

Informe

# El Litio como vector de Desarrollo Sostenible

Noviembre 2023

---

Dirección de Promoción y Economía Minera  
Subsecretaría de Desarrollo Minero



Ministerio de Economía  
Argentina

Secretaría de Minería

# AUTORIDADES

## **Presidente de la Nación**

Dr. Alberto Ángel Fernández

## **Ministro de Economía**

Dr. Sergio Tomás Massa

## **Secretaría de Minería**

Abg. María Fernanda Ávila

## **Subsecretaría de Desarrollo Minero**

Dra. Pamela Verónica Morales

## **Director Nacional de Promoción y Economía Minera**

Lic. Jorge Matías González

## **Equipo de Trabajo**

Lic. Jorge Matías González

Lic. Patricio Leandro Flores Sosa



# Índice

<b>Resumen</b>	<b>04</b>
<b>Introducción</b>	<b>06</b>
Rol de litio en el mundo	06
Transición hacia una economía baja en carbono	06
Baterías de ion-litio	07
Evaluación de la Cadena de Valor de las Baterías de Litio-Ion	08
<b>Mercado Mundial</b>	<b>10</b>
Oferta	10
Demanda	14
Precios	19
Recursos y Reservas	21
<b>Triángulo del Litio</b>	<b>22</b>
<b>El caso de Argentina</b>	<b>24</b>
Exportaciones	24
Empleo	27
Proyectos	28
Proyecciones	32
<b>Conclusiones</b>	<b>34</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>35</b>



## Resumen

En el escenario contemporáneo, el litio ha emergido como un recurso esencial para impulsar la transición hacia las energías renovables y la electromovilidad. Su crucial papel como componente para las baterías destinadas a vehículos eléctricos, almacenaje de energía y dispositivos electrónicos ha desencadenado una creciente demanda global, con proyecciones que apuntan a un aumento del 66% en su uso para la producción de baterías de vehículos eléctricos durante el año 2023. Paralelamente, Argentina, se ha posicionado como el cuarto mayor productor de litio a nivel mundial y, se destaca por sus potenciales capacidades productivas de componentes de litio al 2030. El país cuenta con vastas reservas, estimadas en 14 millones de toneladas de equivalente de carbonato de litio (LCE), esta ventaja competitiva ha posicionado al país como un jugador crucial en el mercado global del litio.

En un escenario donde los precios del litio han experimentado fluctuaciones drásticas, con marcadas caídas durante el 2020 como consecuencia del COVID-19 alcanzando valores cercanos a los US\$ 6.000 tn., seguido por incrementos que marcaron récords históricos en los precios del litio, superando los US\$ 70.000 la tonelada de carbonato. La demanda impulsada por los vehículos eléctricos y la limitada oferta del mineral han desempeñado un papel central en la reconfiguración del mercado spot que se ha destacado, en los últimos años, por su alta volatilidad. El año 2023, se ha caracterizado por la corrección en los precios, situándose alrededor de los US\$ 40.212 por tonelada, lo que representa una disminución significativa del 38,54% respecto al pico alcanzado en 2022. Estos cambios han planteado nuevos desafíos y oportunidades para los productores y exportadores de litio.

El interés de capitales extranjeros en la exploración y producción del litio en Argentina ha sido evidenciado por los presupuestos exploratorios asignados, aproximadamente 93 millones de dólares en el último año, destinado a actividades de exploración con el objetivo de expandir la cantidad de reservas y conocer mejor el recurso con el que cuenta el país. En la misma línea de análisis, los anuncios en adquisiciones y fusiones totalizaron los USD 6.478 millones. Se destaca la fusión vinculante entre Allkem (Australia) y Livent (EE.UU.) en mayo de 2023, donde se crea un nuevo corporativo con el fin de redoblar esfuerzos por la producción de este mineral. Además hacia el primer cuatrimestre de 2023, se registraron anuncios de inversión por un monto aproximado de USD 7.711,5 millones, de entre los cuales encontramos principalmente capitales de origen chino, australiano y francés. Los mismos están dirigidos a proyectos en Salta, Catamarca y Jujuy.

Como resultado de lo descrito en materia de litio, las exportaciones argentinas de compuestos de este mineral han alcanzado marcas históricas, experimentando un crecimiento excepcional del 234% en el año 2022. Entre los destinos clave de exportación se encuentran China, Japón y Corea del Sur, países que han sido protagonistas en la adopción masiva de vehículos eléctricos y, por ende, en la demanda del mineral.



Nuestro país, de cara al futuro, tiene la oportunidad de capitalizar su potencial en la producción de litio para satisfacer la creciente demanda en el contexto de la transición hacia una economía baja en carbono. Esto no solo beneficiará al país en términos económicos, sino que también contribuirá a los objetivos globales de reducción de emisiones y desarrollo sostenible. Prueba de esto es que hacia el año 2030, según las proyecciones armadas por la Dirección Nacional, Argentina cuenta con el potencial de que las exportaciones de litio alcancen la cifra de US\$ 8.730 millones. En este escenario Catamarca lideraría con US\$ 3.277 millones, seguida de Jujuy con US\$ 2.393 millones y Salta con US\$ 3.060 millones. Estos datos resaltan el significativo impacto económico que las exportaciones de litio tendrán en estas provincias y el papel crucial que desempeñarán en la economía del país en los próximos años.

Este artículo se propone analizar en profundidad el mercado mundial del litio y el papel que desempeña Argentina en la producción y comercialización global del mineral, considerando tanto sus logros como los desafíos que enfrenta. A través de un enfoque interdisciplinario que abarca aspectos económicos y geopolíticos, se busca comprender cómo la posición actual de Argentina en el mercado del litio puede moldear el futuro de la industria y su contribución a la sostenibilidad energética a nivel global.



# Introducción

## Rol de litio en el mundo

El litio ha sido utilizado tradicionalmente en diversas aplicaciones, desde productos farmacéuticos hasta sistemas de tratamiento de aire. Más recientemente, sin embargo, su uso ha aumentado debido al auge comercial de las baterías de iones de litio, que se emplean en dispositivos electrónicos personales como computadoras y teléfonos, sistemas de almacenamiento de energía y, por supuesto, en el mercado de vehículos eléctricos. Este último es su principal impulsor de demanda.

A pesar de que el mercado de vehículos eléctricos (VE) tiene una penetración relativamente baja, estimada en un 4% en 2020, su crecimiento en los últimos años ha sido explosivo. Se espera que las ventas anuales crezcan a una tasa anual promedio compuesta del 27% hacia fines de la década, lo que representa el 31% de las ventas totales de vehículos nuevos del sector automotriz.

La importancia del litio se ve reforzada considerando que, aunque se ha investigado intensamente nuevas tecnologías de baterías y se proyecta el uso comercial de distintos modelos en los próximos años, no se espera que haya una sustitución o disminución significativa en su uso, al menos en el mediano plazo. Es así como el litio se posiciona como un material esencial para el desarrollo de la electromovilidad.

## Transición hacia una economía baja en carbono

En línea con lo anterior, una de las explicaciones de porqué se considera que el mercado de vehículos eléctricos seguirá creciendo a pasos agigantados, está asociada a los objetivos de Net Zero<sup>1</sup>, los cuales, se han convertido en un tema clave en la política mundial y en los debates sobre el cambio climático. Muchos países, empresas y organizaciones han establecido metas para alcanzar la neutralidad de carbono en las próximas décadas, con el fin de limitar el calentamiento global y abordar los desafíos ambientales.

La adopción de objetivos de Net Zero y la implementación de políticas y regulaciones que respalden la transición hacia una economía baja en carbono tienen un impacto significativo en la demanda de litio. Tal como se mencionaba, a medida que más países y empresas se comprometan con el "net zero" aceleran la adopción de VE y sistemas de almacenamiento de energía, lo que se traduciría en un aumento en la demanda de litio.

<sup>1</sup>El término "net zero" se refiere a la condición en la que las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas por actividades humanas son completamente compensadas por las acciones tomadas para eliminar o reducir dichas emisiones. En otras palabras, el objetivo del "net zero" es equilibrar las emisiones de GEI liberadas a la atmósfera con las emisiones que se eliminan o se capturan de manera que el balance final sea cero.



## Baterías de ion-litio

El litio encuentra aplicación en los tres elementos principales de la batería de ion-litio: el ánodo, el electrolito y el cátodo. Sin embargo, su uso principal radica en el cátodo<sup>2</sup>. En este componente se han desarrollado varias tecnologías, cuya nomenclatura se basa en los metales que contiene y sus proporciones. A saber: NCM 622, se refiere a un cátodo en base a 60% níquel, 20% cobalto y 20% manganeso, mientras que NCM 111 también emplea estos materiales pero en iguales proporciones. LFP por su parte se refiere a Litio Ferro-Fosfato y NCA viene dada por Níquel-litio, Cobalto y óxido de Aluminio.

**Tabla 1.** Principales tecnologías para cátodos

Tipo de Cátodo	Principales Usos Actuales y Potenciales	Principales Ventajas	Principales Desventajas	Tipo de Uso de Li (kg/kWh)
Litio y Óxido de Cobalto (LCO)	Artículos electrónicos portátiles	Alta Estabilidad Química	Intensiva en Cobalto	0,15
NCA (Níquel-litio, Cobalto y Óxido de Aluminio)	Vehículos eléctricos de alta gama y artículos electrónicos portátiles	Alta Densidad Energética, Alta Vida Útil	Menor Estabilidad en Relación al Uso de Níquel	0,14 - 0,04
NCM (Níquel-litio, Cobalto y Manganeso)	Vehículos eléctricos de gama media y artículos electrónicos portátiles	Alta Estabilidad Química, Alta Vida Útil, Costo Moderado	Intensiva en Cobalto (Según Modelo)	0,16 - 0,05
LMO (Litio, Óxido de Manganeso)	Herramientas eléctricas, e-bikes, scooters, equipos médicos de alto consumo	Alta Tasa de Carga, Alta Estabilidad Química	Vida Útil Acotada, Menor Capacidad en Relación al Cátodo Basado en Cobalto	0,08 - 0,03
LMNO (Litio, Manganeso, Óxido de Níquel)	Vehículos eléctricos	Alta Tasa de Carga, No Contiene Cobalto	Vida útil acotada	0,15 - 0,03
LFP (Litio Ferro-Fosfato)	Almacenamiento energético, e-bikes	Bajo Costo, Alta Vida Útil y Estabilidad Química	No Contiene Cobalto, Densidad Energética Acotada	0,12 - 0,04
LiS (Litio Sulfuro)	Drones y satélites	Alta Densidad Energética, Bajo Costo y Peso	Rápida Degradación, Baja Conductividad en el Cátodo	0,19 - 0,01
Li-Aire (Litio Aire)	Vehículos eléctricos, almacenamiento energético	Alta Densidad Energética	Baja Estabilidad Química y Electroquímica	0,19

**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera con base Cochilco

<sup>2</sup> La participación del litio en el material de los diferentes tipos de cátodos varía entre el 4,1% y 8,4% de su volumen. A pesar de su contenido relativamente bajo, el litio es el único material que no es reemplazable y se encuentra presente en todas las variantes químicas.



La Tabla 1 proporciona un análisis de los usos más destacados de las tecnologías de cátodos en las baterías de ion-litio, junto con sus principales ventajas y desventajas según la percepción de la industria. En general, la densidad energética, el costo y la vida útil se erigen como las principales consideraciones a la hora de elegir una tecnología de cátodo en particular, lo que a su vez determina su aplicación específica.

Un aspecto crucial que ha ganado importancia en los últimos tiempos es la intensidad del uso de cobalto en las baterías de ion-litio. Debido a la percepción de inseguridad en el suministro, la volatilidad en los precios y las inquietudes medioambientales y laborales vinculadas a su extracción, varios fabricantes de baterías han canalizado esfuerzos significativos en investigación y desarrollo para reducir su dependencia. Esta iniciativa se traduce en la disminución de la utilización de cobalto, especialmente evidente en las baterías de tipo NCM, o incluso en la eliminación completa de este elemento en tecnologías como LMO, LMNO y LFP. Este enfoque subraya la dirección que la industria está tomando hacia soluciones técnicas más sostenibles y sustentables en la composición de cátodos de baterías de ion-litio.

### Evaluación de la Cadena de Valor de las Baterías de Litio-Ion

**Figura 1.** Resumen de las etapas de la cadena de valor de la celda de batería de ion de litio



**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera con base a The Hans Böckler Foundation





La cadena de valor de las baterías de ion-litio representa un proceso que abarca desde la extracción de materias primas hasta el reciclaje de las celdas. Una visión general de esta cadena se presenta en la Figura 1. En esta figura, se resalta que los primeros cuatro pasos de la cadena de valor poseen el valor agregado<sup>3</sup> más alto debido a su complejidad y el conocimiento técnico necesario. Debe tenerse en cuenta que, principalmente en las primeras dos etapas, los precios internacionales han mostrado una gran volatilidad en los últimos años, situación que se analizará más adelante en este documento.

La etapa de extracción de materias primas desempeña un papel crucial en la cadena de valor de las baterías de ion-litio, contribuyendo con un valor agregado de aproximadamente el 80% desde la extracción de minerales hasta la obtención de sales de metal refinadas. (Sharova, 2020). La clave en esta fase radica en el acceso a minas apropiadas y a una profunda comprensión de los procesos propios de producción.

La transición energética y, en particular, la expansión de la electromovilidad y de las energías renovables presentan oportunidades y desafíos para los países ricos en recursos de litio. Las oportunidades tienen origen, principalmente, en la creciente demanda que, como se ha visto, se espera que se multiplique varias veces en las próximas décadas. Las posibilidades más inmediatas son las que se originan en las actividades de extracción y refinamiento del litio: crecimiento de las exportaciones, generación de empleo, incremento de la recaudación fiscal y creación de eslabonamientos productivos. También existen posibilidades vinculadas a la creación de capacidades intensivas en conocimiento que puedan generarse a partir del aprovechamiento del recurso y promuevan un proceso de cambio estructural.

Los mayores desafíos se relacionan con las iniciativas orientadas a procesar localmente el litio para la producción de celdas de baterías de iones de litio o sus componentes. Las actividades de producción en los segmentos aguas abajo de la cadena de valor presentan barreras de entrada, fundamentalmente ligadas a la necesidad de contar con un financiamiento elevado, a las dificultades para acceder a otras materias críticas y a los complejos requerimientos en términos de competencias tecnológicas. Asimismo, la instalación de una industria de celdas de baterías de iones de litio está íntimamente ligada a las perspectivas de desarrollo de una industria de VE de gran escala en una región geográfica cercana. También existen desafíos de otra naturaleza, que se vinculan con las crecientes demandas de sostenibilidad social y ambiental en la minería de litio, que redundan en estándares cada vez más exigentes por parte de los mercados de consumo de materias primas.

<sup>3</sup> Valor agregado considerado como delta entre los costes de las materias primas de entrada y el precio de venta.



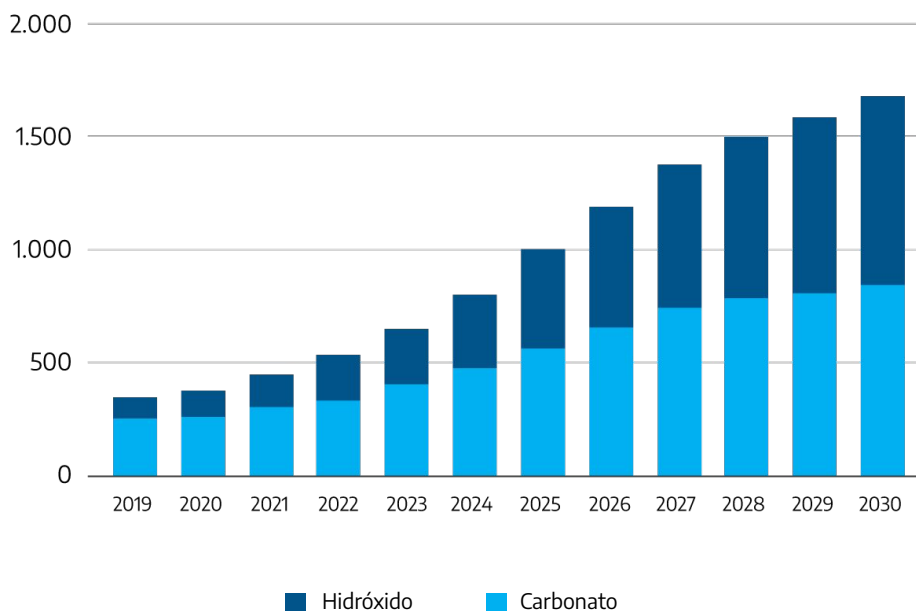
## Mercado Mundial

### Oferta

Tanto el carbonato de litio ( $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ) como el hidróxido de litio ( $\text{LiOH}$ ) tienen un papel destacado en la producción de baterías. Aunque ambos son intercambiables, el hidróxido de litio tiene la ventaja de descomponerse a una temperatura menor, lo que prolonga la autonomía y la vida útil de la batería en comparación con las baterías de carbonato de litio. Sin embargo, el carbonato de litio sigue siendo más económico de producir, lo que lo hace más atractivo a corto plazo en detrimento de las nuevas tecnologías que permitan un procesamiento más directo y en efecto incrementar su competitividad en el mercado industrial. (Bisley, 2021).

A la luz de lo antes mencionado las proyecciones de largo plazo realizadas por Cochilco, apuntan a un mercado que se volcaría por satisfacer una creciente demanda de hidróxido de litio. En un esquema donde se prevé incremento de la producción total en torno al 326% para el año 2030 (alcanzando 1.701 miles de toneladas -kt- LCE) en comparación con 2020, es que el hidróxido de litio pasaría a representar casi el 50% de la producción.

**Gráfico 1.** Producción proyectada por compuesto químico de litio kt<sup>4</sup> (LCE)<sup>5</sup>

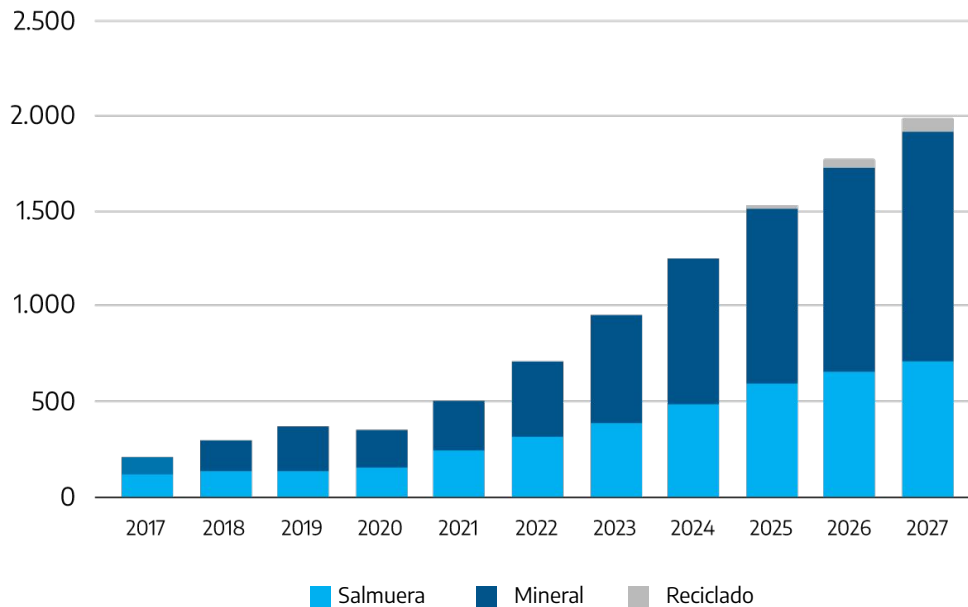


**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera con base Cochilco

<sup>4</sup> Kt representa la abreviación de miles de toneladas.

<sup>5</sup> LCE (Litio Carbonato de Equivalente) es una medida que expresa la cantidad de litio contenido en un producto o reserva de litio. Se utiliza en la industria para estandarizar y comparar la concentración de litio en diferentes compuestos o materiales.



**Gráfico 2.** Producción proyectada por origen del compuesto químico de litio kt (LCE)

**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera con base a iLi Markets

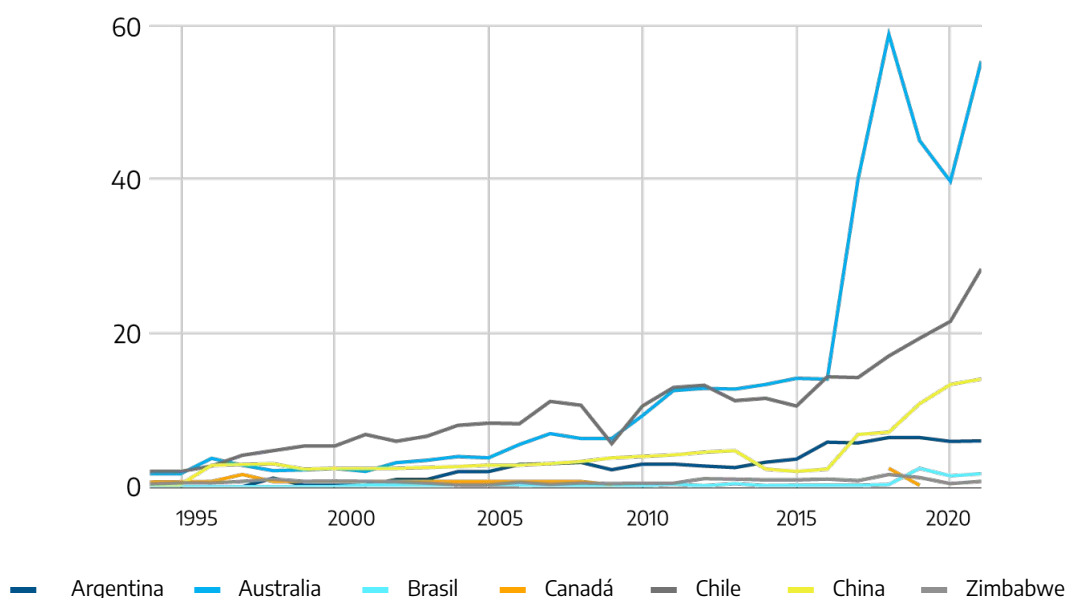
No obstante, según el análisis realizado por *iLi Markets* las proyecciones realizadas por la institución Cochilco estarían subestimando la oferta futura ya que, según esta consultora, la oferta de compuestos de litio para el 2027 ya superaría a la proyectada por el ente chileno para el 2030. En este sentido, *iLi Markets* prevé una oferta para el 2027 de 1.990 kt LCE, la cual sería abastecida en un 60,8% por litio de rocas. Otro punto a resaltar del estudio realizado por *iLi Markets* es que según su visión la participación del reciclado de litio empieza a ganar participación a partir del 2025 con el 1,31% de la oferta para ese año.

Estas proyecciones tienen cierto vínculo con los niveles de producción de litio actuales y sus principales oferentes. Se puede observar que a nivel mundial se presenta una tendencia creciente de la producción, la cual se explica principalmente por las participaciones de Australia, Chile y China quienes para el 2022 se estima representaban el 91,5% de la producción global. Por su parte, Argentina explicaría, en dicho periodo, el 4,8% con una producción de 33.000 toneladas de litio (LCE).



Teniendo en cuenta esto, lo que se espera a futuro, es que Australia continúe liderando el mercado, mientras que Chile tendrá el desafío de superar las limitaciones del método evaporítico para poder así ampliar las operaciones en el Salar de Atacama. Respecto de Argentina, el país cuenta con una gran cantidad de proyectos en etapa de construcción (5) y otros tantos en etapas de factibilidad y prefactibilidad (9). El desarrollo de estos proyectos y su posterior puesta en producción, permitirían que el país experimente un crecimiento significativo, lo que le permitiría elevar su participación en el mercado, al punto tal de ubicarse en el top 3 de productores.

**Gráfico 3.** Producción Mundial de Litio, en miles de toneladas de litio metálico



**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera en base Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS)

Respecto del tercer productor mundial, China, se espera un crecimiento más moderado debido a los altos costos de producción que enfrentan al obtener el recurso a partir de lepidolita. Además, la estrategia del país se ha tornado en el desarrollo de proyectos en Argentina y en el continente africano.

A nivel mundial, y desde el 2017, Australia ocupa el primer lugar como productor de litio, obteniéndose principalmente de pegmatitas<sup>6</sup>. Le sigue Chile, cuyo mineral proviene de la salmuera.

<sup>6</sup> Hace referencia a la extracción de roca dura, proceso que, a costes más elevados, cuenta con la ventaja de menores tiempos de extracción del mineral.



**Tabla 2.** Producción de Litio por año por país en toneladas (LCE)

País	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Variación 2022/2021	Participación en 2022
Australia	75.054	74.522	212.920	312.992	239.535	211.323	294.362	324.703	10,31%	46,92%
Chile	55.892	76.119	75.587	90.491	102.734	114.445	150.641	207.597	37,81%	30,00%
China	10.646	12.243	36.196	37.793	57.488	70.796	74.522	101.137	35,71%	14,62%
Argentina	19.163	30.873	30.341	34.067	34.067	31.406	31.778	33.003	3,85%	4,77%
Brasil	1.065	1.065	1.065	1.597	12.775	7.559	9.049	11.711	29,41%	1,69%
Zimbabwe	4.791	5.323	4.258	8.517	6.388	2.220	3.779	4.258	12,68%	0,62%
Portugal	1.065	2.129	4.258	4.258	4.791	1.852	4.791	3.194	-33,33%	0,46%
<b>Triángulo del litio</b>	<b>75.054</b>	<b>106.992</b>	<b>105.928</b>	<b>124.558</b>	<b>136.801</b>	<b>145.850</b>	<b>182.419</b>	<b>240.600</b>	<b>31,89%</b>	<b>34,77%</b>

**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera en base Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS)

Argentina quien se encuentra en cuarto lugar a nivel de producción, al igual que Chile extrae litio de los salares, lo cual implica períodos de producción más prolongados. Sin embargo, tienen la ventaja de contar con costos de producción más bajos en comparación con las explotaciones de pegmatitas en Australia. Este aspecto es relevante de analizar, ya que el sector litífero argentino y chileno no pueden responder rápidamente a posibles aumentos en el precio del mineral.

En términos de la relación de producción / recursos, observamos que la razón de aprovechamiento del mineral de litio en Australia alcanza el 0,77% y Chile el 0,26%. Por su parte, en Argentina es de 0,03% lo que implica una gran oportunidad en materia de extracción tanto para proyectos ya instalados como para nuevos.

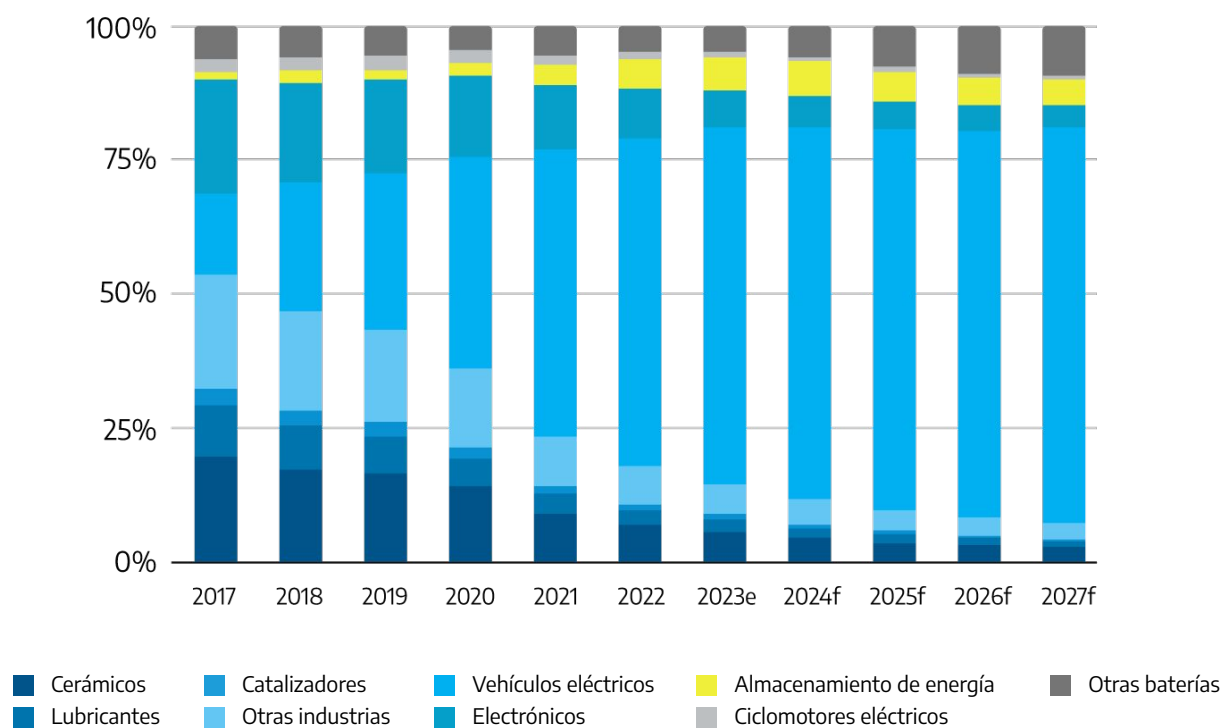


## Demanda

En el año 2018, los niveles de gases de efecto invernadero que contribuyen al calentamiento global alcanzaron un máximo histórico de 407,8 partes por millón. A partir de lo cual, a nivel mundial, los distintos países están tomando distintas medidas para reducirlos en el corto y mediano plazo. Para lograr este objetivo, es fundamental impulsar las fuentes de energías renovables, ya que permiten reducir drásticamente las emisiones de carbono. En este contexto, los vehículos eléctricos se presentan como una de las medidas más importantes para reducir las emisiones de carbono.

El mercado del litio experimenta un crecimiento exponencial debido a las perspectivas futuras y a la creciente demanda de vehículos eléctricos. Esto se explica por las cantidades del mineral requeridas en la fabricación de baterías para este tipo de transporte. El litio desempeña un papel crucial en la producción de baterías de alta capacidad y eficiencia, lo que lo convierte en un mineral clave en la transición hacia la movilidad eléctrica y la reducción de emisiones contaminantes (IEA, 2023).

**Gráfico 4.** Proyección usos del Litio



**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera con base a S&P. Fecha de screen 10/05/2023

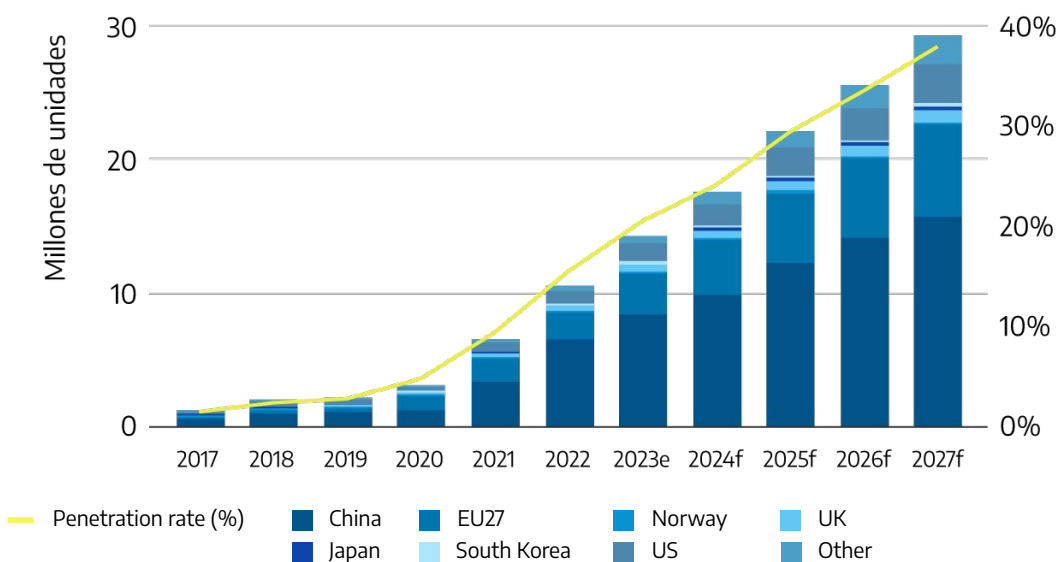


Como se observa en la gráfica 4 la participación de compuestos de litio empleados en la fabricación de VE ha ganado preponderancia a través del tiempo para convertirse en el principal uso del litio. Para el año 2023 se estima que el 66% de la demanda sea utilizada para la fabricación de baterías para VE. En esa misma dirección apuntan las proyecciones dando un escenario donde se utilizará hasta el 74% para dicha industria. La justificación de esto radica en que las ventas globales de VEs crecieron de 6,4 millones en 2021 a 10,1 millones en 2022 (+60%) y se estima alcanzarán los 13,8-14,5 millones en 2023 (~50%), un crecimiento de 4 millones de VEs. El requerimiento de litio por parte los vehículos eléctricos es tal que se calcula que por cada millón de VEs se consumen alrededor de 40-50 mil toneladas de carbonato de litio equivalente. En este sentido, durante el 2022, el consumo de LCE en vehículos eléctricos ha crecido en 150-200 mil toneladas.

Al analizar el mercado de vehículos eléctricos se puede observar que en 2022, China representó el 60% de las ventas mundiales de los mismos. Además, las ventas VEs en dicho país crecieron un 100%, mientras que en América del Norte lo hicieron en un 55% y, en Europa el crecimiento fue tan sólo del 18%.

Se anticipa que las ventas de vehículos eléctricos experimentarán un aumento del 40% en 2023, según las proyecciones de iLiMarkets. Este incremento se atribuye principalmente a la desaceleración en la tasa de crecimiento de China, que se ve afectada por la reducción de los subsidios gubernamentales. En el caso de Europa, se espera una recuperación en el crecimiento a medida que se alivian las restricciones en la cadena de suministro. Por otro lado, se estima que Estados Unidos mantendrá su vigoroso impulso de crecimiento en este sector. Estos números son similares a los planteados en materia de ventas futuras por S&P.

**Gráfico 5.** Ventas de Vehículos Eléctricos



**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera con base a S&P. Fecha de screen 10/05/2023



Los objetivos de vehículos de cero emisiones son un pilar fundamental en las políticas de descarbonización del transporte, y la gran mayoría de estos objetivos tienen fechas de implementación a corto y mediano plazo en cuanto a su cobertura de mercado. En el caso de los vehículos ligeros, alrededor del 50% de las ventas globales anuales están cubiertas por objetivos establecidos para 2035 o incluso antes, y esta cifra apenas aumenta ligeramente al 55% para 2050. Aunque China, la Unión Europea y Estados Unidos son responsables de la mayor parte de esta cobertura, también se observa un aumento prometedor en la ambición de otros mercados. (IEA, 2023).

La eliminación de subsidios gubernamentales en China ha creado cierta incertidumbre sobre el crecimiento de la tasa de penetración de los VE a nivel mundial. Sin embargo, los datos más recientes en esta región (primer trimestre de 2023) sugieren una rápida recuperación, con un incremento en las ventas en torno al 20% respecto del mismo periodo del año anterior. A nivel mundial, los indicadores de ventas del primer trimestre de 2023 apuntan a un mercado optimista, respaldado por las disminuciones en los costos y un fortalecimiento del apoyo político en mercados clave como el estadounidense y el europeo. Se estiman crecimientos en ventas de VE que rondan el 35% para el 2023 a nivel global.

En el panorama de la tecnología de baterías, el renacimiento de las baterías de litio-ferrofosfato (LFP) destaca como un hito significativo. Este resurgimiento se debe a los avances continuos que han mejorado su rendimiento y eficiencia. En particular, los desarrollos recientes en la mejora de la densidad a nivel de paquete (CTP) han cerrado la brecha de densidad de energía entre las baterías LFP y las basadas en níquel, manganeso y cobalto (NCM811). Esta mejora ha impulsado el interés en las baterías LFP, ya que ofrecen una alternativa viable con un rendimiento más competitivo.

En el mundo de la química de cátodos, la elección entre carbonato ( $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ) o hidróxido de litio ( $\text{LiOH}$ ) tendrá un impacto significativo en la demanda relativa. La decisión sobre la química del cátodo es crucial, ya que afecta directamente a las propiedades y el rendimiento de la batería. Esta elección estratégica no solo define las características técnicas, sino que también tiene implicaciones económicas y ambientales.

Al examinar las diferencias de costos y densidad de energía, se revela que las baterías NCM811 tienen un costo aproximadamente un 33% más alto que las baterías LFP con tecnología CTP. A pesar de esta diferencia de costos, las baterías NCM811 tienen una densidad de energía en el paquete que es aproximadamente un 16% más alta que las baterías LFP con tecnología CTP. Este equilibrio entre costo y rendimiento influye en las decisiones estratégicas de los fabricantes y los consumidores en la elección de tecnologías de baterías para aplicaciones específicas.





Dentro de este contexto, CATL ha introducido la batería Qilin, una innovadora tecnología CTP que abarca tanto las baterías LFP como las NMC. La batería Qilin de CATL se destaca por su impresionante densidad de energía, que alcanza los 255 Wh/Kg. Este avance posiciona a la batería Qilin como una opción atractiva para aquellos que buscan un rendimiento excepcional en aplicaciones que demandan una alta densidad de energía. En este dinámico escenario de avances tecnológicos, la competencia y la innovación continúan impulsando el desarrollo de baterías más eficientes y rentables.

Se debe tener en cuenta también que han surgido varias alternativas que plantean amenazas a las baterías de iones de litio (LIB). Un avance notable es la incursión en las baterías de iones de sodio, que ha sido protagonizada por Hina Battery y Sehol. En febrero de 2023, presentaron el primer vehículo de prueba equipado con estas baterías, marcando un hito en la exploración de alternativas. El paquete de baterías de iones de sodio en cuestión exhibe una capacidad de 25 kWh y una densidad de energía de 120 Wh/kg. Este desarrollo plantea preguntas interesantes sobre el potencial de las baterías de iones de sodio como una opción viable y competitiva frente a las ya consolidadas baterías de iones de litio.

Otras alternativas también han surgido en el horizonte, aunque algunas de ellas aún se encuentran en fases de desarrollo incipiente. El hidrógeno, aunque tiene el potencial de ser una fuente de energía limpia, se enfrenta a desafíos significativos en términos de eficiencia y costos. Mientras tanto, la tecnología de flujo de vanadio, aunque prometedora, se considera improbable en términos de adopción masiva debido a sus complejidades técnicas y desafíos económicos.

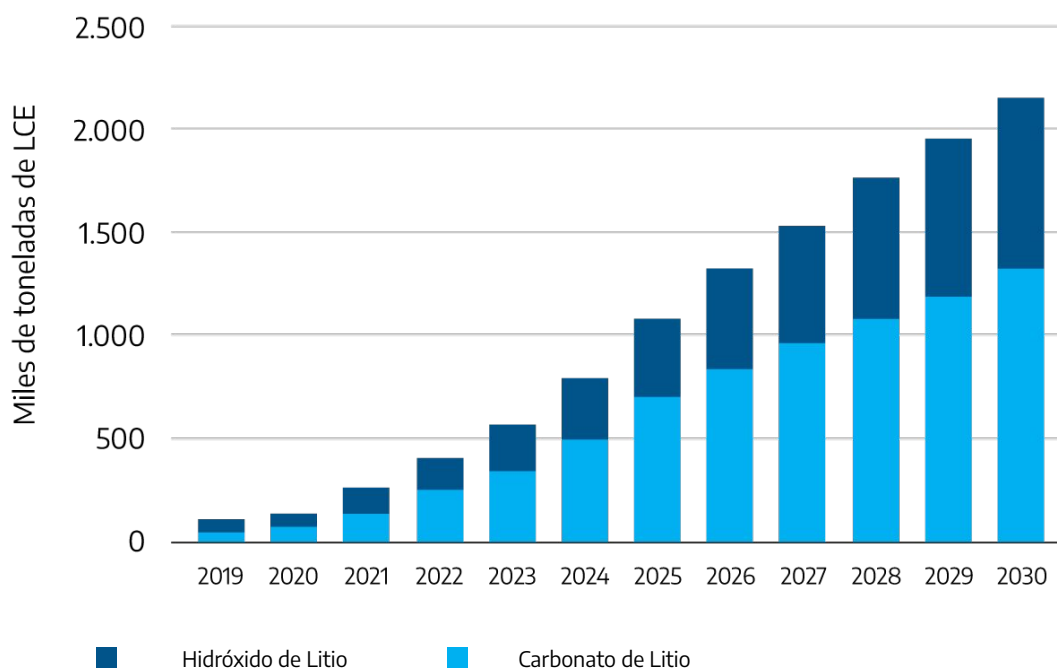
Un aspecto que sigue siendo objeto de investigación y desarrollo es la carga rápida, con un enfoque específico en la reducción del tamaño de las baterías. Esta estrategia busca abordar las preocupaciones sobre el tiempo de recarga de los vehículos eléctricos al optimizar la velocidad de carga sin comprometer la capacidad de la batería. Este enfoque, si tiene éxito, podría mitigar una de las desventajas percibidas de las baterías de iones de litio y mejorar aún más la viabilidad de los vehículos eléctricos en términos de conveniencia y eficiencia.

En resumen, el panorama de las tecnologías de baterías se está expandiendo, y aunque las baterías de iones de litio han dominado el mercado, nuevas alternativas y enfoques innovadores plantean desafíos y oportunidades emocionantes para el futuro de la movilidad eléctrica.



A partir de la información proporcionada, es posible elaborar proyecciones sobre la futura demanda de litio, considerando los diversos compuestos utilizados en la electromovilidad. Según las estimaciones de iLiMarkets, se prevé que el carbonato de litio mantendrá su posición dominante como el compuesto más solicitado a lo largo de esta década. Esta tendencia beneficia especialmente a los proyectos de producción de litio de salmueras. Según el escenario actual, se proyecta que para el año 2030, aproximadamente el 61% de la demanda total estará impulsada por el carbonato de litio. Sin embargo, es importante abordar estos pronósticos con cautela, ya que, hace solo unos años, la corriente de opinión entre los analistas favorecía al hidróxido de litio como el futuro predominante en el mercado. Este cambio de perspectiva subraya la volatilidad inherente al mercado del litio y destaca cómo las mejoras tecnológicas pueden transformar rápidamente todo el panorama.

**Gráfico 6.** Proyección de demanda de litio para vehículos eléctricos, por compuesto.



**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera con base a iLi Markets

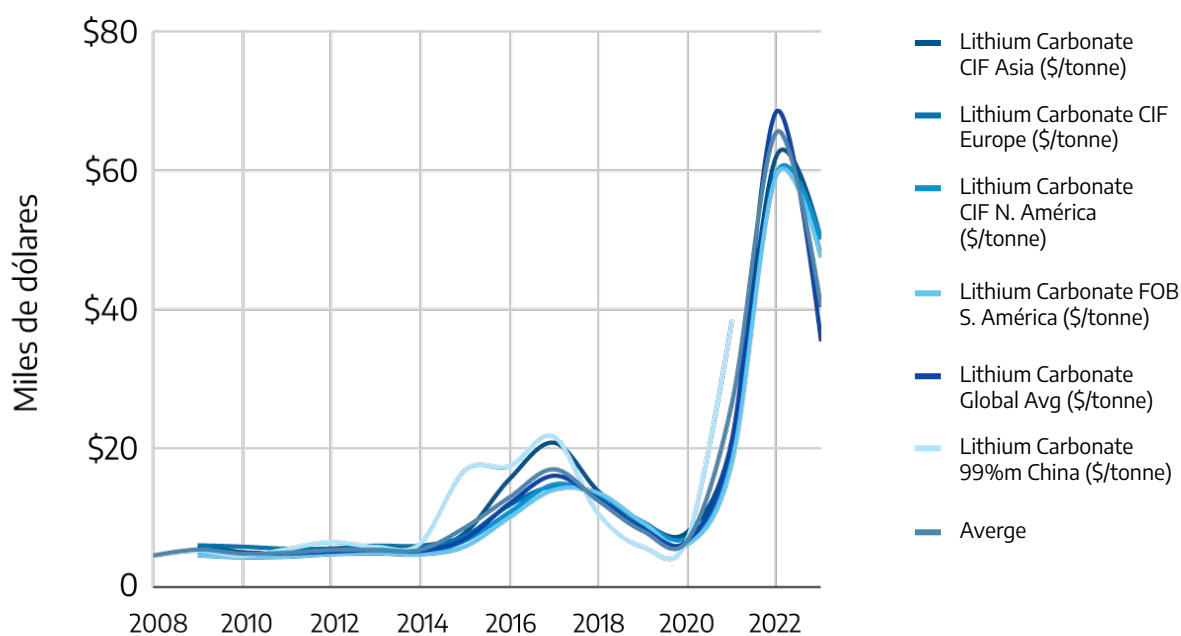


## Precios

Entre los años 2020 y 2022 el precio de los derivados del litio<sup>7</sup> vieron un incremento del 874% el cual puede encontrar una primera explicación en el aumento de la producción de VE, la cual originó un incremento en la demanda de litio para baterías que pasó de representar el 30% de la demanda global a un 60%. Aquí también encuentra su implicancia las expectativas de una oferta que no alcanza a suplir un shock de demanda.

En el 2023 los precios del litio continúan buscando un equilibrio posicionándose en torno a los US\$ 40.212 por tonelada lo que significa una disminución del 38,54% respecto a su promedio máximo en el año 2022. Esto se explica por una disminución en la presión sobre la oferta fruto de la rápida respuesta de países como Australia y Chile que han sabido acomodar su producción. Por otro lado, el impacto de la eliminación de los subsidios en China en el mes de enero del 2023 ha presionado a la baja la demanda de VE en esa región y en consecuencia acelerando la caída en los precios internacionales de los compuestos de litio.

**Gráfico 7.** Precio internacional del litio



**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera con base a S&P. Fecha de screen 09/05/2023

<sup>7</sup> Se recuerda que el litio no es un commodity tradicional, ya que su mercado consiste en derivados químicos como el cloruro de litio y el hidróxido de litio los cuales varían sus especificaciones tanto por su origen como por las necesidades del cliente. Imposibilitando la convención de un precio común.



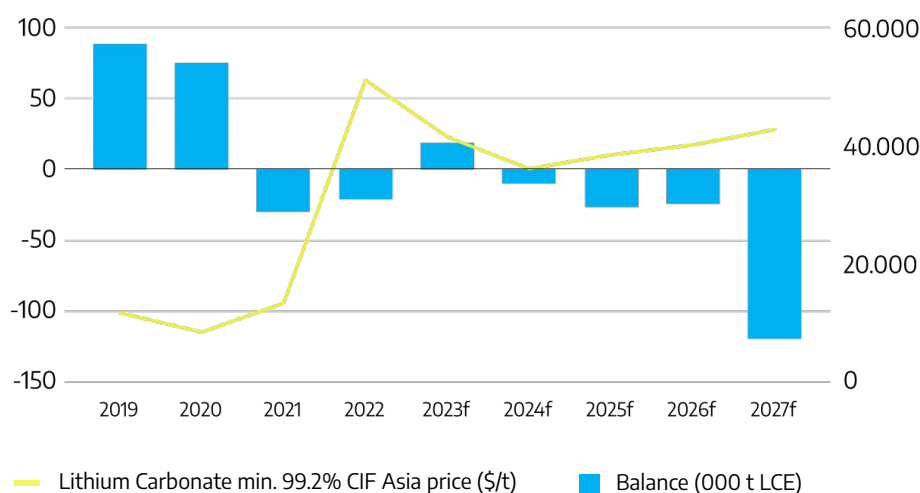
## Balance

Durante el periodo analizado (el cual incluye proyecciones) la oferta y demanda de litio han demostrado crecimientos continuos impulsados por la aceleración en la electrificación de vehículos a nivel mundial, especialmente por países desarrollados. Sin embargo, hacia el 2027 se estima que la producción mundial no sería suficiente para hacer frente a la demanda del mercado. En este sentido observamos que se espera un incremento en la brecha hacia el equilibrio, producto de expectativas de un mercado que no alcanzará a absorber la demanda.

Al comparar la demanda de litio con sus precios internacionales, se desprende que su elasticidad<sup>8</sup> a lo largo del periodo estudiado resulta mayoritariamente inelástica lo que indicaría la presencia de una demanda menos sensible a cambios en los precios y que respondería a otros factores que han sido expuestos en este informe.

Los datos mostrados en el gráfico 8 realizados a partir de la información publicada por S&P, no son completamente coincidentes, en el corto plazo, con las proyecciones realizadas por iLiMarkets. La consultora parte de que si bien en el año 2022, la oferta no logró satisfacer la creciente demanda del mercado, todo indicaría que para los años 2023 y 2024, la oferta pueda mantenerse al día respecto a la demanda, aunque de manera ajustada. S&P para dichos años considera un excedente de oferta para el 2023 y un leve exceso de demanda para el año siguiente. Situación que se va agravando hasta llegar al 2027 con un balance negativo de 120 mil toneladas de carbonato de litio equivalente.

**Gráfico 8.** Excedentes de Oferta y Demanda de Litio en toneladas LCE



**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera con base a S&P. Fecha de screen 10/05/2023

<sup>8</sup> La elasticidad precio mide la sensibilidad de la demanda ante cambios en el precio.



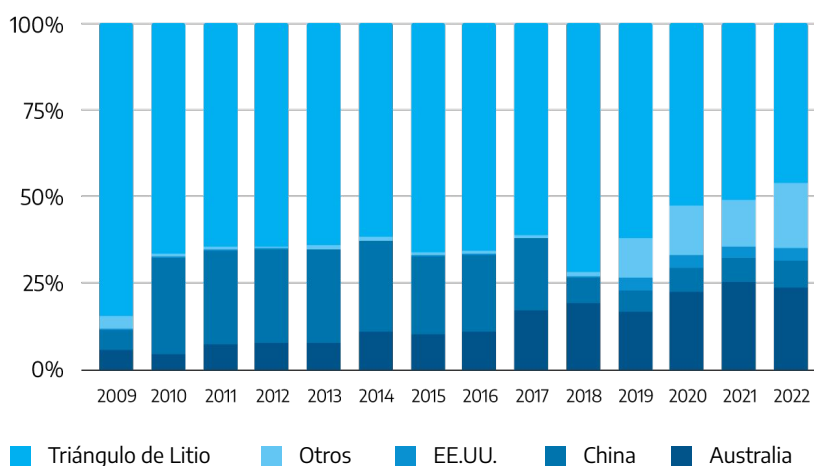
En la misma línea, iLiMarkets estima que el exceso de demanda se irá agravando hasta el 2027 pero de forma más veloz que lo estimado por S&P. En este sentido, la consultora estima un balance negativo para el 2027 de 293 mil toneladas LCE, un 144% superior a los estimado por S&P para el mismo año.

Para cualquiera de los dos escenarios presentados en este informe, es necesario una respuesta reactiva por parte de la industria, adaptándose para equilibrar la oferta y la demanda en el próximo periodo. La capacidad de la oferta para mantenerse a la par con las necesidades del mercado en estos años subsiguientes será un factor crucial para el desarrollo sostenible y la estabilidad en la cadena de suministro. Situación que plantea un desafío a la actividad minera, la cual deberá acelerar los inicios de producción de los proyectos de litio.

## Recursos y Reservas <sup>9</sup>

Los datos disponibles al momento de este informe ubican las reservas mundiales de litio en 138,7 millones de toneladas para el año 2022 y en este contexto se presenta la evolución de la distribución de reservas para los principales países productores. Se desprende que, si bien las reservas han aumentado periodo a periodo, la participación de Australia representa el 23,8% en el último año, mientras que China por su parte se ubica en 7,68%. Finalmente, el Triángulo del Litio<sup>10</sup> tiene reservas por un 46% del total y otros países como Brasil las han aumentado.

**Gráfico 9.** Reserva de Litio por Región t (LCE)



**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera con base a S&P. Fecha de screen 10/05/2023

<sup>9</sup> Los recursos y las reservas son conceptos dinámicos que cambian a medida que se avanza en la exploración y evaluación de los depósitos. También se ven afectados por los precios y las tecnologías que los hacen rentables.

<sup>10</sup> El Triángulo del Litio se encuentra en la zona geográfica ubicada en el límite de Argentina, Bolivia y Chile que componen la reserva del mineral proveniente de la salmuera más importante del mundo.

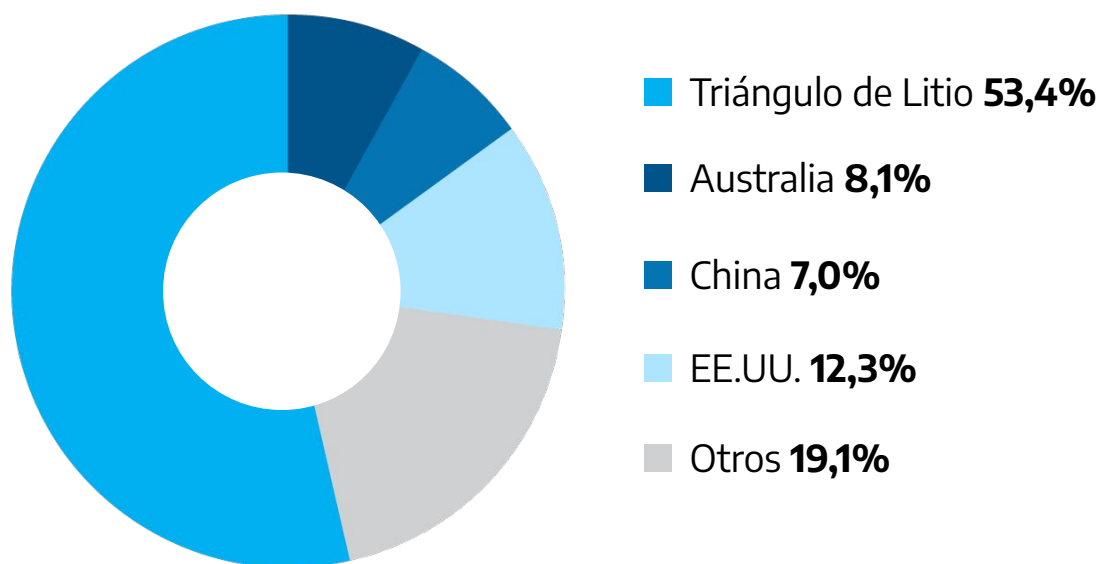


## Triángulo del Litio

El triángulo del litio, conformado por Argentina, Chile y Bolivia, emerge como una región de vital importancia en el escenario mundial, ya que concentra el 53,4% de los recursos globales de litio. Esto posiciona a la región como un epicentro estratégico para la producción de litio, desempeñando un papel fundamental en el suministro mundial de este recurso clave para las tecnologías emergentes.

A continuación en la jerarquía de los poseedores de este elemento, se encuentra Estados Unidos con un 12,3%, seguido por Australia con un 8,1%, y China, con un significativo 7%. Esta distribución geográfica resalta la importancia de una gestión cuidadosa y sostenible de los recursos de litio, considerando la creciente demanda mundial impulsada por sectores como la electrificación del transporte y la expansión de la energía renovable.

**Gráfico 10.** Recursos de Litio por Región. t (LCE). Año 2022



**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera en base Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS)



La relación entre las reservas y los recursos de Argentina se destaca por su comparativa baja en relación con otros países que son destacados productores de litio a nivel mundial. A diferencia de Australia y Chile, donde una proporción sustancial de sus recursos se considera económicamente viable para la producción, en Argentina esta relación se sitúa en un 13,5%, en marcado contraste con el sólido 78,5% de Australia. Este indicador sugiere que en Argentina existe un potencial significativo para expandir las reservas de litio de manera considerable, lo que presenta una oportunidad estratégica para fortalecer su posición en la producción global de este recurso.

Otro aspecto interesante para examinar es la producción de litio en relación con los recursos disponibles en cada país. En este contexto, Argentina exhibe una relación del 0,03%, contrastando con países como Australia, que, a pesar de tener menores cantidades de litio en términos de recursos, presenta una relación del 0,77%, y Chile, que registra un 0,35%. Este análisis destaca la eficiencia y capacidad de aprovechamiento de los recursos de litio en Australia y Chile en comparación con Argentina, sugiriendo áreas de oportunidad para aumentar la producción de litio en el contexto argentino.

**Tabla 3.** Proporción Reserva/Recurso millones de t (LCE)

País	Recursos	Reservas	Proporción
Argentina	106	14	13,5%
Australia	42	33	78,5%
Chile	59	50	84,5%
China	36	11	29,4%
EE.UU.	64	5	8,3%
Otros	99	26	26,1%
Triángulo del litio	277	64	23,1%
<b>TOTAL</b>	<b>518</b>	<b>139</b>	<b>26,8%</b>

**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera en base Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS)



## El caso de Argentina

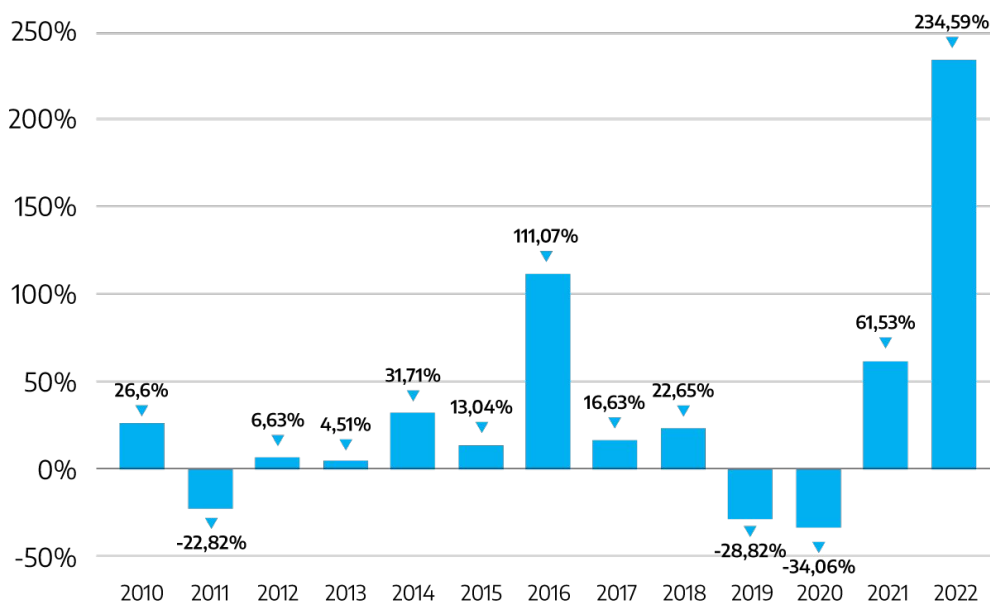
### Exportaciones

El aumento en el valor de las exportaciones de compuestos de litio en 2022, alcanzando la cifra de USD 696 millones, refleja un crecimiento interanual del 234%, marcando un récord histórico para la última década. Este fenómeno se debe, en parte, a la naturaleza de los contratos a largo plazo utilizados para la venta de litio. Estos contratos, si bien generaron un efecto de diferimiento en el impacto del aumento de precios en el tiempo, también permitieron sostener elevados precios de venta. Este mantenimiento de precios en un contexto internacional de marcada y significativa baja contribuyó a consolidar la posición del litio como un actor destacado en el mercado de exportaciones mineras.

A pesar de que la variación en las cantidades exportadas experimentó un modesto incremento del 5%, esta cifra se ve eclipsada por el sustancial aumento de los precios internacionales del litio. En el contexto de las exportaciones metalíferas, el litio representó el 23% del total en este periodo, consolidándose como un componente clave en la matriz minero exportadora del país.

Este desempeño positivo del sector del litio en las exportaciones evidencia la importancia de este recurso para la economía nacional y, sobre todo, a nivel provincial.

**Gráfico 11.** Variación de Exportaciones FOB



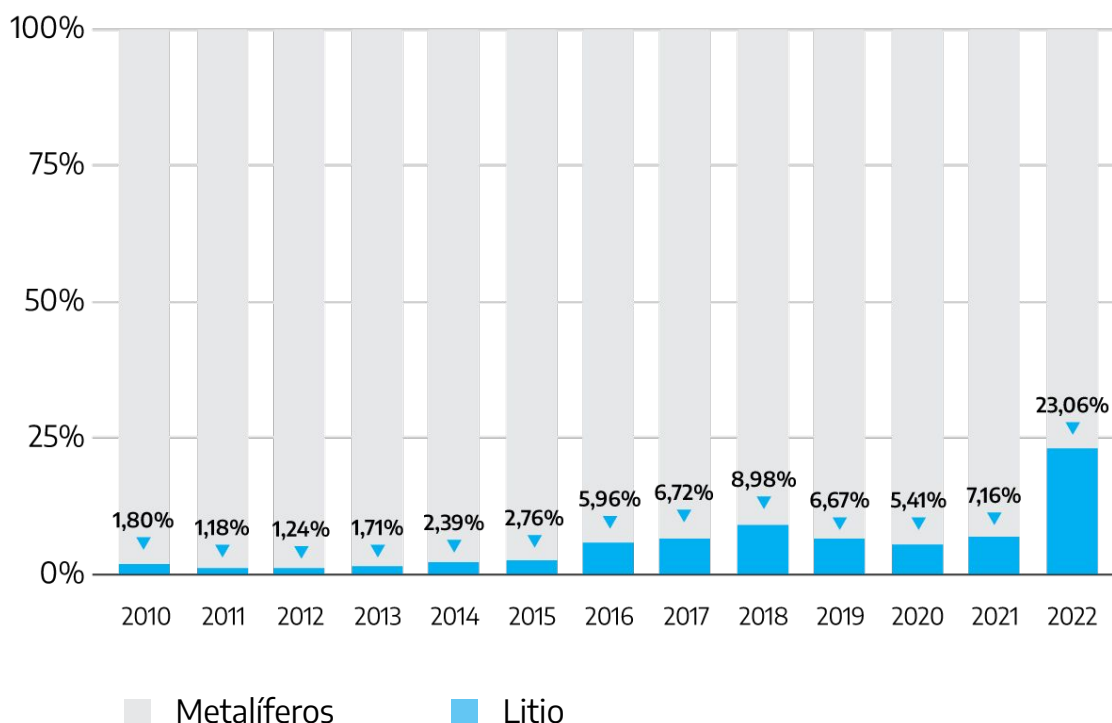
**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera en base a DMCE-Aduana





A pesar de que los precios internacionales siguieron mostrándose a la baja, para el primer cuatrimestre del 2023, las exportaciones de compuestos de litio acumularon USD 293 millones, lo que representa un incremento interanual del 51% para ese periodo.

**Gráfico 12.** Exportaciones de Litio vs Total Metalífero FOB



**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera en base a DMCE-Aduana

China, Japón y Corea del Sur; como principales consumidores de compuestos de litio, son los principales destinos de las exportaciones nacionales representando el 85% del total. Su fuerte presencia en las industrias de vehículos eléctricos y baterías para dispositivos electrónicos contribuye a su participación significativa.



**Tabla 4.** Principales destinos exportaciones (millones USD) 2022

Destino	Exportaciones en FOB	Participación
China	289,7	41,59%
Japón	213,9	30,72%
Corea	89,4	12,84%
Estados Unidos	61,6	8,84%
Alemania	20,4	2,93%
Francia	10,4	1,49%
Resto del Mundo	11,1	1,60%
<b>TOTAL</b>	<b>696,5</b>	

**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera en base a DMCE-Aduana

China lidera el mercado global en la fabricación de vehículos eléctricos y cuenta con una sólida cadena de suministro de baterías de litio. Japón tiene experiencia en tecnología automotriz, con empresas como Toyota y Nissan impulsando la demanda de compuestos de litio. Corea del Sur, representada por Hyundai y Kia, también es un actor clave en la producción de vehículos eléctricos. El enfoque en los vehículos eléctricos en estos países impulsa la creciente demanda de compuestos de litio en sus mercados.

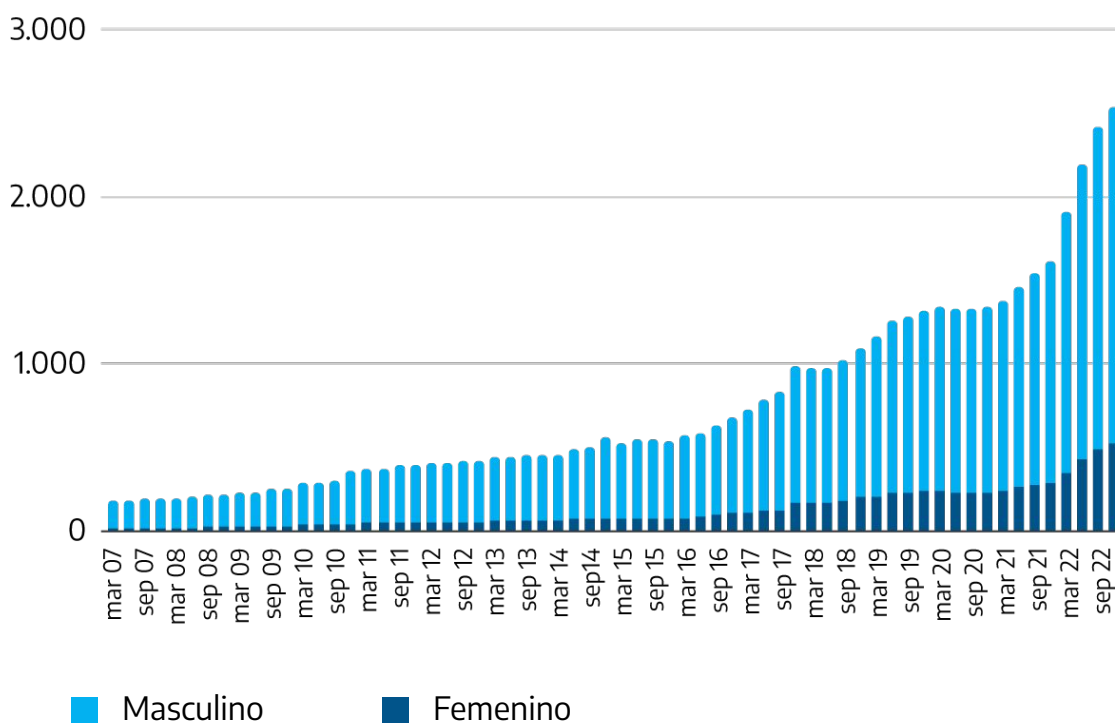


## Empleo

En lo que respecta al empleo generado de manera directa por la industria minera del litio podemos observar un marcado incremento que alcanza 2.531 puestos de trabajo a diciembre de 2022, lo que significó un aumento del 57% interanual.

Si bien el trabajo minero se ha considerado históricamente como una tarea netamente masculina, podemos corroborar con los datos un incipiente crecimiento del empleo femenino en la industria minera del litio que alcanza el 26% del total al último trimestre del 2022.

**Gráfico 13.** Empleo directo de la Minería de Litio



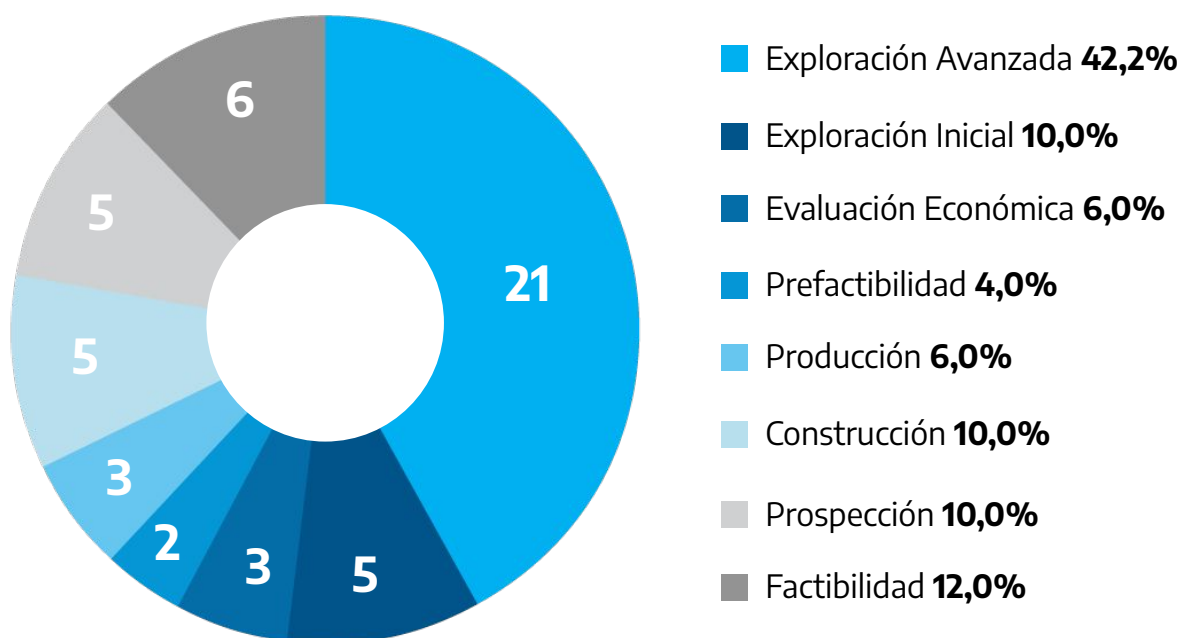
**Fuente:** Sistema de Información Abierta a la Comunidad sobre la Actividad Minera en Argentina (SIACAM)



## Proyectos

Actualmente Argentina cuenta con 50 proyectos mineros para la producción del recurso en distintos grados de avance. Son 3 los proyectos que ya se encuentran produciendo, a saber: Olaroz y Cauchari-Olaroz en la provincia de Jujuy y Fénix en Catamarca. Le siguen 5 proyectos que se encuentran en etapa de construcción.

**Gráfico 14.** Proyectos avanzados

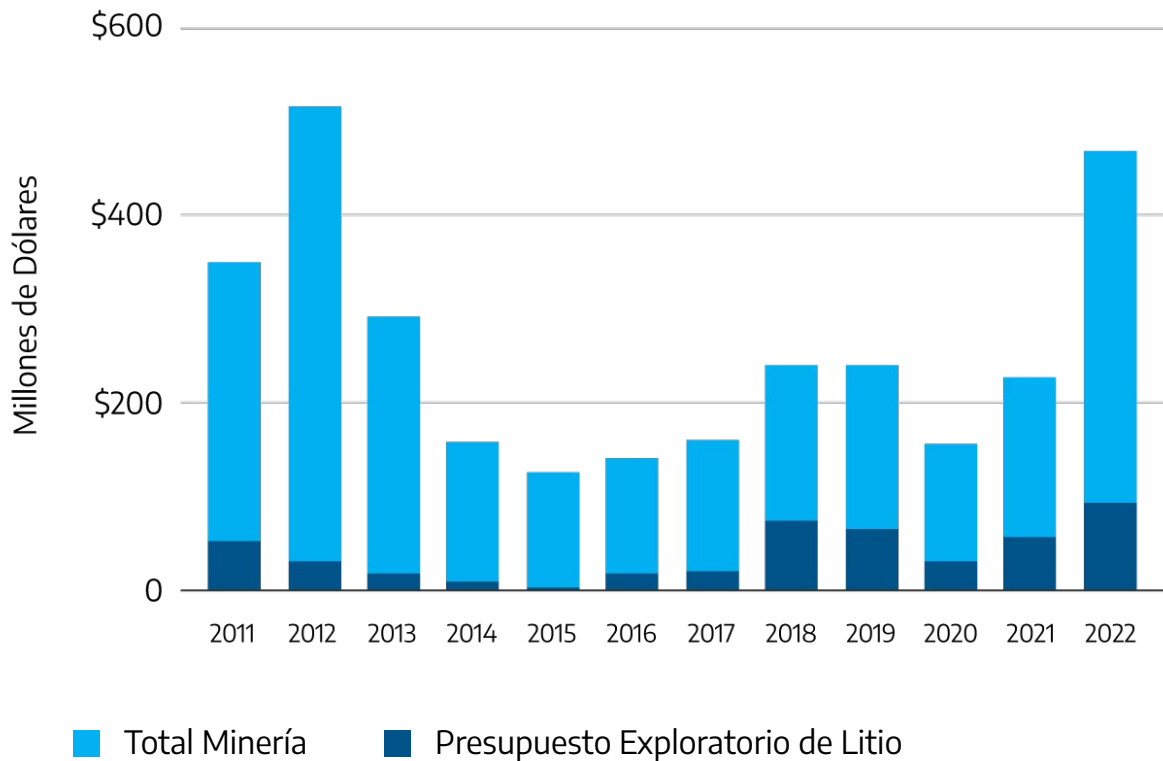


**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera

El presupuesto exploratorio de litio mostró un crecimiento significativo en 2022, con una inversión de USD 93.5 millones y un incremento interanual del 69%. Esta tendencia refleja un aumento en el interés y la inversión en la exploración de litio, lo cual presenta oportunidades clave en la industria.



**Gráfico 15.** Presupuesto Exploratorio (millones de USD)



**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera con base a S&P. Fecha de screen 10/05/2023

Este crecimiento tiene implicaciones positivas tanto a nivel económico, al generar empleo y fomentar el desarrollo tecnológico, como en la cadena de suministro, incluyendo la producción y fabricación de baterías. El enfoque en la exploración de litio se alinea con la creciente demanda de vehículos eléctricos y tecnologías sostenibles que se vienen discutiendo en el presente informe.

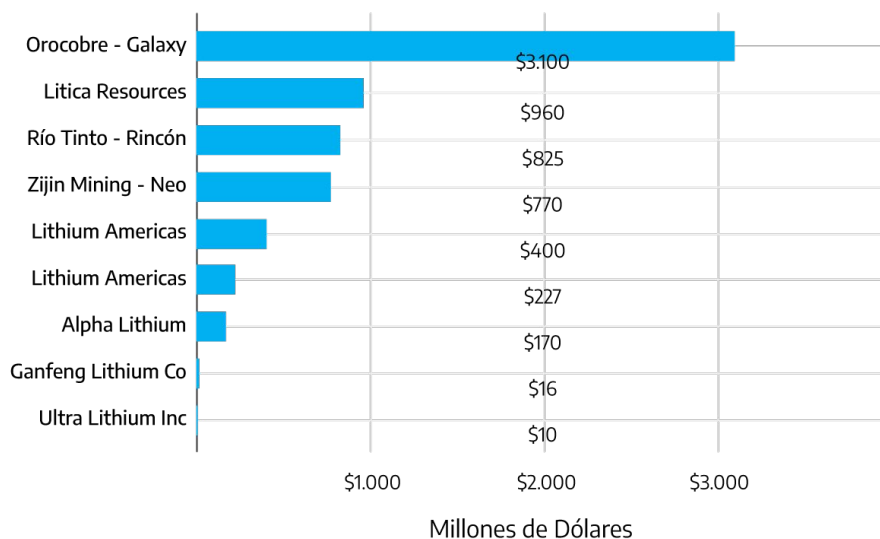


**Tabla 5.** Presupuesto Exploratorio argentino (millones de USD)

País	Presupuesto Exploratorio	Proporción
Australia	23,5	32,50%
Canadá	15,4	21,30%
Reino Unido	15	20,75%
China	6,4	8,85%
Francia	6	8,30%
Japan	3,5	4,84%
Corea del Sur	2	2,77%
EEUU	0,5	0,69%
<b>TOTAL</b>	<b>72,3</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera en base a DMCE-Aduana

Al hacer foco sobre el origen de los presupuestos exploratorios en territorio argentino entendemos que Australia domina el ranking representando el 32,5% del presupuesto seguido por Canadá y Reino Unido.

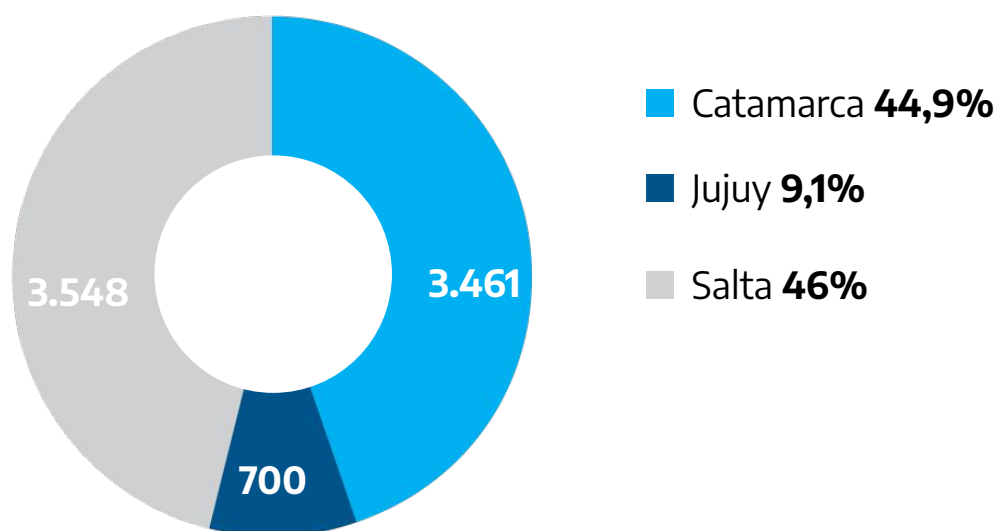
**Gráfico 16:** Adquisiciones y fusiones (2020-2023)

**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera en base a anuncios en las bolsas de valores y recortes periodísticos.



Entre 2020 y julio de 2022 los anuncios en adquisiciones y fusiones totalizaron los USD 6.478 millones. En el año 2022, la minera China Zangge Mining compró a Ultra Lithium Inc. la participación del 65% en el proyecto de litio Laguna Verde, donde la adquisición estuvo acompañada de un anuncio de inversión de USD 40 millones. En tanto, Lítica Resources, anunció el traspaso del proyecto Pozuelos Pastos Grandes a la compañía Ganfeng. Se destaca la fusión vinculante entre Allkem y Livent en mayo de 2023, donde se crea un nuevo corporativo destinado a la producción de compuestos de litio.

**Gráfico 17:** Anuncios de Inversión, en millones de USD



**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera en base a documentos publicados en las bolsas donde cotizan las empresas.

Desde el período 2020 al primer cuatrimestre de 2023, se registraron anuncios de inversión de capital por un monto aproximado de USD 7.711,5 millones. Las mismas están dirigidas a proyectos de Jujuy, Salta y Catamarca, con especial foco en estas dos últimas. Durante este año, las compañías de origen australiano y asiático lideraron los anuncios de inversión en salares.



## Proyecciones <sup>11</sup>

Las proyecciones de exportaciones de litio para los próximos años revelan un horizonte optimista para las provincias de Catamarca, Jujuy y Salta, delineando un crecimiento constante en el valor de estas exportaciones en millones de dólares.

En el año 2023, se estima que Jujuy liderará con exportaciones de litio valoradas en US\$ 495 millones, seguida de cerca por Catamarca con 324 millones de dólares. Esto debido a la puesta en marcha del proyecto de Cauchari - Olaroz de las empresas Ganfeng Lithium y Lithium Americas y a la ampliación llevada a cabo en Sales de Jujuy, por Allkem.

El año 2024 presenta un notable aumento en el valor de las exportaciones con Jujuy contribuyendo con US\$ 1.485 millones (primer año completo de producción de Cauchari - Olaroz y de la ampliación de Sales), seguido de Catamarca alcanzando los US\$ 927 millones (ampliación del proyecto Fénix) y Salta emergiendo en la escena con 923 millones de USD (inicio de proyectos tales como Centenario Ratones y Sal de Oro). Este incremento marca una tendencia ascendente que se espera continúe en los años venideros.

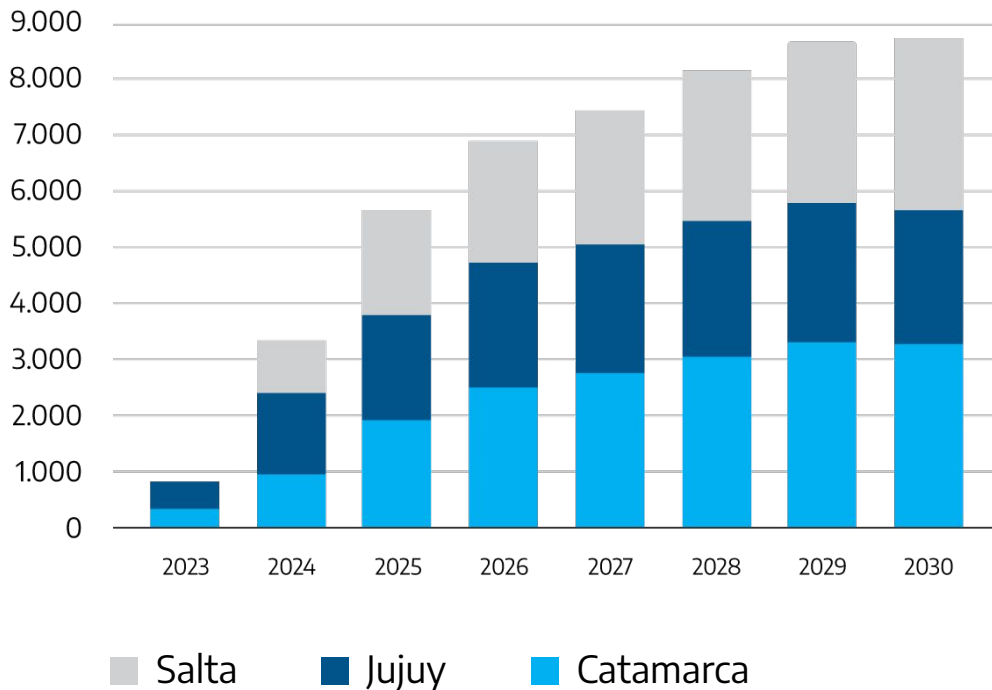
Hacia el año 2030, las proyecciones indican que las exportaciones de litio seguirán en alza, con Catamarca liderando con US\$ 3.277 millones, seguida de Jujuy con US\$ 2.393 millones y Salta con US\$ 3.060 millones. Estos datos resaltan el significativo impacto económico que las exportaciones de litio tendrán en estas provincias y el papel crucial que desempeñarán en la economía del país en los próximos años.

<sup>11</sup> Para la realización de la misma se tomó el período 2023 - 2030, durante el cual iniciarían o ampliarían su producción los proyectos Cauchari-Olaroz, Centenario-Ratones, Fénix, Kachi, Mariana, Pastos Grandes, Sal de Oro, Sal de Vida, Olaroz, Salar del Rincón y Tres Quebradas. Durante el lapso de tiempo considerado, se tomaron precios oscilantes entre 18.000 y 30.000 dólares la tonelada de carbonato.





**Gráfico 18:** Proyección de exportaciones por provincias litíferas, en millones de USD



**Fuente:** Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera en base a anuncios de inversión, datos técnicos de los proyectos y S&P.

<sup>9</sup> Los recursos y las reservas son conceptos dinámicos que cambian a medida que se avanza en la exploración y evaluación de los depósitos. También se ven afectados por los precios y las tecnologías que los hacen rentables.

<sup>10</sup> El Triángulo del Litio se encuentra en la zona geográfica ubicada en el límite de Argentina, Bolivia y Chile que componen la reserva del mineral proveniente de la salmuera más importante del mundo.



## Conclusiones

El litio ha experimentado un aumento significativo en su demanda debido al auge de las baterías de iones de litio, especialmente en el sector de vehículos eléctricos. A medida que más países se comprometen con los objetivos de Net Zero y buscan reducir las emisiones de carbono, se espera que la demanda de litio continúe creciendo.

La adopción de objetivos de Net Zero y las políticas de transición hacia una economía baja en carbono tienen un impacto directo en la demanda de litio. A medida que aumenta la producción y venta de vehículos eléctricos, la necesidad de litio como material clave para las baterías también se incrementa.

Argentina cuenta con importantes reservas de litio y tiene la oportunidad de aprovechar esta ventaja para posicionarse como un actor clave en la producción y exportación de litio. La expansión de la industria del litio en Argentina no solo puede generar crecimiento económico y empleo, sino que también contribuye a los objetivos globales de reducción de emisiones y desarrollo sostenible.

Además de los vehículos eléctricos, el litio también se utiliza en otros sectores como dispositivos electrónicos, sistemas de almacenamiento de energía y aplicaciones industriales. A medida que avanza la tecnología y se desarrollan nuevas aplicaciones para el litio, se espera que la demanda siga creciendo en diferentes ámbitos.

En resumen, nuestro país tiene la oportunidad de capitalizar su potencial en la producción de litio para satisfacer la creciente demanda en el contexto de la transición hacia una economía baja en carbono. Esto no solo beneficiará al país en términos económicos, sino que también contribuirá a los objetivos globales de reducción de emisiones y desarrollo sostenible. Prueba de esto es que hacia el año 2030, según las proyecciones armadas por la Dirección Nacional, Argentina cuenta con el potencial de que las exportaciones de litio alcancen la cifra de US\$ 8.730 millones. En este escenario Catamarca lideraría con US\$ 3.277 millones, seguida de Jujuy con US\$ 2.393 millones y Salta con US\$ 3.060 millones. Estos datos resaltan el significativo impacto económico que las exportaciones de litio tendrán en estas provincias y el papel crucial que desempeñarán en la economía del país en los próximos años.



## Bibliografía

Bisley. (2021). What Is the Diference Between Lithium Carbonate & Lithium Hydroxide. Bisley International

Fastmarkets (2023) Lithium demand from EV industry stronger than estimated: Albemarle

International Energy Agency. (2023). Global EV Outlook 2023. Paris: IEA Publications.

iLiMarkets - Curso de capacitación del IGF

Sharova, Varvara et al. (2020) : Evaluation of Lithium-Ion Battery Cell Value Chain, Working Paper Forschungsförderung, No. 168, Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf

S&P Capital IQ - <https://www.capitaliq.spglobal.com/>

Servicio Geológico de los Estados Unidos – USGS - <https://www.usgs.gov/>





Ministerio de Economía  
**Argentina**

Secretaría de Minería