técnicas de extracción directa de litio. No se espera que este método de procesamiento tenga un impacto significativo en los costos de producción en comparación con los métodos de evaporación convencionales
- Se espera que el costo de los productos intermedios en la mitad superior de la curva de costos se está acercando gradualmente a los costos operacionales totales de los productos químicos para 2027. Por lo general, los productos intermedios, incluidos el concentrado y el cloruro, tienen costos más bajos, ya que requieren un desembolso adicional para procesarlos en carbonato y productos de hidróxido.

Empresa	Comunicados en reportes 1er trimestre 2024
Pilbara	El 1er trimestre de 2024 los costos de explotación (FOB) aumentaron un 6% con respecto al trimestre anterior, debido principalmente a la instalación temporal de un equipo móvil de clasificación de mineral como apoyo para la puesta en marcha del proyecto P680.
IGO	Los costos de producción aumentaron un 8% intertrimestral, hasta 386 \$/t, debido a la menor producción de espodumeno en el trimestre. Greenbushes registró unos ingresos por ventas en el 3T24 de 286 millones de dólares, lo que representa un descenso del 78% con respecto al 2T24, debido a los menores precios realizados y a la reducción de los volúmenes de ventas.
Mineral Resources	La inflación en los contratos de servicios mineros y el aumento del precio de combustible han aumentado los costos en 3 dólares la tonelada.
Mt. Marion	En lo que va de año, los costos FOB del producto ascendieron a 518 \$/dmt.

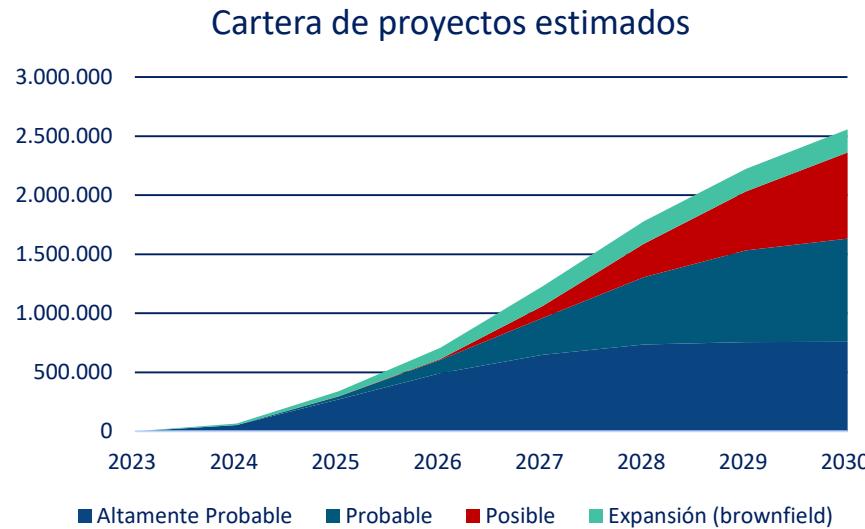


Producción- consideraciones



- China busca integrarse en toda la cadena de valor, ampliando su búsqueda de materias primas de bajo costo, especialmente en jurisdicciones como África y Brasil. En un entorno en el que los precios al contado se mantienen por debajo del precio de incentivo para los nuevos proyectos se espera que se lleven a cabo más fusiones y adquisiciones en los nuevos zonas clave del litio, en particular Brasil, África y Argentina.
- Las empresas se encuentran en búsqueda de herramientas para gestionar el riesgo de precios en el mercado, como son 1) Integración vertical. Las empresas aguas arriba están invirtiendo directamente en la compra de materias primas para mitigar el riesgo de precios y garantizar la seguridad del suministro. Algunos ejemplos recientes son la inversión de 650 millones de dólares de GM en Li Americas, las compras de litio de Ford (Albermarle, etc.) y el plan de Tesla de construir una refinería de LiOH en Texas. 2) Crecimiento de los instrumentos financieros para cubrir el riesgo de precios: una tendencia relativamente nueva ha sido la creación de centros de intercambio para facilitar la gestión del riesgo. La CME, por ejemplo, tiene contratos de productos químicos de litio liquidados en efectivo.

Proyectos



El suministro de litio proveniente de los 13 proyectos de roca dura que se agregarán entre 2023 y 2025 representará el 74,3% del aumento esperado en la capacidad durante ese período. Cinco de estos proyectos de roca dura se encuentran en África: dos en Zimbabue, dos en Mali y uno en Namibia. Además, tres proyectos adicionales en Australia, incluido el proyecto de conversión de hidróxido de litio de Mt Holland, contribuirán con aproximadamente un tercio de los nuevos suministros de roca dura. En cuanto a los proyectos de salmuera, siete de los nueve se encuentran en Argentina, siendo China el único otro país con planes de poner en marcha proyectos de salmuera durante 2023–25. En 2023, ocho proyectos agregarán 221,021 toneladas métricas de capacidad de carbonato de litio equivalente (LCE), superando nuestra previsión anterior. Los proyectos restantes se espera que añadan 233,368 toneladas métricas de capacidad de LCE en 2024 y 166,493 toneladas en 2025.

Proyectos

- Para finales de 2025, 22 nuevos proyectos agregarán sobre 500 mil toneladas métricas de capacidad equivalente de carbonato de litio, el 74.3% de los cuales proviene de 13 proyectos de roca dura, cinco de ellos en África.
- Los nuevos proyectos en 2023 produjeron mas de lo esperado con empresas chinas desarrollando proyectos antes de lo programado.
- Varios proyectos no convencionales también avanzaron más rápido de lo esperado, incluidos aquellos que exploran petalita, lepidolita y zinnwaldita, así como minas que producen hidróxidos directamente de salmueras o utilizando métodos de extracción directa de litio.
- Los periodos de recuperación de los nuevos proyectos de litio se extenderán debido a los elevados costos de capital y producción.

Participación de mercado por empresas

Principales compañías en base a su producción 2023

■ Albemarle

■ SQM

■ Pilbara Minerals

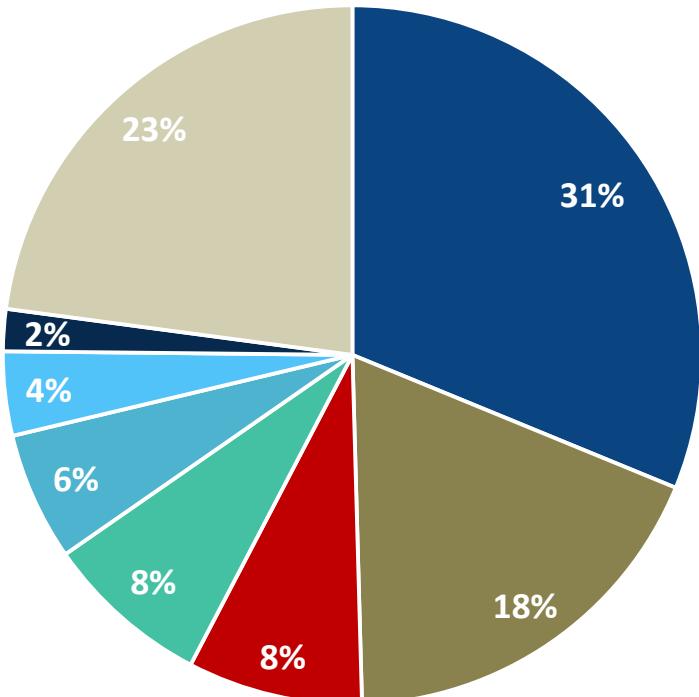
■ Arcadium Lithium

■ Mineral Resources

■ Qinghai Salt Lake
Industry Group (QSLG)

■ Jiangxi Tungsten

■ Otros

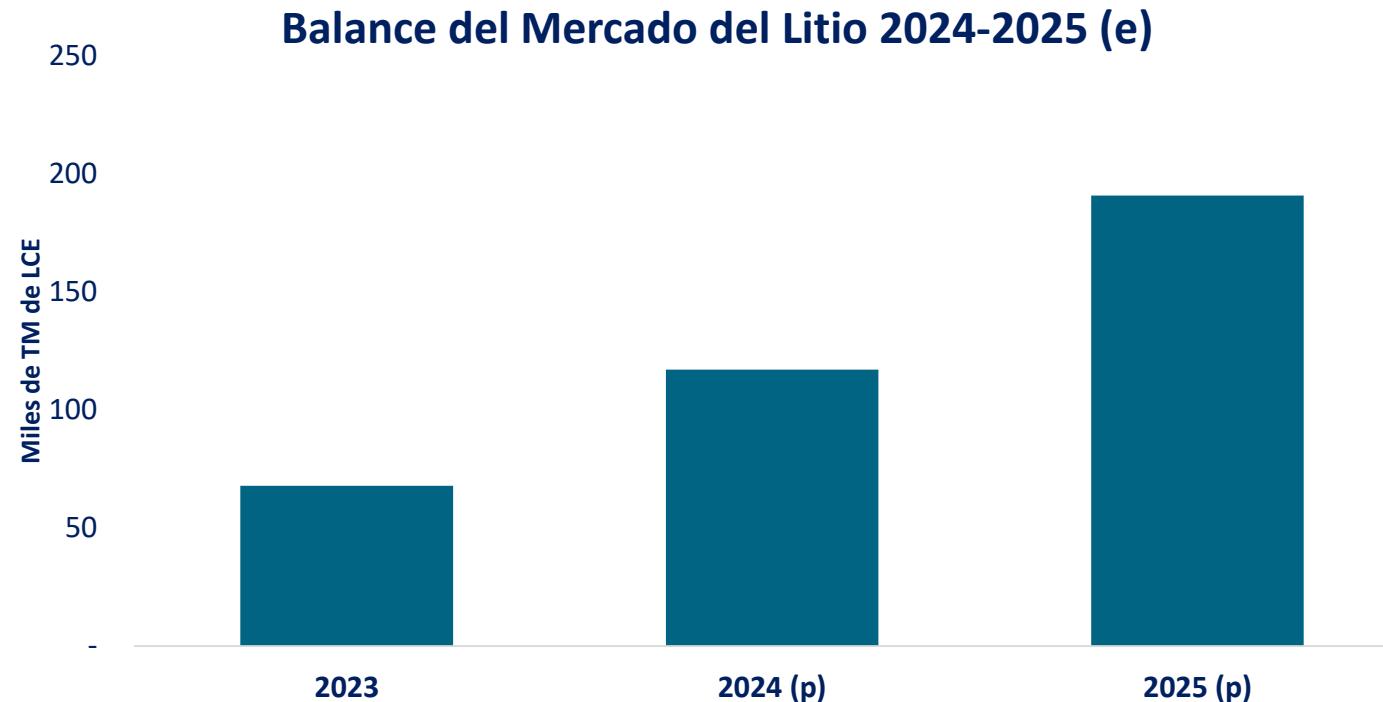


Fuente: Elaboración propia en base S&P Global y Benchmark Minerals

- Un reducido grupo de empresas mineras con sede en Estados Unidos, Chile, China y Australia, las cuales tienen operaciones en estos países además de Argentina, dominan el suministro mundial de litio.
- A pesar de tener abundantes reservas de litio, Bolivia aún no ha logrado establecer una producción significativa. Sin embargo, a través de la empresa estatal YLB en colaboración con empresas de China, tiene como objetivo mejorar su desarrollo industrial basado en litio. En 2019, se informó que Yacimientos de Litio Bolivia (YLB) y la empresa de electrónica Xinjiang TBEA Group tenía la intención de desarrollar operaciones de extracción de salmuera en los salares Pastos Grandes y Coipasa.
- Las empresas dominantes en minería metálica e hidrocarburos no tienen mayor participación en la extracción de litio con un par de excepciones. Tal es el caso de Rio Tinto, empresa que adquirió un proyecto de litio en Salta, Argentina, por un monto de 825 millones de dólares. Este proyecto tiene como objetivo la extracción de 2 millones de toneladas de equivalente de carbonato de litio (LCE) en un período de 40 años

Balance de mercado 2023-2025

- El balance de mercado entre oferta y demanda reflejó un superávit en 2023 de 68 mil toneladas de LCE, escenario que se mantiene en 2024 y 2025, alcanzando 117 mil y 191 mil toneladas de LCE respectivamente.
- Se espera que la demanda se mantenga creciente dado el impulso de la electromovilidad, sin embargo, dada la cantidad de proyectos que entraron en producción o que se espera que lo hagan en los próximos dos años, el suministro de litio es suficiente para exceder el consumo durante los próximos dos años.



Fuente: Elaboración propia





Gobierno
de Chile

gob.cl

Informe elaborado por la Comisión Chilena del Cobre

Analistas

Paulina Ávila
Francisco Donoso

Coordinador de Mercados
Víctor Garay

Directora de Estudios y Políticas Públicas
Patricia Gamboa

Agosto 2024

Copyright by Cochilco, todos los derechos reservados

Se autoriza la reproducción total o parcial de este Informe, siempre que la fuente “Comisión Chilena del Cobre” y/o “Cochilco” sea citada, salvo que se indique lo contrario.



COCHILCO
Ministerio de Minería

Gobierno de Chile