

Informes de cadenas de valor

Minería: Litio

Año 9 - N° 72 - Mayo 2024 

ISSN 2525-0221



**Ministerio
de Economía**
República Argentina

Secretaría de
Política Económica

Subsecretaría de Programación
Microeconómica

Dirección Nacional de Estudios
Regionales y de Cadenas de Valor



Contenido

Minería: Litio

1. Caracterización de la cadena
2. Tendencia mundial
 - 2.1. Mercado mundial del litio
 - 2.2. Electro-movilidad
 - 2.2.1. Incentivos a la electro-movilidad
3. Panorama del sector en Argentina
4. Políticas públicas
 - 4.1. Nacionales
 - 4.2. Provinciales
 - 4.3. Experiencias internacionales
5. Bibliografía y fuentes de datos



Caracterización de la cadena



Caracterización de la minería del litio

El desarrollo de la electrónica, la generación de electricidad a partir de fuentes no convencionales y especialmente la electromovilidad impulsa la demanda de litio, en base a su utilización en la fabricación de baterías.

- Es capital intensiva, aunque de menor escala que la minería metalífera. Inversión de alto riesgo, con largos períodos de maduración.
- El litio está presente en una amplia gama de fuentes pero sólo algunas son factibles de explotación económica. Las reservas se encuentran en salmueras (menores costos operativos) y rocas (más rápida capacidad de respuesta a la demanda). Argentina (en base a los salares del NOA), Bolivia y Chile conforman el “Triángulo del litio” (54% de los recursos mundiales).
- Es una tecnología todavía en desarrollo (el litio podría ser sustituido o complementado por otros minerales).
- Forma parte de una cadena global de valor. A partir de la extracción minera, la cadena de abastecimiento de la industria incluye la fabricación de: Precursores o compuestos básicos (carbonato, cloruro, hidróxido); Componentes (ánodos, cátodos, separadores, electrolito); Celdas; Baterías; y Packs. Estas fases se encuentran desintegradas (en distintas empresas y territorios), bajo el comando global de las firmas automotrices y electrónicas (que participan crecientemente en el desarrollo de los proyectos mineros, a fin de asegurarse el abastecimiento en cantidad y calidad necesarias).
- El comercio mundial da cuenta de la especialización territorial de la cadena: los principales países productores de compuestos (fase minera) exportan prácticamente el total de lo extraído, mientras que los importadores (elaboración de materiales activos para cátodos de baterías) participan marginalmente de la extracción (excepto China).
- En Asia-Pacífico (especialmente China) se desarrolló un cluster de tecnología Li-Ion para baterías, integrando regionalmente la cadena (con Australia como proveedor de concentrado de espodumeno).
- Un número reducido de empresas químicas globales controlan la mayor parte de la oferta de compuestos de litio (carbonato, hidróxido).
- Conforme se avanza en la cadena de fabricación de baterías, las escalas de producción y la tecnología (acceso a certificaciones) funcionan como barreras para el ingreso de nuevos agentes.
- A diferencia de otros minerales que se transan en bolsas, los precios del litio se pactan directamente entre productores y compradores en contratos de mediano y largo plazo entre empresas (menor transparencia).

El litio

Fuentes de obtención

El litio es un metal presente en una amplia gama de fuentes (incluida el agua de mar), aunque sólo algunas son factibles de explotación económica (por falta de tecnologías y costos). Las reservas medidas se encuentran en salmueras y minerales (rocas pegmatíticas y otras).

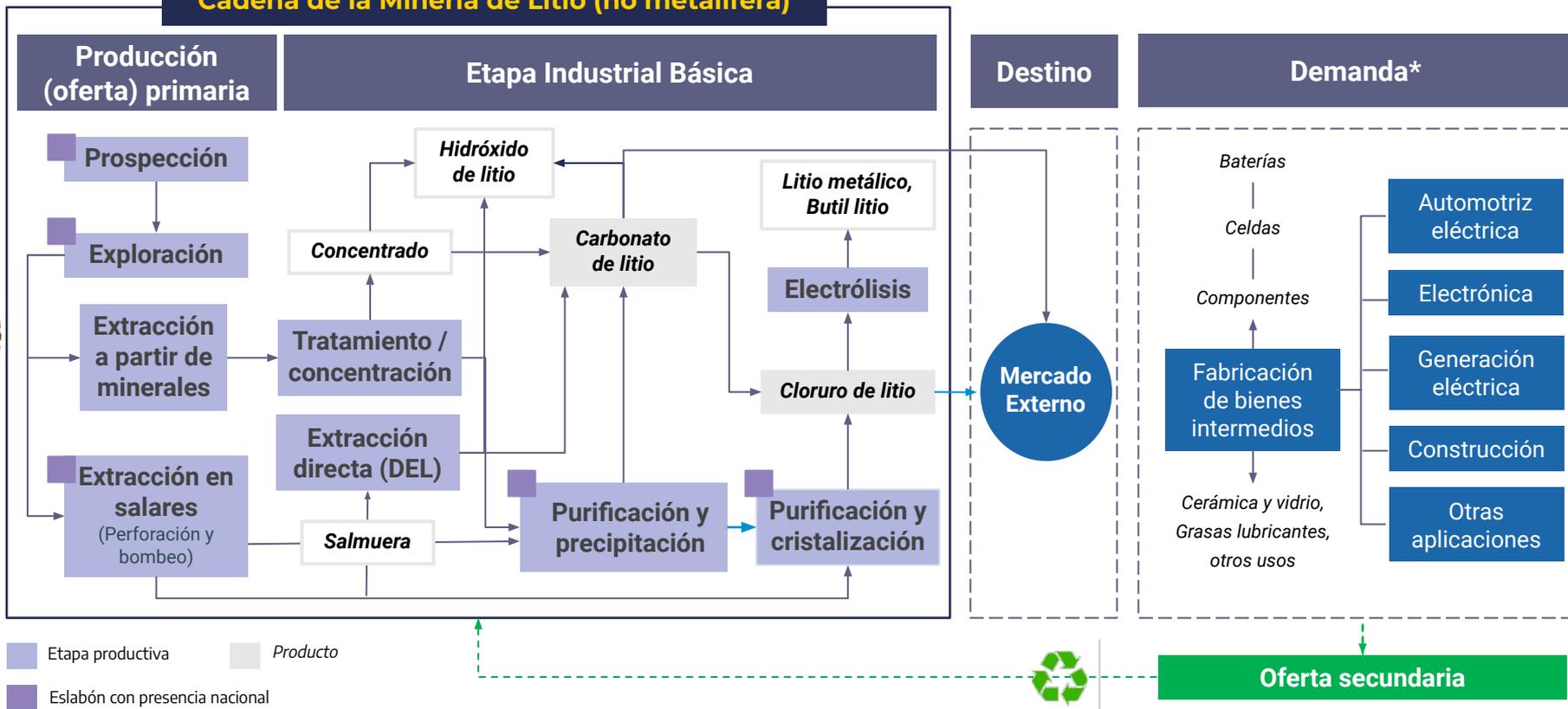
Recursos de litio en estado natural por tipo de fuente. Distribución territorial de los principales depósitos.



- ✓ Entre las salmueras se destacan los salares (representan el 60% de los recursos explotables). La calidad del depósito depende de la composición y niveles de concentración de los diversos elementos (litio, potasio, magnesio, boro, etc.) y requiere ser tratado en forma particular. Las tecnologías de extracción en salares tienen menores costos que la separación a partir de minerales.
- ✓ Las salmueras más importantes (en calidad y volumen) se encuentran en el “Triángulo del Litio” (Chile, Bolivia y Argentina). Por tratarse de zonas áridas (mayor vulnerabilidad ambiental), la utilización de agua es un tema clave para el desarrollo productivo y la obtención de la licencia social.
- ✓ Debido al incremento de los precios del litio, la extracción a partir de pegmatitas (especialmente espodumeno) es crecientemente competitiva y se ha convertido en la principal fuente de litio (51% en 2021). Su ventaja respecto a las salmueras es que requiere de menor tiempo de desarrollo (3 años vs. no menos de 7) y de puesta en marcha a partir del inicio de operación (*rump up* promedio de 2 meses vs. 18 meses). Australia tiene las mayores reservas de este tipo.
- ✓ El Salar de Atacama (Chile) contiene las mejores reservas en cantidad y calidad. Sumado a la alta tasa de evaporación del desierto, los costos operativos son los más bajos del mundo.

Esquema de la cadena minera

Cadena de la Minería de Litio (no metalífera)



Proveedores de insumos, maquinarias y equipos.
Servicios mineros.

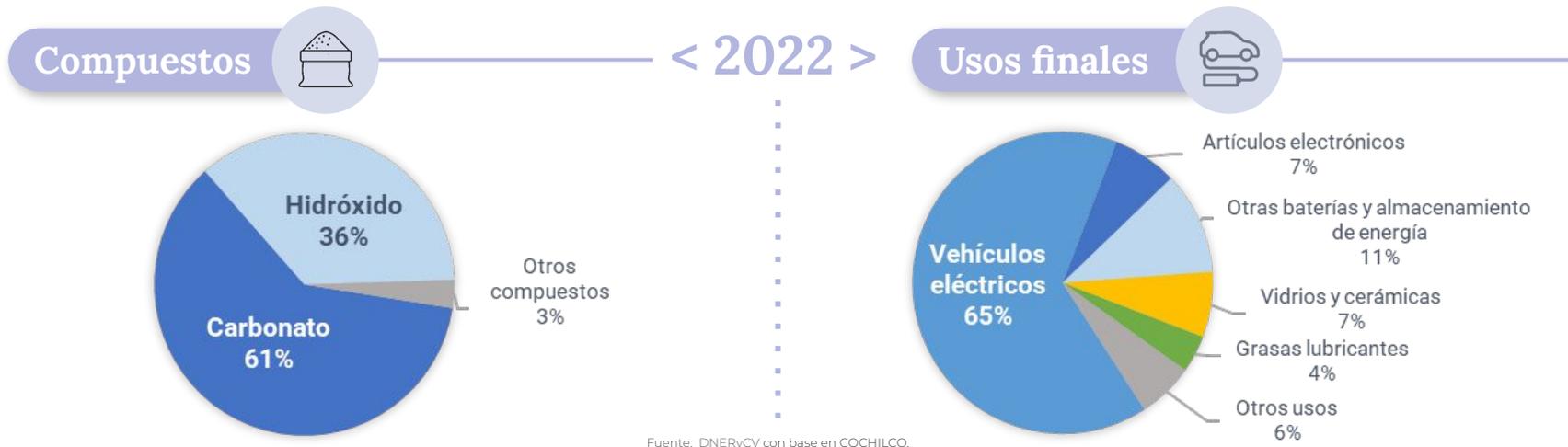
Caracterización de la cadena

Extracción minera

- ✓ Los productos de litio obtenidos a partir de la extracción son compuestos químicos que pueden ser utilizados como materia prima en la fabricación de diversos bienes o ser insumo de procesos industriales para obtener un compuesto de litio diferente. El cloruro y el hidróxido pueden ser obtenidos directamente (producto primario) o a partir de carbonato (secundario). En su forma primaria, el cloruro se obtiene de salares y el hidróxido a partir de concentrados minerales (se está avanzando en tecnologías para producir hidróxido primario de salmueras).
- ✓ La tecnología más difundida para extracción de litio a partir de salmueras (salar) requiere de sucesivas etapas de evaporación y precipitación, que demandan de 12 a 24 meses desde el inicio del proceso hasta la obtención del producto químico (mayoritariamente carbonato de litio). La salmuera se bombea desde su localización subterránea y se filtra en una serie de piletones de baja profundidad a cielo abierto. Las sales de litio se concentran por evaporación del agua (sol y viento), para luego obtener, mediante una reacción con carbonato de sodio (principal insumo del proceso), el precipitado de carbonato de litio. (CIDMEJu). Su mayor ventaja son los bajos costos operativos, en tanto la larga duración del proceso, el abundante consumo de agua y las variaciones en los rendimientos vinculadas a la dependencia de las condiciones climáticas y a la composición de las salmueras, se cuentan entre sus aspectos desfavorables.
- ✓ En los últimos años se están desarrollando diversos métodos de extracción directa (DEL, por sus siglas en inglés), tendientes a revertir las desventajas de la tecnología de extracción convencional. Agilizan notablemente los tiempos de producción, reducen la variabilidad de los rendimientos y mejoran la sostenibilidad ambiental (uso del agua). Adicionalmente, permiten obtener hidróxido de litio primario.
- ✓ Los compuestos de litio resultantes se envían al mercado externo para ser utilizados como insumos en otras cadenas, entre las que se destaca en los últimos años la industria automotriz eléctrica.

Productos de litio y su utilización

Demanda por tipo de compuesto y uso final



- ✓ El crecimiento en los últimos años de la demanda para baterías Li-ion -utilizadas en la fabricación de vehículos eléctricos, aparatos electrónicos y dispositivos de almacenamiento energético-, determina la composición de los compuestos de litio obtenidos.
- ✓ Las baterías representaron el 83% de la demanda de litio en 2022, desplazando los usos tradicionales (vidrios, cerámicas, grasas y otros). La electro-movilidad (65% de la demanda total) es el factor decisivo en el desenvolvimiento actual y potencial del mercado del litio.
- ✓ El carbonato y el hidróxido (incluye los productos previos para su elaboración, fundamentalmente los concentrados de espodumeno) son los principales compuestos químicos que se destinan a la fabricación de baterías para la industria automotriz eléctrica. Se comercializan en grado técnico y grado batería, dependiendo el nivel de pureza (grado batería pureza no inferior a 99,6%). Adquieren cada vez mayor diferenciación, de acuerdo a las demandas técnicas específicas de cada comprador.



Tendencia mundial





Mercado mundial del litio



Presupuestos exploratorios mundiales



Evolución de los presupuestos mundiales en exploración de litio

(en millones de USD y precios en USD/ton)



Distribución territorial.

Promedio 2010-2022, principales destinos

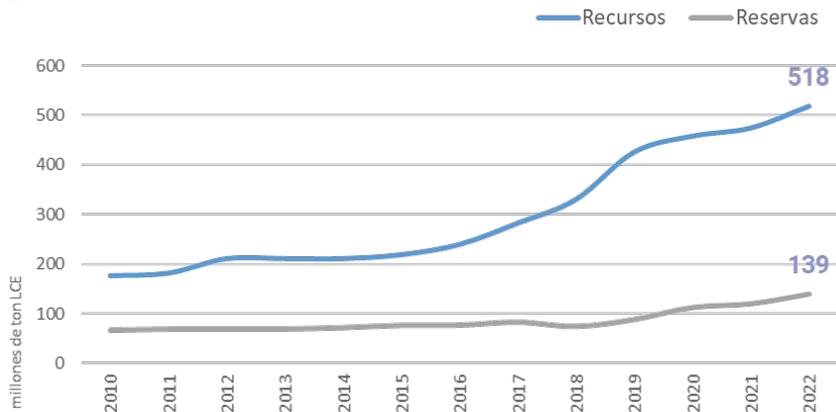


- ✓ Las expectativas de la minería se asocian, en todo el mundo, a los ciclos de precios. En períodos de cotizaciones a la baja, las inversiones se reducen y se tornan más selectivas (mayor aversión al riesgo).
- ✓ Los precios extraordinariamente altos del litio en 2022 y comienzos de 2023 revitalizaron el interés en la búsqueda de este mineral.
- ✓ Mientras que los gastos en exploración en minerales no ferrosos en 2023 caían, en promedio, un 3% interanual, los presupuestos destinados a la búsqueda de litio se incrementaron 77%, muy por encima de otros minerales críticos para la transición energética (cobre 12% y níquel 19%).
- ✓ A pesar de su notable crecimiento, la participación del litio en el total de los gastos exploratorios mundiales fue de 6% en 2023, por debajo del oro (46%) y el cobre (24%).
- ✓ La mayor parte de los presupuestos se destina a exploración en etapas avanzadas de proyectos, ampliaciones o reposiciones de reserva, en desmedro de la exploración básica (*grassroots*).
- ✓ En 2023, Argentina recibió el 17% de los USD 830 millones del presupuesto mundial (3º puesto, detrás de Australia y Canadá). En promedio, entre 2010 y 2022, fue la jurisdicción que mostró la mayor participación a nivel mundial (22%).

Recursos y reservas mundiales



Evolución de los recursos y las reservas* de litio (en millones de ton LCE**)



* **Recurso identificado:** es una concentración de mineral potencialmente extraíble, cuya localización, grado, cantidad y calidad son estimadas a partir de evidencia geológica. **Reserva:** es la parte de los recursos identificados que reúne los requisitos mínimos para llevar a cabo prácticas de producción minera y cuya explotación es económicamente viable en las condiciones actuales.
** **ton LCE:** toneladas de carbonato de litio equivalente (por sus siglas en inglés); medida para estandarizar la concentración de litio en diferentes compuestos o materiales.

Fuente: DNERyCV con base en COCHILCO.



Distribución territorial de los recursos identificados 2022

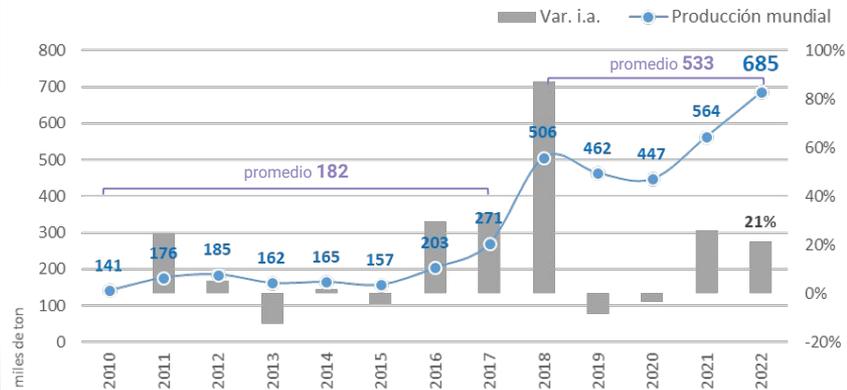


- ✓ El aumento de la actividad exploratoria en búsqueda de litio está expandiendo el volumen de los recursos identificados mundialmente. En 2022, se estiman en 518 millones de ton LCE (+195% respecto a 2010). Más de la mitad se encuentran en el “Triángulo del Litio”.
- ✓ 27% de los recursos serían explotables con las tecnologías y precios actuales (reservas). Más del 40% de las reservas se concentran en Chile.
- ✓ Bolivia participa marginalmente de la producción y sus recursos no son evaluados como reservas. Se encuentra desarrollando un proyecto público de explotación integral de la cadena de valor.

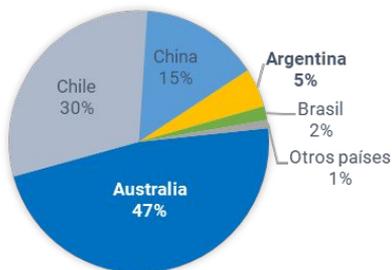
Producción mundial de litio de mina



Evolución de la producción mundial de litio de mina (en miles de ton LCE)



Fuente: DNERyCV con base en SIACAM y COCHILCO.



Distribución territorial < 2022 >

- ✓ La producción de litio de mina se expandió 386% entre 2010 y 2022.
- ✓ En 2018, la oferta creció 87% i.a., elevando los volúmenes obtenidos a otro nivel promedio (2022-2018: 533 mil ton LCE). Este rápido incremento para hacer frente a la creciente demanda mundial se explica por el ingreso de Australia como principal productor, en base a extracción a partir de roca (concentrado de espodumeno que se envía a su refinación en China).
- ✓ Australia aporta prácticamente la mitad de la producción de litio de mina, desplazando a Chile (histórico líder en este mercado) al segundo lugar. China se ubica como el tercer productor y Argentina como el cuarto (Año 2022).
- ✓ El dinamismo ha sido extraordinario en estos cuatro países, aunque de dispar magnitud. Australia creció 621% entre 2022 y 2010, seguida por China (381%), Chile (339%) y Argentina (110%).
- ✓ Los dos proyectos más grandes del mundo concentran el 44% de la producción en 2021 (sobre un total de 24). Greenbushes (25%) se localiza en Australia (mina de espodumeno) y la operación de SQM - Salar de Atacama (19%) en Chile. La producción de China se asienta en un mayor número de proyectos de pequeña a mediana envergadura (a partir de salmueras y espodumeno).
- ✓ Los principales compuestos a los que se destina la extracción de mina son carbonato (63%) e hidróxido (34%). Se estima que hacia 2035, la producción de ambos se equipararía.

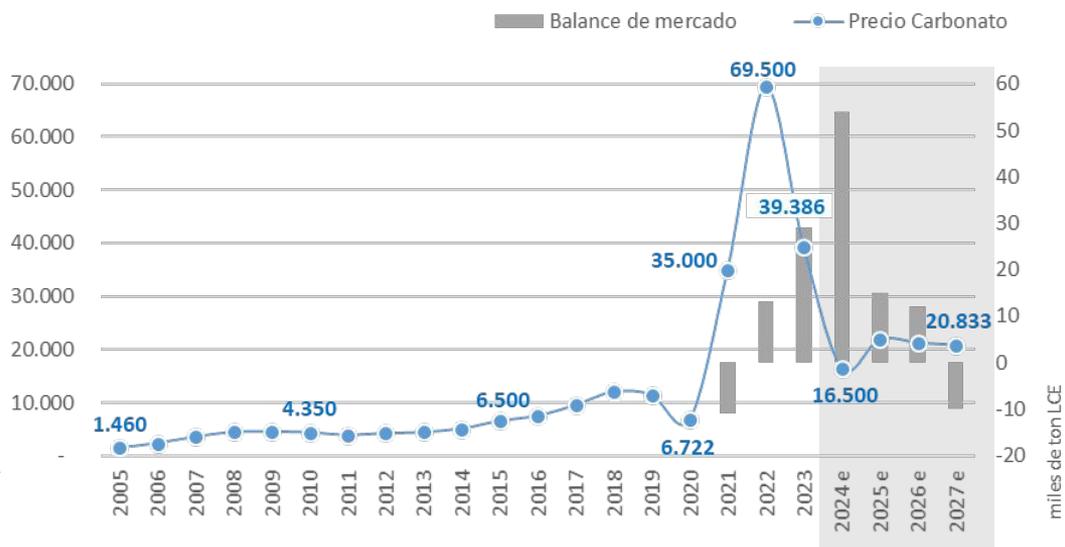
Precios internacionales

Evolución y perspectivas



Precio del carbonato de litio y balance de mercado

(precio spot carbonato de litio grado batería 99,5% para China, Corea y Japón, en USD/ton de LCE CIF y balance total del litio en miles de ton LCE)



- ✓ Los precios del litio se pactan entre productores y compradores, en contratos de mediano y largo plazo. Las bolsas de metales comenzaron a incorporarlo, a fin de brindar mayor transparencia al mercado, pero las transacciones en estos ámbitos siguen siendo minoritarias.
- ✓ A partir de 2006, los precios del carbonato de litio comienzan a aumentar significativamente, traccionados por la demanda para baterías que no llegaba a ser satisfecha por el ritmo de expansión de la oferta. En 2019, la situación de mercado se revierte y caen las cotizaciones.
- ✓ La estrechez de la oferta por COVID en 2021 impulsa una nueva recuperación, que lleva los precios a niveles extraordinariamente altos en 2022 (promedio de USD/ton 69.500), iniciando un período de gran volatilidad.
- ✓ La expansión de la oferta junto con un menor crecimiento de la demanda que el esperado, amplía los inventarios disponibles a partir de 2023, por lo que los precios vuelven a caer (-43% i.a.).
- ✓ Si bien existen diferentes y cambiantes proyecciones, las últimas estimaciones de consultoras especializadas indican que el balance continuará superavitario en el corto plazo, de manera que los precios rondarían los USD/ton 20.000 (todavía altos en términos históricos).
- ✓ Los precios del hidróxido siguen siendo superiores a los del carbonato.

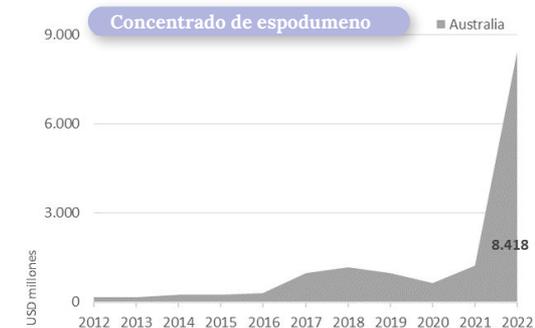
Comercio mundial

Principales tendencias



Exportaciones de litio de los principales países productores

(en millones de USD)



- ✓ El crecimiento y organización de la cadena automotriz eléctrica explican la magnitud y el sentido de los flujos del comercio mundial de litio.
- ✓ Los países donde se extrae el litio exportan la totalidad de su producción, en tanto los países consumidores prácticamente no cuentan con extracción local (excepto China).
- ✓ A partir de 2016, las exportaciones de los principales productos comienzan un sendero de crecimiento, alcanzando niveles récord en 2022, en base a una coyuntura de precios extraordinariamente altos. Por su parte, los países asiáticos productores de material activo para cátodos de baterías (China, República de Corea y Japón) se consolidan como el destino principal de los envíos (muy por encima de Estados Unidos y la Unión Europea).
- ✓ Australia exporta el litio en forma de concentrado de espodumeno, cuyo destino casi excluyente es China, donde es refinado para la obtención de hidróxido o carbonato. Chile lidera las exportaciones de carbonato (donde participa Argentina) y China las de hidróxido.

Nota: se consideraron las posiciones arancelarias 283691 (carbonato); 282520 (hidróxido); 253090 (incluye concentrado de espodumeno) y 282739 (cloruro).

Fuente: DNERyCV con base en COMTRADE e INDEC.

Costos operativos

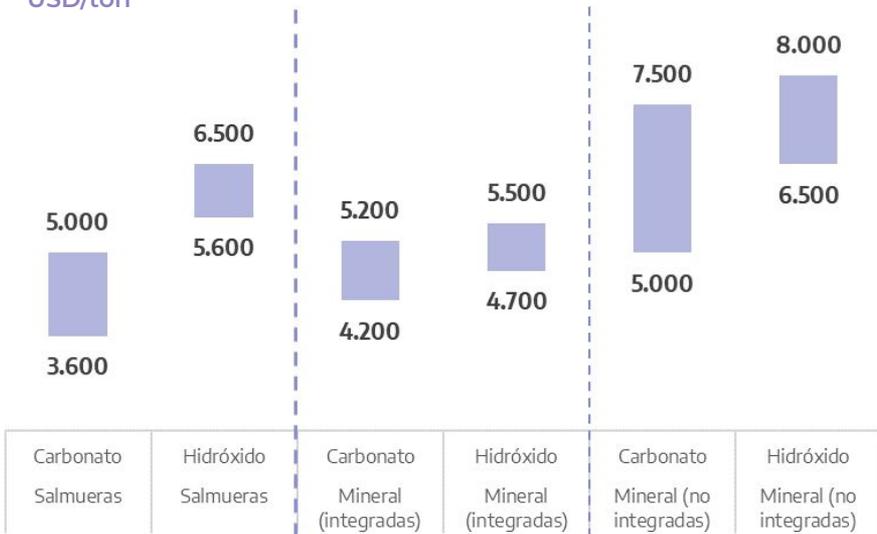
Según producto, método de extracción y nivel de integración

Rango normal de costos



< 2020 >

USD/ton



- ✓ En términos generales, se puede afirmar que la obtención de carbonato presenta menores costos operativos de extracción que la de hidróxido y que la fuente más económica son las salmueras.
- ✓ Por su parte, la extracción a partir de roca integrada con la producción química de carbonato o hidróxido muestra mejores resultados que la no integrada, en la que el transporte de los concentrados para su posterior refinación aumenta significativamente los costos.
- ✓ En el caso del hidróxido, la operación integrada a partir de roca es la de menores costos, dado que no requiere obtener carbonato como paso previo (necesario en las salmueras).
- ✓ En períodos de precios a la baja como el actual, estas diferencias de costos se traducen en cierres o suspensiones de operaciones y paralización de expansiones, fundamentalmente en Australia (sede principal de la producción no integrada a partir de roca).
- ✓ En la obtención de carbonato, el principal rubro de los costos son los insumos químicos (principalmente carbonato de sodio o soda ash), que, en promedio, representan el 44% del total (según estimaciones de S&P Global 2022). La incidencia varía de acuerdo a la composición del salar (contenido de magnesio y calcio) y las condiciones de abastecimiento.

Agentes

Producción de compuestos de litio

- ✓ La mayor parte de la oferta de los compuestos de litio está en manos de un número reducido de empresas químicas que operan en todo el mundo. No obstante, las grandes firmas que comandan las cadenas globales de valor de la industria automotriz y electrónica participan crecientemente en el desarrollo de los proyectos mineros, a fin de asegurarse el abastecimiento en cantidad y calidad necesarias.
- ✓ Es un sector sujeto a permanentes procesos de fusiones y adquisiciones -tanto de empresas como de proyectos-; así como de asociaciones estratégicas para la operación de yacimientos y contratos de abastecimiento de largo plazo (3 a 10 años).
- ✓ Teniendo en cuenta la complejidad y dinamismo de la organización empresarial del sector productor de compuestos de litio, cualquier dimensionamiento de la participación de mercado es provisorio. En 2021, Albemarle (EEUU), SQM (Chile) y Tianqi (China) lideraban la producción de mina*.
- ✓ Un cambio reciente de importancia lo constituye la fusión completada en enero 2024, de Livent y Allkem (empresa que, a su vez, había surgido en 2021, a partir de la fusión de Orocobre y Galaxy Resources), conformando un nuevo agente de mayor tamaño: Arcadium Lithium.



Producción de litio de mina por empresa - 2021

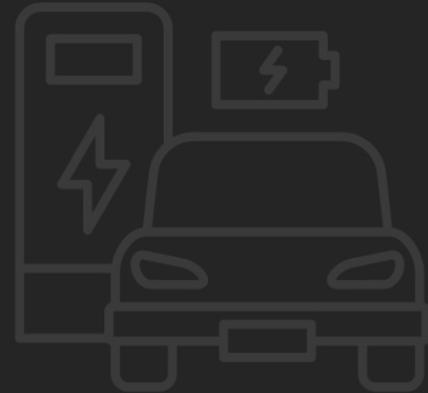
(producción atribuible según participación corporativa*, en %)



* Aporte neto: considerando la participación de cada empresa en los proyectos y de cada empresa en otras empresas (por ej. Tianqi en SQM; Ganfeng en Lithium Americas y Pilbara Minerals).

Fuente: DNERyCV con base en COCHILCO.

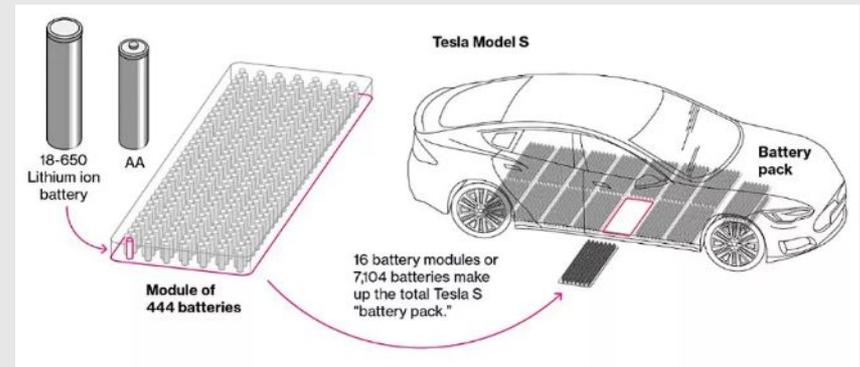
2.2 Electro-movilidad



Baterías de Ion-Litio

- ❑ **Características:** El litio es el metal más liviano, el sólido de menor densidad y cuenta con el mayor potencial electroquímico entre los metales (Althaus, Notter & Gauch, 2009), por lo cual constituye un material deseable para la fabricación de baterías. Las baterías de Ion-Litio poseen alta densidad energética y el mayor ratio carga/peso.
- ❑ **Demanda de litio:** Se estima que para el 2030 el 95% de la demanda a nivel mundial será traccionada por las baterías de Ion-Litio. En el periodo reciente de 2015-2020 la producción de baterías ha aumentado anualmente en 17%. Además se cree que la demanda de Litio podría aumentar en un 40% para el año 2040.
- ❑ **Oferta de litio:** La producción minera (sobre todo a partir de salares) es relativamente lenta para responder a la demanda, de manera que los precios presentan gran volatilidad.

Se define como batería de ion litio, al dispositivo empleado para el almacenamiento de energía eléctrica, en el cual iones de litio se desplazan del ánodo de la batería hacia el cátodo durante el proceso de descarga, a través de un electrolito que posee, de igual manera, iones de litio en su composición. Corresponde a una familia de baterías recargables empleadas extensamente y que han recibido mucha atención en los últimos años debido a su largo ciclo de vida y sus altas densidades energéticas.

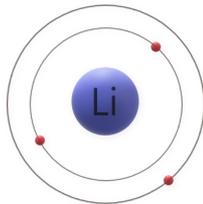


Componentes y funcionamiento de la batería

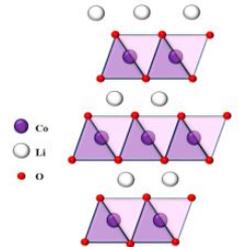
Partes de la batería Ion-Litio

	Ánodo	Cátodo	Electrolito
Características	<p>Batería cargada: litio alojado en estructura hexagonal del grafito de forma estable.</p> <p>Es el polo negativo de la batería.</p>	<p>Constituye el polo positivo de la batería.</p> <p>El cobalto al entrar en proceso de oxidación cede todos sus electrones al oxígeno por lo que queda cargado positivamente y atrae el electrón más alejado de los átomos de litio generando circulación de carga eléctrica cuando el polo positivo y negativo entran en contacto.</p> <p>Los átomos de litio se ionizan y pasan del Ánodo al Cátodo a través del electrolito y el separador.</p>	<p>Debe ser buen conductor iónico y al mismo tiempo un buen aislante eléctrico, de modo que los iones de litio cargados positivamente puedan fluir del ánodo al cátodo en el proceso de descarga (viceversa en proceso de carga). Debe ser térmicamente estable ya que si se da su degradación las capas de la celda de batería podría entrar en una reacción química que lleve al incendio de la misma.</p>
Composición	C6 (Grafito)	CoO ₂ (Óxido de cobalto)	<p>Puede presentarse en distintas configuraciones en soluciones acuosas:</p> <p>LiMn₂O₄ // Al₂O₃.LiTi₂(PO₄)</p>

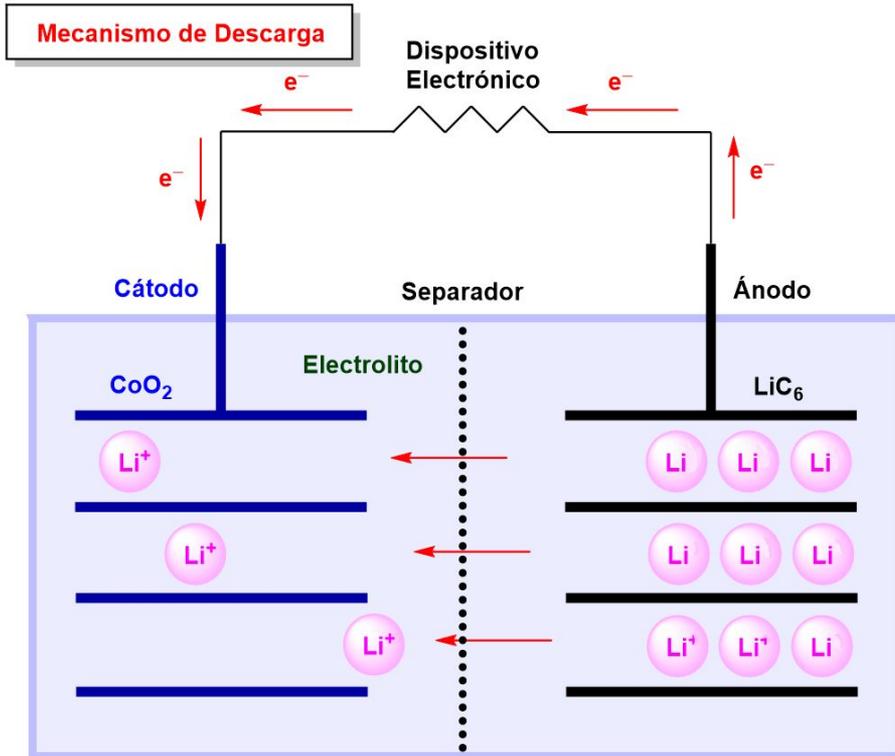
La característica fundamental del litio es su alta tendencia a ceder su electrón más alejado. Es lo que facilita el proceso de descarga de la batería.



Si bien existen baterías que tanto sus cátodos como ánodos son compuestos distintos, en el caso del Ánodo, en general, se compone de carbono. La estructura hexagonal del carbono permite que el litio en estado neutro, es decir, con sus 3 electrones quede almacenado.



El proceso de carga y descarga de la batería



Descarga

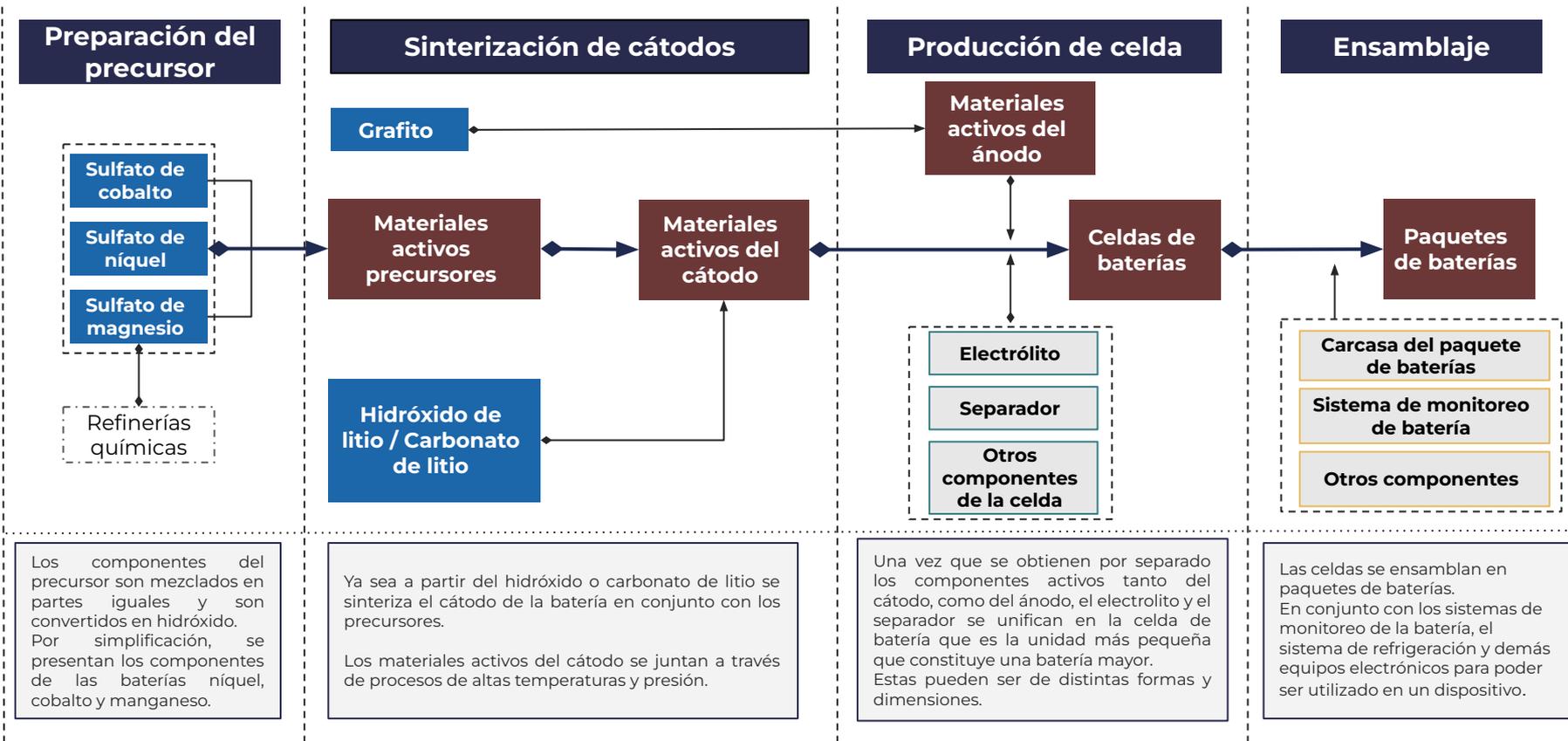
- I. Cuando la batería está cargada, los átomos de litio se encuentran intercalados en el grafito del Ánodo.
- II. Al conectar el dispositivo, el litio se ioniza (pierde un electrón) y genera corriente eléctrica.
- III. Los electrones viajan hacia el cátodo a través del circuito y los iones de litio (Li^+) a través del separador y electrolito.
- IV. En el cátodo los átomos del Óxido de cobalto obtiene los electrones del litio.

Carga

- I. En la carga un potencial eléctrico oxida los centros metálicos del cátodo haciendo que la corriente de electrones se invierta.
- II. Así tanto los electrones como los iones de litio vuelven a intercalarse en la estructura del grafito de modo estable.

En cada ciclo de carga y descarga parte minoritaria del litio queda atrapado en el Óxido de Cobalto, perdiendo así capacidad de carga y eficiencia.

La cadena de valor de la batería de Ion-Litio

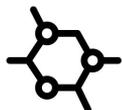


Mercado mundial de baterías

Integración vertical y concentración territorial

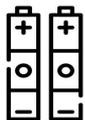


Refinado de litio: 40% en China



Cátodo y Ánodo: 70% en China
25% en Japón

Electrolito: 50% en China
20% en Japón



Celdas: 41% en China
21% en JAPÓN
17% en EEUU
5% en UE



Packs de batería: es el 30% del VA de un vehículo eléctrico.



Vehículos eléctricos: 50% en China
17% en EEUU
Resto en UE y Japón

Cadena de valor mundial

Procesos de integración vertical

- La mayoría de los componentes del cátodo se fabrican en plantas químicas como Huayou o SMM.
- Las automotrices, OEM´s*, están reemplazando la utilización de celdas de baterías genericas por producción propia (los packs de baterías son crecientemente una parte integrada en el chasis).
- Las grandes fábricas de autos eléctricos se encuentran integradas regionalmente, debido a las directrices internacionales para el transporte de baterías de Ion-Litio.

Reducción de costos y componentes especializados de eficiencia.

Barreras logísticas en cuanto al transporte de packs de baterías.

El ejemplo de China

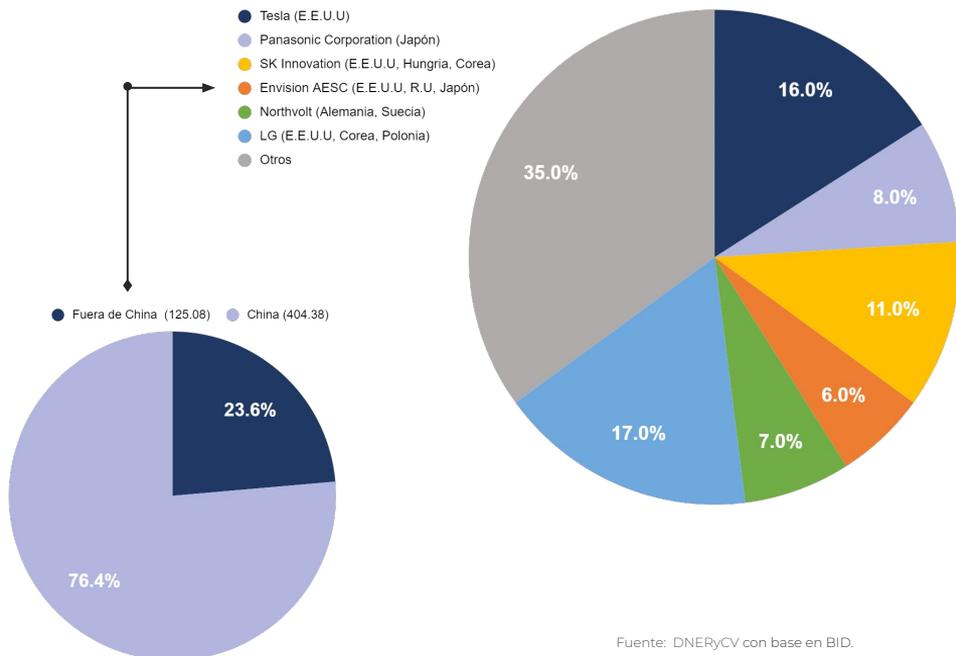
- Gran demanda local de vehículos eléctricos impulsados por políticas de fomento al consumo.
- Capacidad de manejar grandes volúmenes de producción que le permite abaratar los costos.
- Bajo costo de la energía y, en menor medida, de la mano de obra.
- Acceso a tecnologías necesarias para la producción y Know how.
- Integración regional con Australia a nivel comercio y extracción, a fin de de asegurarse el suministro de litio.

Contexto desafiante para las economías de ingresos medios

*OEM´s: fabricante de equipos originales (por sus siglas en inglés), son aquellas empresas que se dedican a elaborar productos especializados para las automotrices.

Producción mundial de baterías

Capacidad de producción de mega-fábricas en GWh



Fuente: DNERyCV con base en BID.

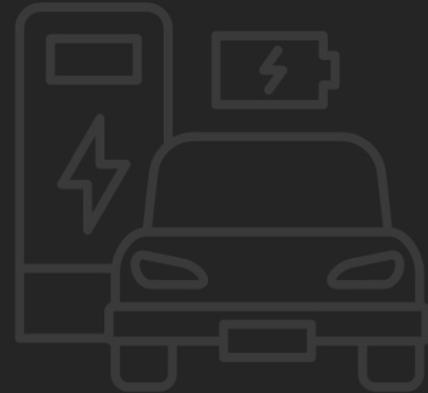
EE.UU. y China concentran la mayor capacidad de producción

- En China 23 empresas operan 46 instalaciones que producen 404 GWh.
- La instalación de Ningde, denominada “Proyecto de producción de baterías de energía de iones de litio de Ningdehu West” es la instalación más grande del mundo (junto con la gigafactory de Tesla en Nevada), con capacidad para 30 GWh.

Se considera al litio como una de las tecnologías para la transición energética eficiente y se presenta como una ventana de oportunidad

2.2.1

Incentivos a la electromovilidad



Formas de inserción en la cadena global de valor



Políticas públicas

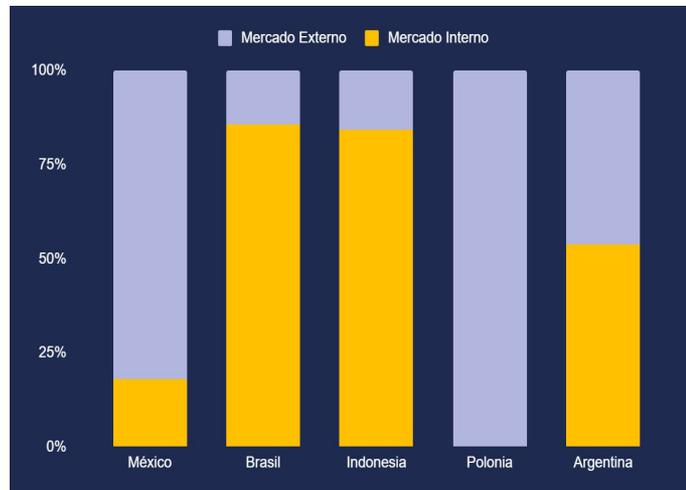
Países de ingresos medios del grupo 3

3

Industria automotriz tradicional, con exportaciones en forma parcial

- Países que en mayor o menor medida cuentan con la posibilidad de exportar vehículos o autopartes.
- Dependen de decisiones de casas matrices.
- Los gobiernos disponen de recursos limitados en materia de inversión.
- Dependen en gran medida que sus mercados destino adopten nuevas tecnologías.

Destinos de la producción automotriz, según países (2021)



Fuente: DNERyCV con base en FUNDAR (2024).

Políticas públicas de países de ingresos medios

3

Polonia

- Estrategia de desarrollo tecnológico orientada al mercado externo.
- En 2022, las ventas de vehículos eléctricos (VE) aumentaron 51%, llegando a representar el 5% de las ventas totales.
- Producción de VE nacionales.

Políticas de promoción de la electromovilidad

- Prohibición de ventas de vehículos abastecidos por gasolina y diésel a partir de 2035 (aplica por ser miembro de la UE)
- Meta de stock: en principio fue de un millón de VE en uso para 2025. Debido al lento ritmo de crecimiento fue ajustada a 600 mil.
- Exenciones de impuestos a las ganancias desde 2018 para empresas productoras de VE (entre 25% y el 50%). Exenciones de pago de impuestos a la propiedad.
- El Estado cubre hasta el 20% del costo de inversiones para producir VE, condicionados a la creación de empleo y un mínimo de inversión.
- Los VE son exentos de pago de impuestos al consumo hasta 2030.
- Programa “My E-car”: subsidio directo a la compra de VE y para *leasing* (hasta USD 6.700 para personas físicas y USD 17.000 para empresas).

Políticas públicas de países de ingresos medios

3

Indonesia

- Su mercado interno es un factor importante para la transición tecnológica. El 85,6% de su producción se destina al mercado doméstico.
- En los últimos años tuvo un significativo crecimiento del volumen de ventas, que coincide con la implementación de políticas de fomento a VE. Pasó de vender 720 VE en 2021 a 7.836 unidades en 2022. No obstante, la participación de los VE sobre el total sigue siendo muy baja.
- Fuerte inversión en el sector de fabricación de celdas de baterías, ya que es productor de materiales críticos para baterías.

Políticas de promoción de la electromovilidad

- Meta diferencial: para 2030, el 50% de las ventas de vehículos comerciales livianos sin emisiones y, al menos, el 30% de los vehículos comerciales medianos y pesados.
- Meta incremental: en automóviles, 20% sin emisiones de 2 millones para 2025, 25% de 3 millones para 2030 y 30% de 4 millones para 2035.
- Rebajas de aranceles para la importación de componentes para VE y para bienes de capital.
- Inversiones en VE con exenciones impositivas (baterías, motores o sistemas de control para VE). Las exenciones impositivas a la renta son de hasta el 100%, van desde 5 hasta 20 años y son aplicables para inversiones de entre USD 7,2 millones y USD 2,1 mil millones.
- Reducción del impuesto al consumo de VE desde 2023, de acuerdo con el contenido local (CL), bajando de 11% a 1% si el CL es mayor a 40%, y a 7% si está entre 20% y 40%. Reducción del impuesto de bienes de lujo (ubicado entre 10% y 125%), llevándolo a 0% para VE.

Políticas públicas de países de ingresos medios

3

América Latina: Brasil y México

- Mientras que Brasil destina el 85,6% de su producción automotriz al mercado doméstico, México sólo consume internamente el 18% (debido al esquema de complementación con EEUU).
- En ambos países, las ventas de VE ha aumentado considerablemente. No obstante, no ocupan un peso de importancia en el total de las ventas anuales de vehículos.

Políticas de promoción de la electromovilidad

México

- Planteó una meta de ventas para 2030: 50% de las ventas de vehículos ligeros deben ser libres de emisiones de carbono.
- A partir de 2021 cuenta con exención del pago del impuesto sobre automóviles eléctricos o híbridos nuevos (ISAN) y del pago al impuesto a la tenencia; descuento de 20% en peajes; deducciones del impuesto sobre la renta; tarifa preferencial de electricidad para estaciones de recarga domiciliaria e instalación gratuita de medidores.
- Desde 2020 hasta fines de 2024, aplica arancel cero para la importación de VE nuevos.

Brasil

- Sistema recompensa/penalización en el impuesto sobre productos industrializados (IPI) a partir de distintos indicadores y exención del impuesto sobre la circulación de mercancías y servicios (ICMS).
- Desde 2015 arancel cero para la importación de VE.
- Línea de crédito del Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social que financia la compra de autos eléctricos e híbridos de producción local en hasta USD 30 millones por cliente (con tope de USD 4 millones por transacción).

Políticas públicas de países de ingresos medios

3

América Latina: Argentina

- Argentina posee características intermedias respecto a los demás países latinoamericanos analizados, El mercado doméstico representa el 53,8% de la producción automotriz (2021). Si bien la cantidad de VE prácticamente se cuadruplicó, no tiene un peso preponderante en el total de ventas de vehículos.
- La agenda energética y ambiental definen diversos cursos de acción que aún no se ven reflejados en políticas específicamente dirigidas al sector (para el desarrollo de un parque automotor eléctrico ni de producción de insumos para la cadena de valor).

Políticas de promoción de la electromovilidad

**Plan nacional de transporte sostenible, Plan nacional de transición energética al 2030.
Plan nacional de adaptación y mitigación del cambio climático.**

Metas de stock

- Convertir el 50% del transporte a energías limpias para el 2030 y el 100% para 2050.
- Alcanzar una penetración de VE del 2% del parque de vehículos para 2030.
- Reemplazar el 100% de los vehículos de la administración pública nacional por tecnologías menos contaminantes para 2030.
- Para 2030, en vehículos livianos particulares y los usados para logística de última milla (fase final de la logística):
 - Renovar el 9,5% de los utilitarios livianos por VE enchufables.
 - Renovar el 6,8% de los utilitarios pesados por VE (20% enchufables y 80% híbridos eléctricos). Renovar el 1% de los de carga livianos por VE (10% híbridos eléctricos y 90% eléctricos enchufables) En vehículos pesados, renovar el 0,19%, el 90% BEV a baterías de ion-litio y 10% a celdas de hidrógeno para 2030.
 - En buses urbanos, renovar el 21,8% (8847 unidades), el 90% eléctricos enchufables y 10% a celdas de hidrógeno para 2030.

Políticas públicas de países de ingresos medios

3

América Latina: Argentina

Políticas de promoción de la electromovilidad

Incentivos económicos a la demanda (Decreto N° 331/2017)

- Exenciones de aranceles de importación a un cupo anual de VE. Si bien el decreto fue renovado y el cupo de vehículos que podían acceder al beneficio se fue incrementando, la medida venció en marzo de 2023 y, desde entonces, los cupos no volvieron a renovarse. En la actualidad, sólo algunas jurisdicciones provinciales (como CABA, Santa Fe, Río Negro, Mendoza, entre otras) cuentan con políticas de reducción de patentes de los VE.

Infraestructura de carga

- En la actualidad no existen incentivos al desarrollo de infraestructura de carga para vehículos eléctricos, eje fundamental para el crecimiento del sector. La instalación de la misma es costosa y de difícil mantenimiento.
- La estabilidad de los estándares técnicos así como el otorgamiento de licencias para operar los servicios requiere de instituciones especializadas y organismos de regulación y control.

3

Panorama del sector en Argentina



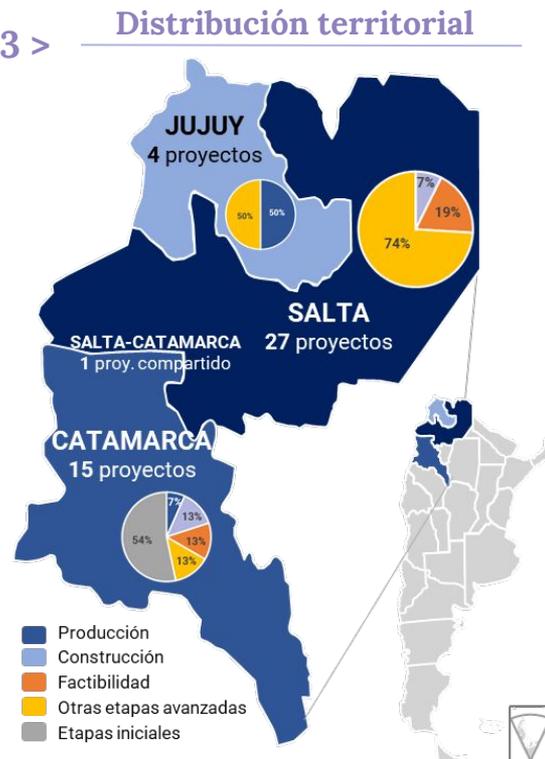
Cartera de proyectos de litio en Argentina

Estado y distribución territorial

Menos del 1% de los proyectos mineros llegan a la fase de operación. Los plazos de ejecución dependen de diversos factores: composición química del yacimiento, concentración del mineral, dificultades de acceso al recurso (profundidad, impurezas, etc.), condiciones de mercado (demanda, precios), disponibilidad de financiamiento, estrategia de negocios de la empresa propietaria y elementos específicos del entorno (normativa, macroeconomía, licencia social, etc.).



Fuente: DNERyCV con base en SIACAM.



Fuente: DNERyCV con base en SIACAM.

Presupuestos en exploración de litio

Situación en Argentina

Evolución de los presupuestos exploratorios de litio en Argentina
(en millones de USD y participación mundial en %)



Exploración en litio:
USD 140 millones
Récord histórico

Dinamismo:
+ 94% i.a.
+ 259%
(2023-2010)

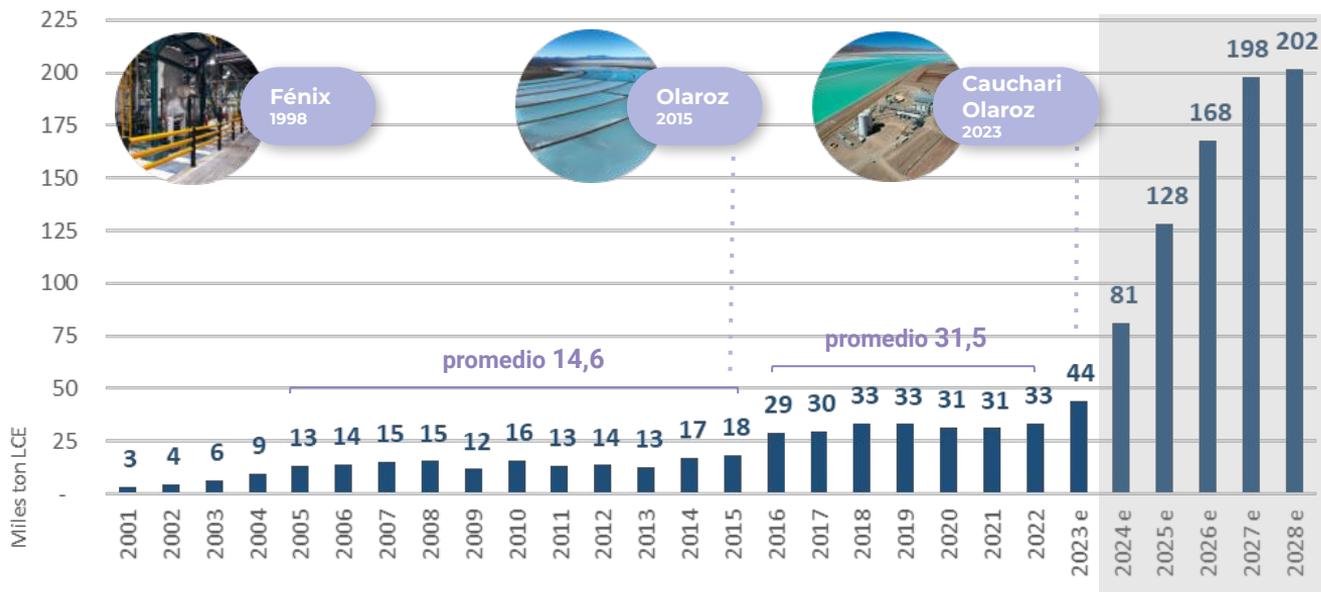
< 2023 >

Participación mundial:
17%
3° (detrás de Australia y Canadá)

Producción

Evolución y perspectivas

Evolución de la producción de litio en Argentina (en miles de toneladas LCE)



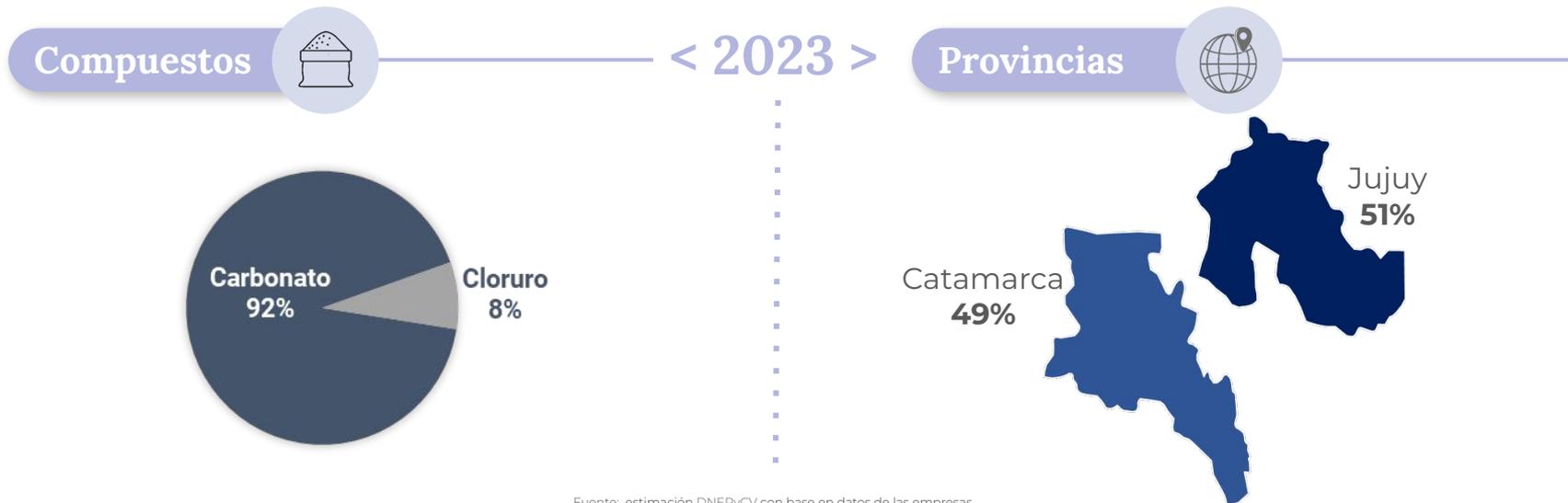
Nota metodológica:

- Para las proyecciones se consideraron las ampliaciones de los proyectos Fénix y Olaroz y la entrada en producción de los 5 proyectos en construcción (Centenario-Ratones, Mariana, Sal de Oro, Sal de Vida y 3 Quebradas).
- En caso de no contar con calendarios de producción de las propias empresas, el período progresivo de entrada en producción (*rump up*) de las ampliaciones se consideró de 2 años y de los nuevos proyectos de 3 años (se asumieron los tiempos de la tecnología convencional) y se estimó una utilización de la capacidad instalada total de 75%.

- ✓ Desde 2023 se encuentran en producción comercial 3 proyectos.
- ✓ La producción del primer yacimiento en operación (Fénix, capacidad instalada de 20.000 ton LCE) comienza a expandirse en 2005, promediando las 14.566 ton LCE hasta 2015, año en que comienza a operar Olaroz (17.500 ton LCE de capacidad). A partir de entonces se duplicó la producción promedio (31.537 ton LCE).
- ✓ En 2023, se estima que la producción creció 32% i.a., con el ingreso de Cauchari-Olaroz (40.000 ton LCE de capacidad) y las expansiones en marcha.
- ✓ Si se consideran las ampliaciones previstas en Fénix y Olaroz, la operación a plena capacidad de Cauchari-Olaroz y la posible entrada en operación de los 5 proyectos en construcción (de no mediar las habituales demoras de origen técnico, financiero, de mercado o por falta de licencia social), en el próximo quinquenio la producción nacional podría alcanzar las 200 mil ton LCE. (+373%).

Producción

Elaboración por compuesto y distribución territorial de la extracción



Fuente: estimación DNERyCV con base en datos de las empresas.

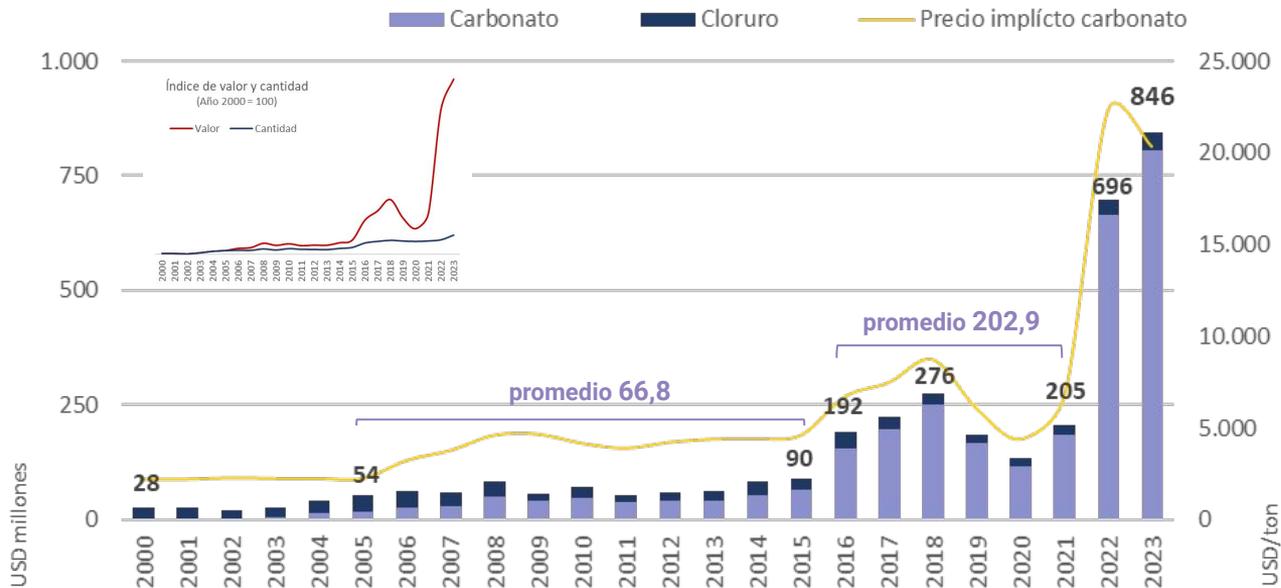
- ✓ El principal producto obtenido en Argentina es el carbonato de litio (grado batería y técnico), seguido por el cloruro. Si bien la mayoría de los proyectos en cartera se focalizan en este mismo compuesto, existen planes para la elaboración de hidróxido.
- ✓ La extracción minera se realiza en salares de dos provincias: Jujuy (2 proyectos: Olaroz y Cauchari-Olaroz) y Catamarca (1 proyecto: Fénix). Salta todavía no cuenta con proyectos de extracción en producción, pero participa en la fabricación de cloruro de litio a partir de la salmuera extraída en Catamarca (corresponde a la operación integrada de Fénix, a cargo de la ex-Livent) y registra una importante cartera de proyectos con distinto grado de avance (3 en construcción).

Exportaciones

Evolución de las ventas externas de litio

Evolución, composición y precio implícito de las exportaciones de litio

(valor en millones de USD y precio implícito del carbonato en USD/ton)



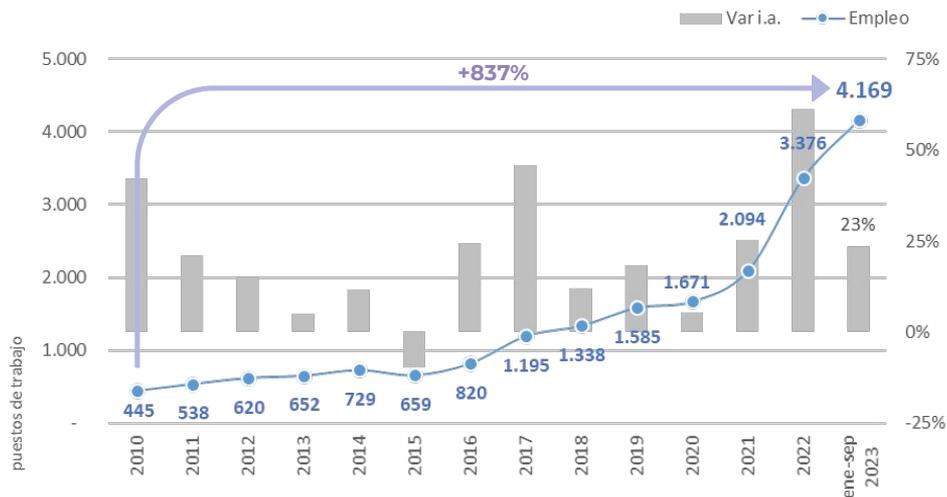
Fuente: DNERYCV con base en INDEC.

- ✓ Las exportaciones argentinas de litio treparon a USD 846 millones en 2023 (21% i.a.), aportando 1,3% al total nacional. El 95% correspondió a carbonato y el resto a cloruro.
- ✓ La notable expansión en los últimos dos años se explica fundamentalmente por los precios extraordinarios que alcanzó el carbonato de litio en el mercado mundial. Mientras los valores exportados se incrementaron 312% entre 2023 y 2021, las cantidades crecieron 40%.
- ✓ El litio pasó a representar el 21% del total de las exportaciones mineras en 2023, frente a un aporte de 6% en 2021.
- ✓ El 90% de los envíos se concentraron en 4 países: China (43%), Japón (25%), EEUU (11%) y la República de Corea (11%).
- ✓ Jujuy aportó el 72% del valor exportado en 2023, seguida por Catamarca (23%) y Salta (5%). Esta última en base al cloruro obtenido a partir del mineral extraído en Catamarca.

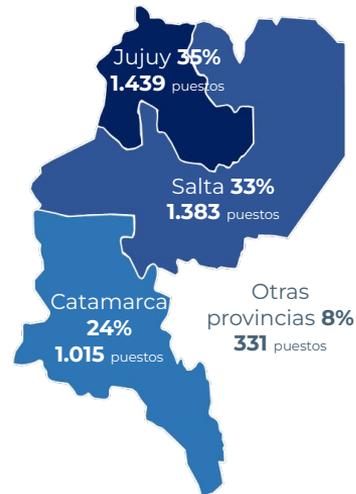
Empleo

Evolución, composición y distribución territorial

Empleo privado registrado en exploración y explotación de litio en Argentina
(en cantidad de puestos de trabajo y variación en %)



Distribución territorial



< promedio ene-sept. 2023 >

Composición por actividad

Producción 69%

Exploración 31%

Composición por género

< 2022 >



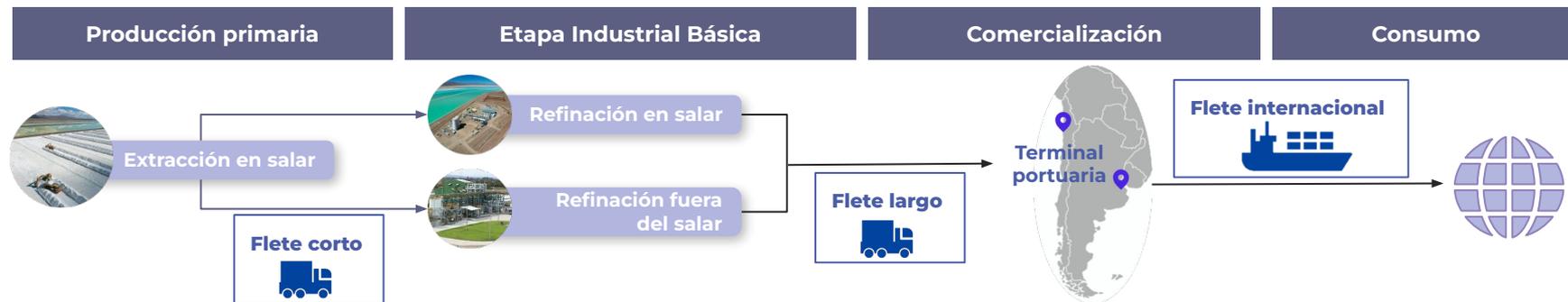
Femenino
21%



Masculino
79%

Cadena logística

Funcionamiento de los proyectos en producción



Fuente: DNERyCV con base en CFL

Flete corto	Flete largo	Puerta de salida	Flete internacional
<p>Caso Fénix:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Extracción en Catamarca (Salar del Hombre Muerto) con producción de cloruro en Gral. Güemes, Salta (distancia 420 km).✓ Transporte carretero de salmuera concentrada en tanque cisterna de acero (30 ton de carga).✓ Servicio de terceros (flota de 10 camiones modernos al servicio del proyecto).✓ Retorno con carga (agua residual de la planta al salar).	<ul style="list-style-type: none">✓ Transporte carretero de carbonato de litio. Distancia entre 700 km (a Antofagasta) y 1.800 km (a Buenos Aires).✓ En camión playo (22 a 27 ton de carga).✓ Mayoritariamente en bolsas (<i>big bag</i>) de 1.000 y 500 kg (una por pallet).✓ Servicio de terceros. Baja capacidad de almacenamiento en planta por lo que requiere de una oferta regular de transporte y con cumplimiento de los plazos pactados.✓ Retorno de Antofagasta con soda ash.	<ul style="list-style-type: none">✓ Puerto de Antofagasta, Chile (cruce de frontera por Paso de Sico, Salta) y Puerto de Buenos Aires.✓ Consolidación en terminal portuaria, en contenedores secos de 20 pies (20 ton de carga).	<ul style="list-style-type: none">✓ Por el Atlántico (vía Puerto de Buenos Aires) o el Pacífico (vía Puerto de Antofagasta, Chile).✓ Pactado entre las casas matrices y las navieras.

Importancia provincial

Incidencia de la minería del litio en las economías provinciales

JUJUY	
Exportaciones de litio 2023 (USD millones)	607
% exportaciones provinciales	57%
Empleo privado registrado Litio (explotación y exploración) 2023 (prom. al 3° trim.)	1.439
% empleo privado registrado provincial	2,2%
Remuneración Minería (excluye minería metálica) 2023 (prom. al 3° trim.)	\$ 700.879
Remuneración Minería/Remuneración promedio provincial	+154%

CATAMARCA	
Exportaciones de litio 2023 (USD millones)	198
% exportaciones provinciales	72%
Empleo privado registrado Litio (explotación y exploración) 2023 (prom. al 3° trim.)	1.015
% empleo privado registrado provincial	2,5%
Remuneración Minería (excluye minería metálica) 2023 (prom. al 3° trim.)	\$ 681.201
Remuneración Minería/Remuneración promedio provincial	+169%

SALTA	
Exportaciones de litio 2023 (USD millones)	40
% exportaciones provinciales	4%
Empleo privado registrado Litio (explotación y exploración) 2023 (prom. al 3° trim.)	1.383
% empleo privado registrado provincial	1,0%
Remuneración Minería (excluye minería metálica) 2023 (prom. al 3° trim.)	\$ 736.495
Remuneración Minería/Remuneración promedio provincial	+174%

Fuente: DNERyCV con base en SIACAM, INDEC, OEDC.

4 Políticas públicas





Nacionales



Marco normativo

Aspectos generales de la tributación

- ✓ El dominio originario de los recursos naturales corresponde a las provincias (art. 124 de la Constitución Nacional).
- ✓ El marco regulatorio minero tiene como eje dos normas dictadas en los años '90: 1) el Código de Minería (Ley 1.919, t.o. por Decreto 456/97 - BO 30/05/1997), en materia de regulación de las condiciones de acceso al recurso, y 2) la Ley N° 24.196 de Inversiones Mineras (BO 24/05/93), que instaura un régimen impositivo especial para la promoción de las inversiones. El litio recibe el mismo tratamiento general que la minería metalífera.
- ✓ Existen aportes que logran acordar las provincias con las empresas mineras (a través de empresas estatales y otros mecanismos), en virtud de detentar la propiedad de los derechos de explotación de las minas.

Esquema simplificado de tributos y aportes nacionales y provinciales y regímenes especiales

Ámbito de la normativa	RECAUDACIÓN			
	NACIÓN	CATAMARCA	JUJUY	SALTA
Provincial	---	<ul style="list-style-type: none"> • Régimen general impositivo: Ingresos Brutos, Sellos, Inmobiliario y Automotor. • Canon de aguas. • Tasa Ambiental Anual. • Fideicomisos y otros Aportes acordados. • CAMYEN (sociedad del estado provincial). 	<ul style="list-style-type: none"> • Régimen general impositivo: Ingresos Brutos, Sellos e Inmobiliario. Automotor (delegado a los municipios). • Canon de aguas. • Tasa Ambiental Anual. • JEMSE (sociedad del estado provincial). 	<ul style="list-style-type: none"> • Régimen general impositivo: Ingresos Brutos,, Sellos, Inmobiliario y Automotor. • Canon de aguas. • Tasa Ambiental Anual. • REMSA (sociedad del estado provincial).
	---	Régimen de Promoción Minera: exenciones impositivas sobre el régimen general.	Régimen provincial de promoción de inversiones y empleo: exenciones impositivas sobre el régimen general.	Código Fiscal de la Provincia: exenciones impositivas sobre el régimen general.
Nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Impuesto a las Ganancias. • Aportes y Contribuciones a la Seguridad Social. • Derechos de Exportación. • Impuesto a los Créditos y Débitos bancarios. • Tasa Ambiental Anual. 		<ul style="list-style-type: none"> • Regalías. • Canon minero. 	

Marco normativo

Principales gravámenes de alcance nacional

Recaudación nacional			
Impuesto a las Ganancias	Sociedades	25%, 30% y 35% + monto fijo (progresivos según escala de utilidades)	Escala ejercicio fiscal 2024: corresponde 35% a una ganancia neta imponible acumulada superior a \$ 347 millones (USD 411 mil -a TCN prom. ene-abr 2024-) + monto fijo de \$ 102 millones (USD 121 mil)
	Tiempo límite utilización de los quebrantos	5 años	Cuando en un año se sufriera una pérdida, podrá deducirse de las ganancias gravadas que se obtengan en los años inmediatos
	Pago de Dividendos o Distribución de Utilidades	7%	Ley 27.541 (Art. 48)
Impuesto al Valor Agregado (IVA)	Exportaciones Exentas Tiempo promedio estimado de recupero del crédito fiscal: 4 meses		Se pueden computar los créditos fiscales vinculados contra el débito fiscal por las operaciones gravadas en el mercado interno; o se podrá solicitar su devolución o transferencia a terceros.
Derechos de Exportación	4,5% (carbonato y cloruro)		Decreto N° 1.060/2020
Reintegros a la Exportación	0% (carbonato y cloruro)		Resolución N° 15/2023 y Decreto N° 7/2023
Recaudación provincial			
Regalías	tope 3% sobre valor "boca mina"		Se estima que equivale a 1,5% sobre ventas (estimación del Gobierno de la Provincia de Catamarca)
Canon Anual	\$ 4.611 cada 100 has		Monto fijado por Resolución N° 200/2023

Ejes del marco normativo minero

Código de Minería (Ley N° 1.919, texto ordenado por Decreto N° 456/1997)

- ✓ La reforma del Código Minero tendió a garantizar la seguridad del título minero a largo plazo y liberalizar la regulación. Las concesiones mineras son asimilables a la propiedad privada, asegurando, entre otros aspectos, la libre prospección y exploración; las concesiones a privados sobre la base de la libre transferencia de los derechos mineros, que asegura mayor movilidad a los inversionistas; la eliminación de las áreas de reserva para el Estado; la plena vigencia de los derechos del descubridor junto con la libre comercialización de los productos obtenidos en la explotación.
- ✓ La concesión (otorgada por las provincias, que conservan el dominio de los recursos) es un derecho absoluto, exclusivo y perpetuo, que sólo se pierde si el concesionario no cumple con el pago del canon anual; un plan de inversión mínima y reactivación en caso de mina paralizada.

Canon anual

- ✓ Es un recurso no tributario percibido por las provincias y fijado por la Nación (Secretaría de Minería).
- ✓ Es condición para mantener la concesión legal de las minas.
- ✓ Es la única contribución que se impone durante los 5 primeros años de la concesión.
- ✓ En 2023 se estableció el mecanismo de actualización anual (Resolución 90/2023): en diciembre de cada año, conforme a la variación interanual del Índice de Precio al Consumidor (IPC-INDEC).

Monto anual por
pertenencia (100 has)

\$ 4.611

Fijado por Resolución 200/2023

Ejes del marco normativo minero

Ley de Inversiones Mineras (Ley N° 24.196 de 1993)

✓ Promoción de las inversiones mineras a través de un régimen impositivo especial.

✓ **Estabilidad fiscal por 30 años:** no puede incrementarse la carga tributaria total determinada al momento de la factibilidad, en la medida que sus efectos no fueran compensados por supresiones o reducciones de otros gravámenes.

✓ Autoridad de Aplicación: Secretaría de Minería de la Nación.

✓ Otros beneficios:

- Doble deducción de gastos de exploración.
- Amortización acelerada de inversiones de capital (en 3 años).
- Devolución anticipada Crédito Fiscal IVA por compras para exploración.
- Exención de Derechos de Importación de bienes de capital, repuestos e insumos.
- Previsión para Conservación del Ambiente deducible del Impuesto a las Ganancias.

Estabilidad fiscal	
Incluye	No incluye
→ Impuestos directos, tasas y contribuciones impositivas	☐ Impuestos indirectos e IVA
→ Régimen cambiario	☐ Regalías y Canon (recursos no tributarios)
→ Régimen aduanero: derechos, aranceles y otros gravámenes a la exportación e importación	☐ Aportes y contribuciones a la Seguridad Social
→ Emprendimientos nuevos y ampliaciones	☐ Reembolsos, reintegros y devolución de tributos por exportación
→ Jurisdicción nacional, provincial y municipal	

Fuente: Subsecretaría de Desarrollo Minero (2018).

Regalías

Se fija
tope de
3%

- Se calcula sobre el valor “boca mina” (primera etapa de comercialización deducidos los costos operativos directos).
- Equivale aprox. a 1,5% de la facturación (estim. gob. catamarca).

Otras políticas públicas

Acceso al mercado de cambios

Régimen de Fomento de Inversión para las Exportaciones (DNU 234/2021)

- ✓ Acceso preferencial al mercado de cambios para inversiones no inferiores a USD 100 millones, destinadas a nuevos proyectos o ampliaciones de capacidad, en sectores productivos seleccionados (incluye minería).
- ✓ Libre disponibilidad de hasta el 20% de las divisas obtenidas en las exportaciones vinculadas al proyecto, para poder ser destinadas al pago de capital e intereses de pasivos comerciales o financieros con el exterior y/o utilidades y dividendos que correspondan a balances cerrados y auditados y/o a la repatriación de inversiones directas de no residentes.
- ✓ En inversiones superiores a USD 500 millones, se puede optar por acceder a un beneficio ampliado.
- ✓ Los proyectos aprobados gozarán de estabilidad normativa en materia cambiaria por el término de 15 años.
- ✓ El plazo para acogerse a los beneficios es de 3 años a partir de la entrada en vigor del decreto, prorrogable por un período equivalente.
- ✓ Proyectos de litio con aprobación para acceder al beneficio: Olaroz (Sales de Jujuy; Resolución 827/2023); 3Q (Liex; Resolución 4/2022); Centenario-Ratones (Eramine; Resolución 431/2023); Sal de Oro (Posco; Resolución 1685/2023) y Salar del Rincón (Rincón Mining; Resolución 1.697/2023).

Otras políticas públicas

Marco institucional

Secretaría de Minería de la Nación

- ✓ Dependiente del Ministerio de Economía, le compete el diseño e implementación de las políticas y acciones destinadas a promover el desarrollo de la minería en Argentina.

Consejo Federal de Minería (COFEMIN) - Ley N° 24.224 (1993)

- ✓ Organismo integrado por las provincias y el Estado Nacional. Su misión es participar en el diseño, ejecución y seguimiento de la política minera nacional. Apunta a lograr la complementación y eficiencia de la acción gubernamental de las distintas jurisdicciones.

Organización Federal de Estados Mineros (OFEMI)

- ✓ Conformada en 2012 por provincias mineras (Neuquén, Jujuy, Salta, Catamarca, La Rioja, San Juan, Mendoza, Río Negro, Chubut y Santa Cruz, a las que se sumaron Tierra del Fuego y Buenos Aires), con el objetivo de coordinar el ejercicio de los intereses comunes.

Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR)

- ✓ Organismo científico-tecnológico descentralizado dependiente de la Secretaría de Minería de la Nación, responsable de la producción de conocimiento e información geológica, tecnológica, minera y geológica ambiental del territorio argentino.

Mesa Nacional del Litio

- ✓ Conformada en 2021 por el Estado Nacional y las provincias de Catamarca, Jujuy y Salta. Destinada a promover el desarrollo de la explotación y la industrialización del litio en esas provincias.

Mesa Nacional sobre Minería Abierta a la Comunidad (MEMAC) (Resolución 89/2022)

- ✓ Su objetivo es intercambiar pareceres -en el marco de encuentros federales y en base a información fidedigna-, entre los distintos sectores de la sociedad a través de exposiciones, análisis y debates sobre los beneficios y riesgos de la actividad minera.

Otras políticas públicas

Normas ambientales

Protección ambiental incluida en el Código de Minería - Ley N° 24.585 (1995)

- ✓ Evaluación de Impacto Ambiental (EIA): antes del inicio de cualquier actividad minera se debe presentar un Informe de Impacto Ambiental (IIA) ante la Provincia, que dictará la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), aprobando las condiciones para cada una de las etapas del proyecto. La DIA debe actualizarse en forma bianual, conteniendo los resultados de las acciones ejecutadas.

Ley General del Ambiente N° 25.675 (2002)

- ✓ Establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Incorpora la participación pública en el proceso de EIA.

Cierre de minas - Resolución N° 161/2021

- ✓ Los Lineamientos Generales para el Cierre de Minas con Garantías Financieras, se focalizan en la planificación a través de planes formales de cierre y la disponibilidad garantizada de los fondos necesarios a través de instrumentos financieros adecuados.

Régimen de Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares - Ley N° 26.639 (2010)

- ✓ En los glaciares quedan prohibidas las actividades que puedan afectar su condición natural o sus funciones, las que impliquen su destrucción o traslado o interfieran en su avance. Incluye la exploración y explotación minera entre las actividades a restringir.

Residuos peligrosos - Ley N° 24.051 (1992)

- ✓ Regula la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos. Los generadores están obligados al pago de una Tasa Ambiental Anual, que se determina de acuerdo a la cantidad de residuos generada y su peligrosidad.

Otras políticas públicas

Participación social: acceso a la información y consulta previa

Régimen de Libre Acceso a la Información Pública Ambiental - Ley N° 25.831 (2004)

- ✓ En línea con los preceptos de la Ley General del Ambiente N° 25.675, se establecen los presupuestos mínimos para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental (toda aquella información relacionada con el ambiente, los recursos naturales o culturales y el desarrollo sustentable). El acceso será libre y gratuito.

Acuerdo de Escazú (2020)

- ✓ El Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe fue adoptado en Escazú (Costa Rica) en 2018 y aprobado en 2020 mediante la Ley N° 27.566. Tiene como objetivo garantizar la implementación plena y efectiva de los derechos a: 1) el acceso a la información ambiental; 2) a la participación pública en los procesos de toma de decisiones ambientales, y 3) el acceso a la justicia en asuntos ambientales.

Sistema de Información Abierta a la Comunidad sobre la Actividad Minera en Argentina (SIACAM) (Resolución 89/2022)

- ✓ Destinado a brindar información periódica sobre los aspectos económicos, geológicos, geográficos, sociales, sanitarios y ambientales de la actividad minera. Dependiente de la Secretaría de Minería.

Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes - Ley N° 24.071 (1992)

- ✓ Se fundamenta en el respeto a las culturas y las formas de vida de los pueblos indígenas. Reconoce sus derechos sobre las tierras, los territorios y los bienes naturales y garantiza la participación en las decisiones que los afectan (consulta previa, libre e informada).

Otras políticas públicas

Planes estratégicos sectoriales

Plan Estratégico para el Desarrollo Minero Argentino (PEDMA) (Resolución 47/2020)

- ✓ Actualización del Acuerdo Federal Minero (Ley N° 24.228 de 1993). Objetivos estratégicos: 1) potenciar el desarrollo sustentable de la actividad minera y promover inversiones en exploración y explotación; 2) asegurar la correspondencia entre el costo fiscal de las políticas de promoción minera y el efectivo desarrollo de la inversión; 3) transformar el desarrollo minero en oportunidades de desarrollo integral de las personas y comunidades; 4) comunicar a la comunidad el potencial de la minería; 5) favorecer el acceso a la información vinculada a la actividad, garantizando la gestión transparente; 6) contribuir a la preservación ambiental, ejerciendo la supervisión y garantizando el uso sustentable y sostenible de los recursos naturales; 7) articular la gobernanza en compromisos internacionales, regionales, provinciales y locales. Se desarrolla en el ámbito de la Secretaría de Minería.

Plan Estratégico para Fortalecimiento del Mercado Laboral en el Sector Minero Argentino (2023)

- ✓ Se inscribe en el PEDMA (Secretaría de Minería). Su objetivo es mejorar las oportunidades para el empleo local en el sector minero argentino a través del fortalecimiento de las trayectorias formativas y la reducción de brechas de género y diversidad.

Plan Argentina Productiva 2030 - Misión 8: Desarrollar el potencial minero argentino (2023)

- ✓ El Plan para el Desarrollo Productivo, Industrial y Tecnológico (Argentina Productiva 2030) establece entre sus misiones desarrollar el potencial minero con un estricto cuidado del ambiente. Para ello identifica 4 ejes o lineamientos: 1) Promoción de la actividad minera (incluyendo el potencial geológico-minero, mejora de la ley de inversiones mineras, régimen tributario, transparencia, infraestructura); 2) Mejora de la gobernanza socioambiental y disminución de la conflictividad socioambiental, que ha frenado proyectos e incluso derivado en fuertes restricciones a la actividad en diversas provincias; 3) Mejora de la empleabilidad y formación –incluyendo la dimensión de género–; y 4) Desarrollo de proveedores.

Otras políticas públicas

Desarrollo de proveedores

PEDMA - Iniciativa: Estrategia nacional de desarrollo de proveedores locales

- ✓ Destinada a promover el desarrollo de proveedores locales que permita potenciar la integración y armonizar las políticas provinciales. Objetivos: 1) Impulsar el desarrollo de la cadena de valor minera a nivel local, provincial, regional y nacional; 2) Armonizar exigencias de “compre local” con políticas de desarrollo provincial, regional y nacional; 3) Impulsar el desarrollo de alianzas estratégicas u otros modos de vinculación entre proveedores; 4) Diseñar, desarrollar e implementar programas de desarrollo de proveedores por parte de las empresas del sector y acompañadas por el sector público; 5) Contar con un diagnóstico detallado y de actualización periódica de toda la actividad minera nacional, y sus requerimientos en términos de contratistas y proveedores.

Registro Federal de Proveedores Mineros (RFPM) y Mesa Federal de Proveedores Mineros

(Resolución 84/2022)

- ✓ El RFPM es una herramienta digital orientada a otorgar mayor visibilidad e interacción a proveedores de insumos y servicios mineros. A noviembre de 2023 se encontraban registrados 1.500 proveedores, de 22 provincias.
- ✓ La Mesa -al igual que el RFPM- funciona en el ámbito de la Secretaría de Minería, con la participación de actores públicos y privados.

Programa Nacional de Desarrollo de Proveedores (PRODEPRO)

(Ley N° 27.437 de 2010 y Resolución 112/2020)

- ✓ Abarca distintos sectores de la economía (incluida la minería). Está destinado a potenciar la capacidad productiva de las empresas proveedoras mediante Aportes No Reembolsables (ANR) de hasta \$ 100 millones para proyectos de inversión (hasta el 75% del total de la inversión) y asistencia técnica por parte del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI).

Otras políticas públicas

Desarrollo científico-tecnológico

CONICET y Agencia I+D+i (Jefatura de Gabinete)

- ✓ La promoción del desarrollo científico y tecnológico vinculado al litio se lleva a cabo fundamentalmente a través del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y la Agencia I+D+i (entes autárquicos de la Jefatura de Gabinete de Ministros).
- ✓ El principal instrumento del CONICET es el financiamiento del salario de investigadores y de la formación de recursos humanos (becas de formación). A partir del análisis de la base de datos del CONICET realizado por FUNDAR (2022), se identificaron 236 investigadores y becarios que tienen proyectos de investigación vinculados al litio o han publicado estudios relacionados con el recurso en los últimos 10 años. El 52% se concentra en temáticas vinculadas a las baterías y sus componentes; un 19% se focaliza en la exploración y explotación minera (geología y procesos productivos). En el NOA sólo se asienta el 17% de los investigadores y becarios (la mayor parte se localiza en Buenos Aires, Córdoba y CABA), donde se destaca el rol del Centro de Investigación y Desarrollo en Materiales Avanzados y Almacenamiento de Energía de Jujuy (CIDMEJu).
- ✓ La Agencia I+D+i promueve la investigación científica, la generación de conocimiento y la innovación productiva, a través de 3 fondos de financiamiento: Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT); Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) y Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC). Entre 2012 y 2021, se asignaron recursos al litio por USD 5,7 millones, fundamentalmente a través del FONTAR. Los temas más abordados se vinculan a las baterías y sus componentes (49%), seguidos por energía y medioambiente (24%), procesos de producción (13%) y materiales (13%). (FUNDAR, 2022).

Unidad de Producción de Celdas y Baterías de ion Litio (UniLiB)

- ✓ Es la primera planta nacional de desarrollo tecnológico de celdas y baterías de litio, creada por el CONICET a través de Y-TEC (la empresa de base tecnológica de gestión compartida con YPF) y la Universidad Nacional de La Plata (UNLP-INIFTA). El proyecto (localizado en La Plata, Provincia de Buenos Aires) contempla la construcción de una planta de producción de pequeña escala (capacidad máxima de 15 megavatios-hora anuales, equivalente a la provisión de celdas para equipar 50 buses de transporte urbano).

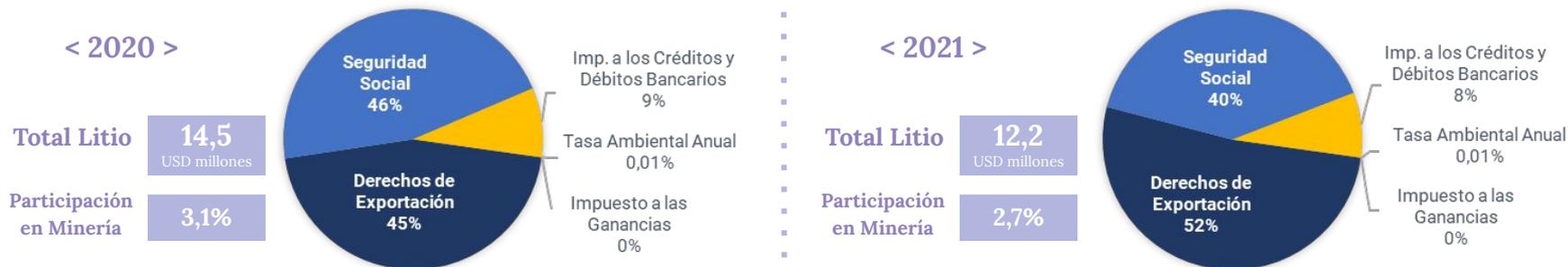
Ingresos tributarios del Estado Nacional

Iniciativa de Transparencia de las Industrias Extractivas (EITI)

- ✓ La Iniciativa de Transparencia de las Industrias Extractivas (EITI, por su sigla en inglés) fue creada en 2003 por un grupo de países, empresas y organizaciones de la sociedad civil con el objetivo de mejorar la transparencia y la rendición de cuentas de las industrias extractivas a través de la publicación, verificación completa y divulgación de información sobre asuntos clave en la gestión de los recursos hidrocarburíferos y mineros. Desde 2019, Argentina forma parte de EITI junto a más de 50 países.
- ✓ La EITI presenta datos suministrados por las empresas y entidades de gobierno adheridas a la Iniciativa. Cabe aclarar que la información recopilada entre los organismos estatales está protegida por el secreto fiscal. Por lo tanto, divulgan información de ingresos de manera agregada, sin discriminar por empresa. Por este motivo, los datos desagregados sobre los pagos al Estado nacional que difunde la EITI provienen de información brindada de manera voluntaria por las empresas.
- ✓ La EITI está impulsando la adhesión de las provincias, a fin de brindar información subnacional. Hasta diciembre de 2023, había logrado el compromiso de los gobiernos de Catamarca, Salta, Río Negro, Santa Cruz y San Juan.



Composición de los pagos a la Nación informados por las empresas productoras de litio



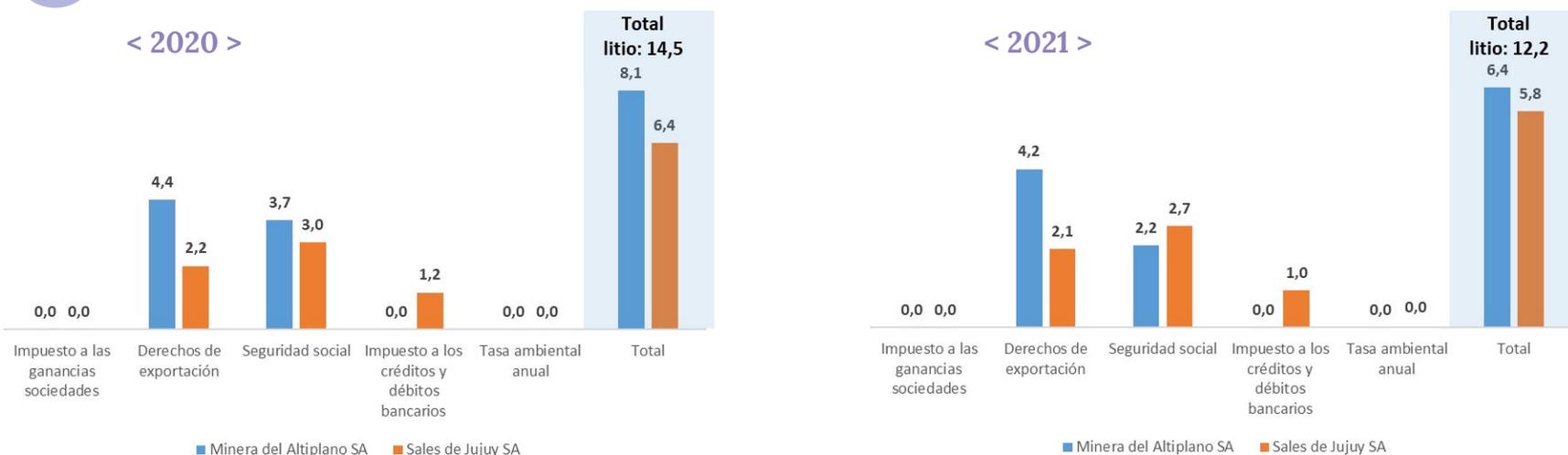
Ingresos tributarios del Estado Nacional

Información por empresa



Pagos de importancia relativa informados por las empresas productoras de litio a la EITI.

(en millones de dólares)



Notas: La Tasa Ambiental Anual informada por las empresas incluye los pagos a la Nación y las provincias. No se incluye el pago de IVA dado que las operaciones de las empresas productoras no se encuentran gravadas por ser netamente exportadoras.

- ✓ En los últimos 3 reportes (años 2019 a 2021) las dos empresas productoras de litio informan pagos por \$0 en concepto de Impuesto determinado a las Ganancias.
- ✓ Minera del Altiplano no tributa el Impuesto a los Créditos y Débitos Bancarios en función del beneficio de estabilidad fiscal obtenido en el marco de la Ley de Inversiones Mineras.



Provinciales



Políticas regionales

NOA

Tratado Interprovincial de Creación de la Región Minera del Litio (2021)

- ✓ Suscripto en 2021 por las provincias de Salta, Jujuy y Catamarca, y aprobado por las respectivas legislaturas provinciales (Salta: Ley N° 8.289/2021 - Decreto N° 905/2021; Jujuy: Ley N° 6.278/2022 - Decreto N° 5.360/2021; y Catamarca: Ley N° 5.756 de 2022 – Decreto N° 1.915).
- ✓ Las 3 provincias integran en su conjunto, a los efectos del desarrollo económico y social derivado de la investigación, extracción, producción, industrialización y comercialización del Litio presente en salmueras y sus productos y derivados, un área territorial natural del país denominada Región Minera del Litio.
- ✓ Se crea el Comité Regional del Litio (integrado por las 3 provincias e invitando a participar al Gobierno Nacional) a fin de actuar como ente coordinador de los requerimientos provinciales, entre sí y ante la Nación, en los aspectos referidos a la investigación, producción, industrialización y comercialización del litio a lo largo de toda su cadena de valor.

Mesa del Litio - Comité Regional (2021)

- ✓ Se organiza en 6 subcomisiones: 1) Infraestructura; 2) Desarrollo de Proveedores; 3) Regalías y Tributos; 4) Minería, ambiente y agua; 5) Ciencia y Tecnología; y 6) Educación y Trabajo.
- ✓ Se encuentra en estudio la definición de una modalidad de Aporte Especial Minero de Litio, que permita captar mayores ingresos en base a la renta (para destinar los fondos principalmente a infraestructura productiva); y la elaboración de una propuesta para que las empresas pongan a disposición un cupo de hasta el 20% de la producción de litio para ser destinada a proyectos productivos de agregado de valor en origen.



Catamarca

Esquema de tributación minera específica del Proyecto Fénix



* Valor de Venta = Valor de Venta Neto por Kg X Volumen actual.
Valor de Venta Neto por Kg se define como el Precio Base, una vez deducidas las devoluciones de venta, impuestos a la exportación, impuestos internos que integren el precio de venta, IVA expuesto en la factura de ventas de MDA, o cualquier otro impuesto que los sustituyan o complementen, que efectivamente se hubiera pagado. Precio Base para carbonato de litio y cloruro de litio consiste en el mayor de los siguientes precios: (a) el valor promedio real ex-factory FOB de precio de factura; o (b) el promedio del precio del mercado internacional (precio promedio de las exportaciones argentinas y chilenas embarcadas en el mes más reciente, informadas por las respectivas Aduanas) ajustado al valor ex-factory FOB.
** Estimación del Ministerio de Minería de Catamarca.

Regalías (Ley provincial N° 5.642 de 2020)

- ✓ Distribución: 35% para el departamento donde se encuentre situado el yacimiento (si está situado en 2 o más departamentos, la participación se distribuirá entre ellos en partes iguales). 5% se participará al o los departamentos que contribuyan con recursos hídricos para el funcionamiento del yacimiento ubicado en otro departamento. El 60% remanente corresponde a la Provincia.
- ✓ El Poder Ejecutivo Provincial debe constituir fondos fiduciarios con la totalidad de los ingresos, destinados a proyectos de inversión, obras de infraestructura o desarrollo productivo.

Acuerdos del Proyecto Fénix (Salar del Hombre Muerto)

- ✓ En 1991, FMC/Minera del Altiplano (MDA) -hoy parte de Arcadium Lithium- celebró un contrato con la Provincia y la Dirección General de Fabricaciones Militares (entonces titular de las propiedades mineras, que cede a la provincia) un contrato para la exploración y explotación del Salar del Hombre Muerto (Ley provincial N° 4.589), donde se establecieron las condiciones de explotación. El contrato fue aprobado en 1994 (Ley provincial N°4.780) y renegociado parcialmente en 2017 (Ley provincial N° 5.531).
- ✓ Se acordaron los siguientes aportes:
 - Aporte Mensual Adicional equivalente al 2% del valor de ventas mensuales, menos el monto de regalía devengado en el mismo mes (se determina y paga mensualmente junto con las regalías). Su distribución y administración es similar a la de las regalías.
 - Contribuciones Fijas al Fideicomiso SHM (celebrado entre la Provincia, BAPRO y MDA en 2015) del 1,2% sobre el valor de ventas anual.
 - Presupuesto de Responsabilidad Social Empresaria (RSE) anual del 0,3% sobre el valor de ventas.
- ✓ Las condiciones se mantendrán inalteradas, en tanto no se acuerden modificaciones entre las partes.

Catamarca

Promoción del desarrollo minero sostenible de litio

Régimen de Promoción Minera (Ley N° 4.007 de 1983)

- ✓ Beneficios: 1) Reducción (en una escala decreciente en el tiempo desde 100% hasta 10%) de hasta un máximo de 15 ejercicios fiscales consecutivos de las sumas a abonar en concepto de: Impuestos sobre ingresos brutos; Impuesto al automotor; Impuestos inmobiliarios; y todo otro impuesto provincial creado con exclusión del canon minero. 2) Exención hasta un máximo de 15 años del Impuesto de sellos.

Desarrollo local: requisitos de contratación de mano de obra y/o adquisición de bienes y servicios (Resolución N° 498/2014)

- ✓ Establece que las contrataciones anuales de obras, servicios, compra de bienes y/o insumos a proveedores locales (inscriptos en el Registro de Proveedores de Empresas Mineras), no podrán ser inferiores al 70% del total. Asimismo, el personal (de planta permanente, contratado o subcontratado, por la empresa o las empresas proveedoras) deberá ser en un mínimo de 70% de origen catamarqueño, con por lo menos dos años de residencia en la provincia.

Catamarca Minera y Energética Sociedad del Estado (CAMYEN)

- ✓ Es una empresa del estado provincial creada en 2012 (Ley Provincial N° 5.354), con el propósito de promover el desarrollo de la minería, a través del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, y de la conservación del ambiente en función del desarrollo social; debiéndose privilegiar a las comunidades del interior provincial en donde se lleven a cabo las actividades mineras de la Empresa.
- ✓ Es titular de derechos mineros, pudiendo realizar actividades de exploración y explotación por cuenta propia o asociada a terceros.
- ✓ Contratos de exploración de litio:
 - YPF Litio: proyecto Minas Chaschuil (Salar Cazadero Grande). Acuerdo con opción de usufructo. Se aspira a obtener 20.000 ton/año.
 - GreenKo - Neo Sinergy: proyecto en Laguna Archibarca. Se finalizó la etapa de prospección y se espera la aprobación del impacto ambiental para avanzar con la fase exploratoria.

Jujuy

Esquema de aportes de la minería del litio

Regalías

2% sobre valor boca mina

JEMSE

Participación en Sales de Jujuy (Proyecto Olaroz) y Exar (Proyecto Cauchari-Olaroz)

8,5% participación accionaria

5% de la producción para industrialización local

Regalías (Código Fiscal - Ley N° 5.791 de 2014)

- ✓ Si bien las regalías se fijan en 3% del valor boca mina, la provincia implementó una reducción de 1/3 de la alícuota (equivalente a 1%) a las empresas que industrialicen el mineral extraído. De esta forma la obtención de carbonato es gravada con el 2% del valor boca mina. A pedido del contribuyente se podrá reasignar hasta 1/3 adicional de las regalías para tareas de exploración de interés provincial y en tanto el contribuyente ejecute planes de inversiones tendientes a la incorporación de tecnología y mano de obra; y programas destinados a mejorar la calidad de vida de sus empleados.
- ✓ Distribución: 35% destinado a un Fondo de Promoción y Desarrollo de Quebrada y Puna; 10% a los municipios donde se encuentren los yacimientos y el 55% restante al Tesoro Provincial. Lo recaudado por el Fondo y los Municipios se destinará a proyectos o programas de desarrollo de infraestructura productiva, provisión de equipamientos y obras de bien público (Ley N° 5.750 de 2012).

Exención de impuestos provinciales

- ✓ Ingresos Brutos: se encuentran exentas las actividades de producción primaria minera comprendidas entre la prospección y la extracción del mineral (incluye los procesos industriales subsiguientes). (Ley N° 5.290 de 2001).
- ✓ Impuesto a los Sellos: están exentos todos los actos o contratos relacionados con la actividad minera (Ley N° 5.189 de 2000).

Jujuy Energía y Minería Sociedad del Estado (JEMSE)

- ✓ Es una empresa del estado provincial creada en 2011 (Decreto-Acuerdo N° 7.626/2011 aprobado por Ley N° 5.675). Tiene el objetivo de promover el crecimiento económico, social y medioambiental a través de alianzas público-privadas para el desarrollo de energías renovables, minería y sus actividades complementarias.
- ✓ Es titular de minas, cateos y zonas exclusivas de interés especial (cuenta con 10.500 has de propiedades mineras en salares).
- ✓ Tiene una participación accionaria de 8,5% en las empresas operadoras de los 2 proyectos en operación (Sales de Jujuy y Exar), lo que le otorga el derecho a percibir dividendos. Dispone de una cuota de 5% de la producción para industrialización local en la provincia.

Jujuy

Promoción del desarrollo minero sostenible de litio

Régimen provincial de promoción de inversiones y empleo (Ley N° 5.922 de 2016)

- ✓ Entre los sectores económicos promovidos se incluyen las actividades comprendidas en la cadena de valor de las empresas mineras. Destinado a empresas que incorporen mano de obra e insumos locales (ampliación de la capacidad productiva con generación de nuevos puestos de trabajo).
- ✓ Beneficios: 1) exención o reducción en el Impuesto a los Ingresos Brutos, Impuesto de Sellos e Impuesto Inmobiliario, con estabilidad fiscal; 2) reintegro de hasta 30% del monto de las inversiones realizadas; 3) reintegro de hasta el 100% de las contribuciones patronales por el nuevo personal incorporado en la modalidad de contrato por tiempo indeterminado; 4) reintegro de hasta el 30% del monto abonado por Impuesto a las Ganancias (hasta el 60% cuando como mínimo el 60% de las utilidades se destinen a la reinversión en activos); 5) reintegro de hasta 10 puntos porcentuales de la tasa de interés por créditos tomados para capital de trabajo durante el periodo de ejecución del proyecto de inversión; 6) reintegro de hasta el 50% de las comisiones abonadas por los avales otorgados para créditos destinados a proyectos de inversión, tomados en bancos comerciales y/o instrumentos financieros del mercado de capitales. Tope de los beneficios: a) 10% de la partida presupuestaria anualmente; y b) 50% del proyecto de inversión.

Mineral estratégico (Decreto-Acuerdo N° 7.592/2011, modificado por Decreto-Acuerdo N° 9.194/2019 -ratificado por Ley N° 6.138-).

- ✓ Declaración: las reservas minerales que contengan litio son un recurso natural estratégico generador del desarrollo socio económico de la Provincia de Jujuy.

Centro de Investigación y Desarrollo en Materiales Avanzados y Almacenamiento de Energía de Jujuy (CIDMEJu)

- ✓ Es una unidad multijurisdiccional, perteneciente al CONICET, la UNJu y el gobierno de la Provincia de Jujuy, creada en 2015.
- ✓ Desde una perspectiva mixta de ciencia fundamental y aplicada, trabaja en 3 ejes:
 - Búsqueda de nuevas tecnologías eficientes y sustentables para la extracción y procesamiento de salmueras y rocas ricas en litio.
 - Desarrollo de aplicaciones que den lugar al agregado de valor del recurso minero primario, incluyendo estudios sobre baterías y separación isotópica.
 - Recuperación de litio y otros metales de fuentes secundarias (baterías; paneles solares agotados; etc.).

Salta

Esquema de aportes y promoción de la minería del litio

Regalías

3% sobre valor boca mina, aplicables hasta un 50% a la compensación de inversiones

REMSa

Convenio con Eramine (Proyecto Centenario - Ratones, en construcción)

5% sobre ventas

Regalías

- ✓ En 2020 se crea el Fondo Especial de Promoción Minera, destinado a fortalecer las capacidades de monitoreo, control y fiscalización de la actividad minera.
- ✓ Distribución de las regalías: 20% para los Municipios, 10% para el Fondo Especial de Promoción Minera y el 70% restante no tiene asignación específica (se incorpor al tesoro provincial). Los municipios deben destinar un mínimo del 70% de los fondos a infraestructura básica, servicios esenciales y planes de desarrollo local. (Ley N° 8.229 de 2020).
- ✓ Hasta el 50% de las regalías podrán aplicarse para compensar inversiones de las empresas mineras en obras de infraestructura económica y social de comunicación, vial, ferroviaria y/o energéticas, siempre que sean declaradas de beneficio público. El porcentaje a reconocer de las inversiones se determina en base a su contribución al desarrollo económico y social. Las empresas se comprometen a transferir al gobierno nacional, provincial y/o municipal respectivo las obras ejecutadas. Mecanismo de compensación: certificados de crédito fiscal para ser utilizados en el pago de regalías mineras. El plazo de los beneficios no puede superar los 10 años. (Ley de Promoción Minera N° 8164).

Exenciones de impuestos provinciales (Código Fiscal Provincia de Salta - Dec. Ley N° 09/1975 y sus modificatorias)

- ✓ Ingresos Brutos: la explotación de minas y canteras se encuentra exenta desde 2020.
- ✓ Impuesto a los Sellos: están exentos todos los contratos mineros.

Convenio REMSa - Eramine

- ✓ La empresa provincial REMSa acordó participar del 5% de las futuras ventas de Eramine (operadora del proyecto Centenario-Ratones, actualmente en construcción).

Salta

Promoción del desarrollo minero sostenible de litio

Desarrollo local: requisitos de contratación de mano de obra y/o adquisición de bienes y servicios (Ley de Promoción Minera N° 8.164 de 2019)

- ✓ Proveedores: la contratación de obras, bienes, insumos y/o servicios a proveedores locales (inscritos en el Registro de Proveedores Locales de Empresas Mineras) no podrá ser inferior al 70% del total de las compras.
- ✓ Mano de obra: 1) empresas mineras: deberán contratar preferentemente trabajadores con domicilio real en los departamentos de actividad minera, y luego a los del resto de la provincia, en una cantidad no inferior al 60% de toda su nómina; 2) empresas proveedoras: al menos el 80% de su nómina de trabajadores tendrá domicilio real en la provincia, y en el caso de profesionales y técnicos especializados deberán estar matriculados en el correspondiente organismo colegiado de la provincia.

Recursos Energéticos y Mineros de Salta SA (REMSa)

- ✓ Es una sociedad anónima con participación estatal mayoritaria, responsable de administrar los recursos energéticos y mineros de la provincia. Se creó en 1985 (Decreto N° 732/86) como La Casualidad SA, adquiriendo el nombre de REMSa en 2008 (Acta Asamblea N°31).
- ✓ Es titular de derechos mineros, pudiendo realizar actividades de exploración y explotación por cuenta propia o asociada a terceros.
- ✓ Acordó participar en un 5% de las futuras ventas de Eramine SA (Proyecto Centenario-Ratones, en construcción).
- ✓ Está trabajando en el desarrollo de un Nodo Logístico Minero (NLM) en un escenario de articulación público-privada. Se localiza en la Puna (departamento Los Andes), entre la RN 51 (asfaltada) a 62 km del Paso de Sico; y la RP 27, a 12 km de Olacapato Chico y 70 km de San Antonio de los Cobres. Los servicios que incluirá son: área industrial, playa de transferencia, estación exclusiva de tren Ramal C14 del FFCC Belgrano, planta de residuos mineros y metales pesados, alojamiento, zona comercial, estación de servicios, servicentro, estacionamiento, seguridad integral 24 horas, alumbrado público y cámaras de seguridad, centro de salud, oficinas públicas y privadas.

4.3

**Experiencias
internacionales**



Australia: Estrategia de minerales críticos



Características y objetivos

- ✓ Australia incrementó su importancia geoestratégica y económica al convertirse en un importante productor mundial de minerales críticos, a los que definió como cruciales para la transición global hacia cero emisiones, para la seguridad energética nacional y regional; y para la defensa y seguridad económica del país.
- ✓ El 80% del territorio permanece sin explorar, con potencial para el descubrimiento de nuevos yacimientos. Cuenta con experiencia científica de reconocimiento mundial, en particular en tecnología de exploración y generación de datos para la minería. Asimismo, Australia es valorada por su tradición como productor confiable y exportador de energía y recursos mineros, con licencia medio ambiental, social y de gobernanza.
- ✓ Los objetivos de su estrategia en minerales críticos son:
 1. Crear cadenas de suministro diversas, resilientes, sostenibles y fuertes a nivel internacional y en asociaciones seguras.
 2. Desarrollar capacidad soberana en el procesamiento de los recursos naturales.
 3. Utilizar los minerales críticos para convertir al país en líder mundial en energías renovables.
 4. Avanzar en el agregado de valor local, creando empleos y oportunidades económicas, incluyendo a las comunidades regionales y de las Primeras Naciones.

Estabilidad de los proyectos y regalías mineras

Los estados subnacionales tienen la propiedad y el control de los recursos minerales dentro de su jurisdicción. Cada estado y territorio australiano legisla y hace cumplir el régimen de regalías que establezca (generalmente diferente entre jurisdicciones).

En pos de brindar estabilidad a los proyectos a gran escala y de importancia económica, los gobiernos estatales y las empresas, (particularmente en Australia Occidental), firman contratos o acuerdos de estabilidad, que obligan a ambas partes a sostener las condiciones que aplicarán al proyecto (generalmente a lo largo de su vida útil). Estas condiciones pueden incluir las regalías; compromisos para procesamientos posteriores de los minerales; y requisitos para proporcionar infraestructuras (transporte y otras). Las condiciones sólo pueden ser modificadas por acuerdo de las partes y sujetas a la aprobación del Parlamento estatal correspondiente.

Las regalías en Australia Occidental son del 5% ad valorem para el concentrado de espodumeno (litio de roca). Si se vende a una empresa relacionada o se usa como materia prima para producir hidróxido o carbonato de litio, se determina un método para calcular el valor de la regalía, usando precios comparables para concentrados de similar calidad.

Canadá: Estrategia de Minerales Críticos



Características y objetivos

- ✓ En Canadá residen prácticamente la mitad de las empresas de explotación y exploración minera que cotizan en bolsa en el mundo. Tienen presencia en más de 100 países y una capitalización bursátil combinada de USD 520.000 millones.
- ✓ El país elaboró una lista de 31 minerales críticos que se pueden extraer, priorizando el litio, el grafito, el níquel, el cobalto, el cobre y los elementos de tierras raras.
- ✓ Un mineral crítico es aquel que: es esencial para la seguridad económica de Canadá y su suministro se ve amenazado; o necesario para la transición nacional hacia una economía baja en carbono; o una fuente sostenible de minerales críticos altamente estratégicos para los países socios y aliados.
- ✓ Los objetivos de su estrategia para minerales críticos son:
 1. Apoyar el crecimiento económico, la competitividad y la creación de empleo.
 2. Promover la acción climática y la protección del medio ambiente.
 3. Promover la reconciliación con los pueblos indígenas.
 4. Fomentar la diversidad y la inclusión de la fuerza laboral y las comunidades.
 5. Mejorar la seguridad global y las alianzas con los aliados.

Fuente: DNERyCV con base en *Natural Resources Canada*.

Cadena de valor

La cadena de valor de los minerales críticos incluye cinco segmentos: geociencia y exploración; extracción de minerales; procesamiento intermedio; manufactura avanzada; y, reciclaje



Regalías mineras

Son establecidas por las provincias. Varían según la jurisdicción y, en algunos casos, por tipo de mineral. Ejemplos:

- Québec: regalías sobre utilidades con tasas entre 16% y 28%, dependiendo del margen de ganancia. Además, contempla un impuesto mínimo de entre 1% y 4% de las ventas.
- Ontario: 10% de utilidades definidas.
- Northwest Territories: 5% a 14% del valor de la producción.

Chile: regulación de la minería del litio



- ✓ El litio ha sido declarado de interés nacional y no concesible a partir de 1979 (Decreto Ley N° 2.887/1979), lo que otorga mayor participación al Estado (fijación de cupos de producción y comercialización, precios preferenciales en el mercado interno, requisitos de inversión, etc.). Se establecieron 3 modalidades de explotación: a) por el Estado o sus empresas; b) por concesiones administrativas y c) por contratos especiales de operación.
- ✓ En tanto propietaria de pertenencias mineras en el Salar de Atacama, la agencia gubernamental CORFO:
 1. Suscribió contratos con las empresas SQM y Albemarle, que explotan las 2 operaciones en actividad.
 2. En el marco de la Estrategia Nacional del Litio, en 2023 encargó a la empresa estatal minera CODELCO liderar el proceso de negociaciones de futuros contratos.
- ✓ Con el auge de la minería del litio, los contratos de operación suscriptos por CORFO fueron renegociados (estableciéndose condiciones similares): en 2016 con Albemarle (EEUU) y en 2018 con SQM (entre sus principales accionistas se cuentan la chilena Pampa Calichera y la china Tianqi, a través de su subsidiaria Inversiones TLC).

Contratos vigentes: CORFO - Albemarle y CORFO - SQM

- ✓ Nueva cuota de producción, sujeta a la condición de construir una nueva planta de productos de litio grado batería en cada empresa. Albemarle: 262.132 ton adicionales + remanente de 110.000 ton (de la anterior cuota de 200.000 ton). SQM: 349.553 ton adicionales + remanente de 64.816 ton de la anterior de 180.001 ton).
- ✓ Plazos de explotación: Albemarle hasta 2043 y SQM hasta 2030. La operación expira con el agotamiento del plazo o de la cuota de producción (lo que ocurra primero).
- ✓ Precios preferentes de productos de litio a productores nacionales, de hasta el 25% de la capacidad anual de producción, con el objetivo de promover el establecimiento de productores especializados de alto valor agregado en el país.
- ✓ Aporte de recursos financieros anuales para entidades de I+D tecnológico y a comunidades.
- ✓ Regalías: tasa escalonada, progresiva y marginal para los distintos compuestos de litio.
- ✓ Prohibición de comercializar productos de bajo valor agregado (salmuera bruta o concentrada).
- ✓ Acceso a información, fiscalización y auditorías financieras, operativas y productivas, con los respectivos resguardos de confidencialidad.
- ✓ Causales de Término Anticipado de Contrato.

Acuerdo CODELCO - SQM

- ✓ En diciembre de 2023, se firmó un memorando de entendimiento no vinculante, donde se estableció un marco para los términos y condiciones de un negocio conjunto (empresa mixta), a través del cual SQM podrá continuar explotando recursos minerales en el Salar de Atacama hasta 2060. La asociación iniciaría en 2025 (hasta 2030 incluiría el contrato vigente CORFO-SQM).
- ✓ CORFO otorgó a Minera Tatar (filial de CODELCO) los derechos de explotación del Salar de Atacama de 2031 a 2060, los cuales serán aportados a la empresa mixta, en la que la empresa estatal tendrá una participación mayoritaria (50% + 1 acción). El Proyecto Salar Futuro tendría un nivel de producción de al menos 280.000 - 300.000 ton LCE anuales.

Chile: Estrategia Nacional del Litio (2023)



Características y objetivos

- ✓ El Estado es quien elabora una visión estratégica de largo plazo en todo el ciclo productivo, desde la exploración hasta la agregación de valor, además de regulaciones para asegurar la sostenibilidad y la reinversión en el desarrollo del país.
- ✓ Por su parte, los privados aportarán capital, innovación tecnológica y redes en el mercado.
- ✓ Los objetivos de la estrategia son:
 1. Aumentar las riquezas para Chile.
 2. Desarrollar una industria sostenible para el país y el mundo.
 3. Desarrollar tecnología y encadenamientos productivos.
 4. Fortalecer la sostenibilidad social y ambiental.
 5. Sostenibilidad fiscal.
 6. Aportar a la diversificación productiva y potencial de crecimiento regional.
 7. El liderazgo mundial de Chile en la industria del litio, mediante la articulación con actores nacionales e internacionales.

Acciones

- ✓ Las acciones que componen la Estrategia Nacional del Litio son:
 1. Iniciar un proceso de diálogos y participación con los diversos actores.
 2. Crear la Empresa Nacional del Litio.
 3. Crear una Red de Salares Protegidos y en aquellos salares en régimen de explotación, asegurar el uso de tecnologías de bajo impacto ambiental.
 4. Modernizar el marco institucional.
 5. Crear un Instituto Tecnológico y de Investigación Público de Litio y Salares.
 6. Incorporar al Estado en la actividad productiva del Salar de Atacama.
 7. Prospección de otros salares.

Regalías mineras

Son establecidas por el Estado Nacional. Son móviles, entre el 6,8% y el 40%. Aumentan en función del precio internacional del litio y según los distintos compuestos del mineral.

Chile: régimen fiscal para el litio



Invariabilidad tributaria

42% carga impositiva efectiva total a las ganancias

Impuesto sobre las utilidades

44,45% considerando el impuesto a la empresa y el aplicado a los socios y accionistas

Regalías

6,8% - 40,0% tasas marginales ad-valorem en función del precio FOB de exportación

Estatuto de la Inversión Extranjera (Decreto Ley N° 600 de 1974)

- ✓ Permitía a inversionistas extranjeros firmar un contrato con beneficios de invariabilidad tributaria: 10 años con una tasa tope del 42% de carga impositiva efectiva total con relación a las ganancias (20 años en inversiones mayores a USD 50 millones). SQM se acogió a invariabilidad tributaria. El Decreto Ley 600 fue derogado en enero de 2016, no obstante, sus efectos se mantienen hasta la actualidad, en particular respecto a un royalty creado en 2005.

Impuesto a la Renta de Primera Categoría

- ✓ Las empresas de todas las actividades (incluidas las mineras privadas) pagan un 27% sobre las utilidades. Por su parte, los socios o accionistas tributan sobre los retiros de utilidades, con derecho a un crédito equivalente al 65% del Impuesto de Primera Categoría: los socios o accionistas residentes pagan una tasa marginal máxima de 40%; los socios o accionistas no residentes abordan una tasa plana de 35%. Considerando ambos conceptos, las utilidades pagan un total de 44,45%. Sin embargo, la ley dispone que cuando el socio o accionista reside en un país con el cual Chile haya firmado un convenio para evitar la doble tributación, tendrá derecho a un crédito por el 100% del Impuesto de Primera Categoría, por lo cual la tasa total del dividendo es de un 35%. Este es el caso de la mayoría de los inversionistas extranjeros en el sector minero.

Renta de arrendamiento (regalías)

- ✓ En los contratos de operación firmados por CORFO con SQM y Albemarle se establecieron regalías iguales a un porcentaje de los ingresos por venta que obtienen las empresas. En ambos casos se estableció el pago de un royalty ad valorem, con tasas marginales progresivas en función del precio FOB de las exportaciones, según el tipo de compuesto de litio: las tasas comienzan en 6,8% cuando el precio de la tonelada de carbonato de litio se ubica entre 0 y USD/ton 4.000 y la de hidróxido de litio entre 0 y USD/ton 5.000; las tasas crecen hasta un máximo de 40% cuando el precio de la tonelada del carbonato de litio supera los USD 10.000 y la de hidróxido de litio supera los USD 12.000^(*). Sin embargo, se admiten algunas deducciones, por lo que la tasa efectiva mínima se encontraba en torno a un 5,8%. Por fuera de los contratos firmados por CORFO, el Estado Nacional estableció un Royalty Minero (Ley N° 21.591 de 2023) que es tratado a continuación.

(*) Con los precios vigentes en mayo de 2024 se aplica la tasa máxima del 40%.

Chile: régimen fiscal para el litio



Impuesto Específico a la Actividad Minera (IEAM)

4,8% - 12,28%

de la Renta Imponible Operacional de la Actividad Minera (RIOM)

Patentes mineras

Royalty Minero (Ley N° 21.591 de 2023)

- ✓ La Ley N° 21.591 establece un cuerpo legal propio para la minería en relación al royalty minero. No obstante, aplica fundamentalmente para la minería de cobre. Para la minería de litio, aunque queda bajo el nuevo régimen, siguen vigentes los parámetros del IEAM (Ley N° 20.026 de 2005): es un impuesto progresivo sobre el resultado operacional de la actividad minera, que está contenido en la ley de impuesto a las ganancias, si bien corresponde conceptualmente a lo que se denomina royalty o regalía sobre las utilidades. Fue el primer royalty en aplicarse sobre la actividad minera. La base imponible del impuesto es la Renta Imponible Operacional de la Actividad Minera (RIOM) obtenida por un Explotador Minero. El RIOM, a diferencia de la base imponible del ISU, se calcula considerando depreciación normal en vez de acelerada; amortizando los gastos de organización y puesta en marcha en 6 años y no menos; no permite deducir los gastos financieros ni rebajar las pérdidas de ejercicios anteriores; y excluye las ganancias por conceptos distintos a la explotación de minerales. Las tasas marginales en función del Margen Operacional Minero varían entre 5% y 34,5%, lo que determina una tasa media de tributación en el rango de 5% a 14% sobre la RIOM. El IEAM comprende fórmulas complejas, debido que para determinar la base imponible es necesario deducir el propio Impuesto. En la práctica, las tasas medias se mueven en un rango de 4,8% a 12,28% del RIOM. El IEAM se aplica a los minerales de carácter concesible. Sin embargo, el artículo 7 del Código de Minería de Chile declara al litio como un mineral no concesible, lo que puede generar dudas respecto de si las empresas que explotan el litio son alcanzadas por este impuesto. El Servicio de Impuestos Internos (SII) ha interpretado que si las empresas que explotan el litio lo hacen amparadas en las pertenencias cuyas actas de mensura fueron inscritas con anterioridad a la declaración de mineral no concesible, se encuentran gravadas con el impuesto. Ese es el caso de las dos empresas que actualmente tienen operaciones en el Salar de Atacama.

Patentes mineras

- ✓ El Código de Minería establece como obligación para las empresas que explotan recursos mineros en el país, el pago de una patente. El monto de la patente alcanza a 0,1 Unidades Tributarias Mensuales (UTM) por hectárea si se trata de actividades de explotación (unos USD 6,7 a diciembre 2023) y a 0,02 UTM por hectárea si se trata de actividades de exploración (USD 1,3 a diciembre 2023). En el caso de pertenencias mineras no metálicas, la patente es de 0,3 UTM por hectárea (USD 20,2 a diciembre 2023). Los pequeños mineros artesanales pagan una patente de 0,0001 UTM por hectárea (USD 0,01 a diciembre de 2023).

Chile: régimen fiscal para el litio



Contribución para el Desarrollo Regional

1% del valor de los bienes físicos del activo inmovilizado

Aportes para Investigación y Desarrollo

Aportes a las Comunidades

Contribución para el Desarrollo Regional (Ley de Modernización Tributaria de 2020)

- ✓ Se aplica a todo proyecto de inversión que se ejecute en Chile, que comprenda la adquisición, construcción o importación de bienes físicos del activo inmovilizado por un valor mayor o igual a USD 10 millones y que deban someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental. La contribución consiste en una tasa del 1%. Se puede pagar en 5 cuotas anuales, iguales y sucesivas. Si bien este impuesto comenzaba a regir en 2020, una reciente ley, aprobada en agosto de 2020, que establece medidas tributarias para la reactivación económica, dispuso que las cantidades devengadas por concepto de la contribución de proyectos de inversión, que se inicien durante los próximos 3 años, serán cubiertas con recursos fiscales, quedando los inversionistas liberados de su pago.

Aportes para Investigación y Desarrollo (I+D)

- ✓ En las últimas modificaciones a los contratos de explotación de CORFO, ambas empresas (SQM y Albemarle) se obligan a efectuar aportes destinados a I+D, que buscan generar una minería sustentable baja en emisiones y fomentar el desarrollo de tecnología. En el caso de Albemarle, se obliga a efectuar aportes a una o más entidades de I+D tecnológico, sin fines de lucro, a partir del año 2017 y durante toda la vigencia del contrato, estableciendo un calendario de aportes crecientes anualmente, desde USD 6 millones en 2017 hasta USD 12,4 millones en 2043. En el caso de SQM, los aportes se inician en 2018 y concluyen en 2030, último año del contrato, fijando montos anuales de USD 10,8 millones hasta 2020; USD 15 millones en 2021 y USD 18,9 millones a partir de 2022.

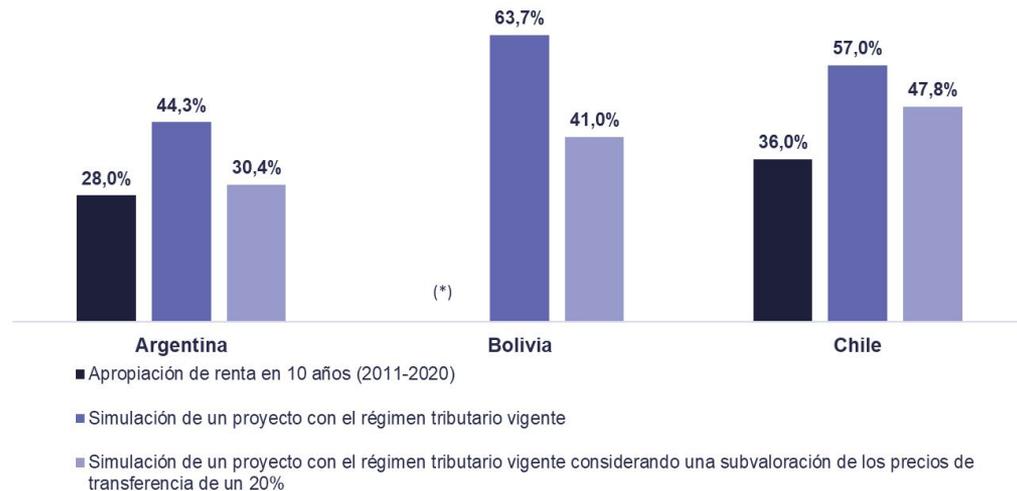
Aportes a las Comunidades

- ✓ Los contratos de CORFO con las empresas mineras establecen aportes obligatorios a las comunidades. Albemarle firmó en enero de 2016 un acuerdo de Cooperación, Sustentabilidad y Beneficio Mutuo con 18 comunidades indígenas que componen el Consejo de Pueblos Atacameños, a través del cual se compromete a entregar el equivalente al 3,5% de las ventas de Carbonato de Litio y Cloruro de Potasio producidos en la Planta Salar y a establecer un trabajo conjunto para el monitoreo y vigilancia de los recursos ambientales del Salar de Atacama. En el caso de SQM, el contrato establece aportes a las comunidades por el equivalente al 1,7% de las ventas (1% al Gobierno Regional de Antofagasta para inversión pública; 0,3% al Gobierno Regional de Antofagasta para Desarrollo Productivo; 0,2% a la Municipalidad de San Pedro de Atacama; 0,1% a la Municipalidad de María Elena y 0,1% a la Municipalidad de Antofagasta). Adicionalmente, SQM debe entregar entre USD 10 y 15 millones anuales para proyectos de inversión y fomento que promuevan el desarrollo sustentable de las comunidades de la cuenca del Salar de Atacama.

Triángulo de litio: captación de renta (CEPAL, 2022)

Captación de renta por parte de los estados

- ✓ Un estudio de la CEPAL analizó tres escenarios: 1) cuál fue el porcentaje de apropiación de renta durante el período 2011-2010; 2) simulación de un proyecto con el régimen tributario vigente; 3) simulación de un proyecto con el régimen tributario vigente considerando una subvaloración de los precios de transferencia de un 20%.
- ✓ En el escenario 1), Chile se exhibe como el país con mayor captación de rentas con el 36% del total de la renta frente a un 28% en Argentina. En el escenario 2), aparece Bolivia con mayor capacidad de captación de renta con el régimen vigente con un 63,7%, seguida por Chile con un 57% y Argentina con un 44,3%. Finalmente, en el escenario 3), Chile resulta con mayor captación de renta con el 47,8%, seguido por Bolivia con el 41,0% y por Argentina con el 30,4%.
- ✓ Un hallazgo del informe es que los precios de las exportaciones de Argentina y Chile son notoriamente inferiores a los precios de mercado reportados en cada año, observándose diferencias promedio de un 58% en Argentina y un 21% en Chile. De esto se concluye que los precios de transferencia que fijan las empresas en sus ventas a partes relacionadas juegan un rol importante en las utilidades y los impuestos que pagan en cada jurisdicción.



En Bolivia, con la legislación vigente, no es posible que una empresa privada realice actividades de explotación de litio. Sin embargo, la empresa estatal YLB está sujeta a los mismos impuestos que el sector privado. En ese sentido, el ejercicio puede ser visto como una evaluación hipotética de la carga tributaria que soportaría una minera privada si en el futuro se autorizara la explotación de litio. O bien, permite evaluar los aportes tributarios que debería realizar YLB cuando comience la producción a escala industrial de compuestos de litio, independientemente del destino que se dé a las utilidades netas, las que podrían también incrementar las arcas fiscales o destinarse a reinversión. También permite evaluar los aportes potenciales a los departamentos y municipios por concepto de regalías mineras.

Tributación comparada

Regalías aplicadas a la extracción de litio

- ✓ En las legislaciones se distinguen tres tipos de regalías: específicas (por unidad de producto); ad valorem (sobre el valor del producto); y sobre utilidades. Al mismo tiempo, cada uno de estos tipos puede aplicarse en distintas variantes.



5

Bibliografía y fuentes de datos



Bibliografía

- > Althaus, H.-J., Notter, D. A., & Gauch, M. (Enero de 2009). Life cycle assessment of a Lithium-ion battery for applications in electric vehicles.
- > Arango, Y. - Nussbaum, A. - Salím, L. (2022): Litio y su potencial para el desarrollo minero argentino. Actualización a diciembre 2021. Secretaría de Minería.
<https://www.argentina.gob.ar/economia/mineria/informes-y-estudios-sobre-mineria/serie-de-estudios-sobre-mercados-mineros>
- > Argentina Productiva 2030 (2023): Misión 8. Desarrollar el potencial minero argentino con un estricto cuidado del ambiente. Plan para el Desarrollo Productivo, Industrial y Tecnológico. Ministerio de Economía - FUNDAR.
<https://www.argentina.gob.ar/produccion/argentina-productiva-2030/misiones-argentina-productiva-2030/08-desarrollar-el-potencial#1>
- > Arias Mahiques, M. - Galuccio, M. - Freytes, C. (2022): Gobernanza socio ambiental de la minería del litio. Instituciones, acceso a la información y participación pública en Argentina. FUNDAR. <https://fund.ar/publicacion/gobernanza-socioambiental-mineria-de-litio/>
- > Australian Government (Junio 2023): “Critical Minerals Strategy 2023–2030”.
<https://www.industry.gov.au/sites/default/files/2023-06/critical-minerals-strategy-2023-2030.pdf>
- > Baruj, G. - Dulcich, F. - Porta, F. - Ubogui, M. (2021): La transición hacia la electromovilidad: panorama general y perspectivas para la industria argentina. Documentos de Trabajo del CCE N° 5. Consejo para el Cambio Estructural - Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación.
<https://www.argentina.gob.ar/produccion/cep/investigaciones-sobre-la-estructura-productiva/documentos-complementarios-del-plan>.
- > Benjamin, J. - Acuña Francisco. - Víctor Rodríguez. (2021): Cadena de valor del litio, análisis de la cadena global de valor de las baterías de iones de litio para vehículos eléctricos. CEPAL.
- > Calvo, E. (2022): Nuevos métodos de extracción directa de litio. Impacto en la explotación sustentable de los salares de la puna. INQUIMAE, FCEN, UBA.
- > Carnicer, R. - Codeseira, L. - Rodríguez Vigo, G. (2022): Reporte Argentina. Tercer ciclo 2020-2021. Informe EITI Argentina. Diciembre 2022.

Bibliografía

- > CEPAL (2023): Extracción e industrialización del litio. Oportunidades y desafíos para América Latina y el Caribe.
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/48964-extraccion-industrializacion-litio-oportunidades-desafios-america-latina-caribe>
- > COCHILCO (2023): El mercado de litio. Desarrollo reciente y proyecciones a 2035. Actualización a mayor de 2023.
<https://www.cochilco.cl/Paginas/Estudios/Mercados%20de%20metales%20e%20insumos%20estrat%C3%A9gicos/Litio.aspx>
- > CFI (2022): Cadena Logística Litio. Análisis de Cadenas Logísticas. Estrategia Logística del Norte Grande.
- > García Bernal, N. (2021): Contratos de explotación del Litio en Chile. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile / BCN, Asesoría Técnica Parlamentaria. Mayo de 2021.
- > García Bernal, N. (2021b): Ingresos fiscales por contratos de explotación del Litio. Informe en base a contratos con SQM y Albemarle. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile / BCN, Asesoría Técnica Parlamentaria. Mayo de 2021.
- > Dondo, S. - Palacio, M. (2020): Reporte Argentina. Primer ciclo. Año fiscal 2018. Informe EITI Argentina. Diciembre 2020.
<https://www.argentina.gob.ar/economia/mineria/eiti-portal-de-transparencia-de-las-industrias-extractivas/informes>
- > EITI Argentina (Diciembre 2022): Reporte Argentina. Tercer ciclo. 2020-2021.
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/eiti-reporte_arg_2020_-_2021.pdf
- > EY (2018): Análisis comparado de carga tributaria en algunos países mineros. Estudio encargado por Consejo Minero A.G. Febrero, 2018.
<https://consejominero.cl/comunicaciones/documentos/>
- > Freytes, C. - Obaya, M. - Delbuono, V. (2022): Federalismo y desarrollo de capacidades productivas y tecnológicas en torno al litio. FUNDAR.
<https://fund.ar/publicacion/litio-federalismo-desarrollo-capacidades/>
- > Gobierno de Chile: Estrategia Nacional del Litio. <https://www.gob.cl/litioporchile/>

Bibliografía

- > González, J. - Flores Sosa, P. (2023): El litio como vector de desarrollo sostenible. Secretaría de Minería / Subsecretaría de Desarrollo Minero / Dirección de Promoción y Economía Minera.
<https://www.argentina.gob.ar/economia/mineria/informes-y-estudios-sobre-mineria/serie-de-estudios-sobre-mercados-mineros>
- > González, J. - Méndez, S. (2021): Informe Litio. Secretaría de Minería.
<https://www.argentina.gob.ar/economia/mineria/informes-y-estudios-sobre-mineria/serie-de-estudios-sobre-mercados-mineros>
- > Jiménez, D. - Sáez, M. (2022): Agregación de valor en la producción de compuestos de litio en la región del triángulo del litio. CEPAL.
<https://repositorio.cepal.org/items/0feec1e4-5edb-431e-8f5c-7b0a442a4746>
- > Jones, B. - Acuña, F. - Rodríguez, V. (2021): Cadena de valor del litio: análisis de la cadena global de valor de las baterías de iones de litio para vehículos eléctricos. CEPAL.
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/47108-cadena-valor-litio-analisis-la-cadena-global-valor-baterias-iones-litio>
- > Jorratt, M. (2022): Renta económica, régimen tributario y transparencia fiscal de la minería del litio en la Argentina, Bolivia (Estado Plurinacional de) y Chile. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/items/854ee504-76fc-4b06-933d-61496ab81ccb>
- > López, A. - Obaya, M. - Pascuini, P. - Ramos, A. (2019): Litio en la Argentina. Oportunidades y desafíos para el desarrollo de la cadena de valor. Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva / Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología - BID.
https://publications.iadb.org/es/litio-en-la-argentina-oportunidades-y-desafios-para-el-desarrollo-de-la-cadena-de-valor?gclid=CjwKCAiAjr arBhAWEiwA2qWdCPIRBIHMWUcflvCGxotq5c_fMS7uXDjNMt-_gk6tRubhSxPG3TcjVhoCY04QAvD_BwE
- > Méndez, A. (2018): Informes de cadenas de valor. Litio. Ministerio de Hacienda / Secretaría de Política Económica / Subsecretaría de Programación Microeconómica. <https://www.argentina.gob.ar/economia/informes-productivos/informes-sectoriales/energia-y-mineria>
- > Murguía, D. - Marín, A. - Delbuono, V. - Freytes, C. (2023): Desarrollo de proveedores para el sector minero. Desafíos institucionales y lineamientos estratégicos de política. FUNDAR. <https://fund.ar/publicacion/desarrollo-de-proveedores-para-el-sector-minero/>

Bibliografía

- > Natural Resources Canada (2022): “The Canadian Critical Minerals Strategy. From exploration to recycling: Powering the Green and Digital Economy for Canada and the World”.
<https://www.canada.ca/content/dam/nrcan-rncan/site/critical-minerals/Critical-minerals-strategyDec09.pdf>
- > Obaya, M. - Murguía, D. - Freytes, C. - Allan, T. (2023): Una cadena de valor de baterías de litio justa y sostenible. CENIT-FUNDAR.
<https://fund.ar/publicacion/una-cadena-de-valor-de-baterias-de-litio-justa-y-sostenible/>
- > Obaya, M. - Céspedes, M. (2021): Análisis de las redes globales de producción de baterías de ion de litio. Implicaciones para los países del triángulo del litio. CEPAL.
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/46943-analisis-redes-globales-produccion-baterias-ion-litio-implicaciones-paises>
- > Obaya, M. (2021): Una mirada estratégica sobre el triángulo del litio. Pensar los recursos naturales como motor de la innovación. FUNDAR.
<https://fund.ar/publicacion/mirada-estrategica-triangulo-litio/>
- > PWC (2023): Minería y tributación: Breve mirada comparativa en la región. Ponencia presentada en el Seminario Oro, Plata y Cobre 2023. Panorama Minero. Buenos Aires, 29 y 30 de Noviembre de 2023.
- > Rubio, J. - Gutman, M. - Pérez Almansi, B. - Delbuono, V. (2024): Políticas de transición a la electromovilidad en países de ingresos medios: Argentina en perspectiva comparada. FUNDAR. <https://fund.ar/publicacion/politicas-de-transicion-a-la-electromovilidad/>
- > Sanin, M. - Snyder, V. - Walter, M. - Balza, L. (2023): Del litio al vehículo eléctrico en América Latina y el Caribe. BID.
<https://publications.iadb.org/es/del-litio-al-vehiculo-electrico-en-america-latina-y-el-caribe>
- > Schomwandt, D. - Nussbaum, A. - Arango, Y. (2022): Carbonato de sodio (Soda Ash): características, usos y demanda. Serie de Estudios para el Desarrollo Minero. Secretaría de Minería / Subsecretaría de Desarrollo Minero / Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera.
<https://www.argentina.gob.ar/economia/mineria/informes-y-estudios-sobre-mineria/serie-de-estudios-para-el-desarrollo-minero>

Bibliografía

- > Schteingart, D. - Rajzman, N. (2021): Del litio a la batería. Análisis del posicionamiento argentino. Documentos de Trabajo del CCE N° 16. Consejo para el Cambio Estructural - Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación.
<https://www.argentina.gob.ar/economia/mineria/informes-y-estudios-sobre-mineria/serie-de-estudios-para-el-desarrollo-minero>
- > S&P Global (2024): Mining Exploration Trends Overview 2023.
- > S&P Global (2024): Battery Metals Exploration Trends 2023.
- > S&P Global (2023): Exploration and supply-demand trends and forecasts. Noviembre 2023.
- > Wechsler, E. - Nussbaum, A. - Fernández, G. (2022): Metales y minerales críticos para la transición energética. Serie de Estudios para el Desarrollo Minero. Secretaría de Minería / Subsecretaría de Desarrollo Minero / Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera.
<https://www.argentina.gob.ar/economia/mineria/informes-y-estudios-sobre-mineria/serie-de-estudios-para-el-desarrollo-minero>

Fuentes y sitios de interés

- Secretaría de Minería de la Nación: <https://www.argentina.gob.ar/economia/mineria>
- Secretaría de Minería de la Nación / SIACAM / Tablero global del litio:
<https://www.argentina.gob.ar/economia/mineria/siacam/tablero-global-del-litio>
- Secretaría de Minería de la Nación: Iniciativa EITI /Portal de transparencia de las industrias extractivas.
<https://www.argentina.gob.ar/economia/mineria/eiti-portal-de-transparencia-de-las-industrias-extractivas>
- CEP XXI; Ministerio de Economía. <https://www.argentina.gob.ar/produccion/cep>
- Argentina Productiva 2030.
<https://www.argentina.gob.ar/produccion/argentina-productiva-2030/misiones-argentina-productiva-2030/08-desarrollar-el-potencial#1>
- INDEC: estadísticas de comercio exterior. <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel3-Tema-3-2>
- Ministerio de Minería de Catamarca: <https://portal.catamarca.gob.ar/organismos/ministerio-de-mineria>
- Secretaría de Minería e Hidrocarburos de Jujuy: <https://www.mineriajujuy.gob.ar/site/index.php>
- Secretaría de Minería y Energía de Salta: <https://produccionсалta.gob.ar/secretaria-de-mineria-y-energia/>
- JEMSE: <https://jemse.gob.ar/>
- CAMYEN: <https://camyen.catamarca.gob.ar/>
- REMSA: <https://www.remsa.gob.ar/>
- CIDMEJu: <https://cidmeju.unju.edu.ar/index.php>
- FUNDAR: <https://fund.ar/area/recursos-naturales/>

Fuentes y sitios de interés

- > COCHILCO: <https://www.cochilco.cl/Paginas/Inicio.aspx>
- > COFEMIN: <https://www.argentina.gob.ar/produccion/mineria/cofemin>
- > COMTRADE: <https://comtrade.un.org/>
- > USGS: <https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center/lithium-statistics-and-information>
- > Gobierno de Australia / Departamento de Industria, Ciencia y Recursos:
<https://www.industry.gov.au/publications/resources-and-energy-quarterly>
- > Energy Institute: <https://www.energyinst.org/statistical-review/resources-and-data-downloads>
- > Cámara Argentina de Empresas Mineras (CAEM): <https://www.caem.com.ar/>
- > Asociación Obrera Minera Argentina (AOMA): <https://www.aomaosam.org.ar/aoma/index.php>
- > Arcadium Lithium: <https://arcadiumlithium.com/>
- > Allkem: <https://www.allkem.co/>
- > Livent: <https://livent.com/es/>
- > Minera Exar: <https://exar.com.ar/>
- > ERAMET/ERAMINE: <https://eramine.eramet.com/es/>
- > Ganfeng: <https://ganfenglithium-latam.com/>
- > SQM: <https://www.sqm.com/>

Fuentes y sitios de interés

- > Albemarle: <https://www.albemarlelitio.cl/>
- > Tianqi: <http://en.tianqilithium.com/index.html>
- > Tesla: <https://www.tesla.com/>
- > CODELCO: <https://www.codelco.com/litio>
- > Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB): https://www.ylb.gob.bo/inicio/acerca_de_YLB

Autoridades y equipo de trabajo

Ministro de Economía

Luis Andrés Caputo

Secretario de Política Económica

Joaquín Alberto Guillermo Cottani

Subsecretario de Programación Microeconómica

Juan Manuel Garzón

Directora Nacional de Estudios Regionales y de
Cadenas de Valor

Luciana Storti

Director de Información y Análisis de las Cadenas
de Valor

Facundo Martin

Directora de Información y Análisis Regional

Florencia Garfinkel

Equipo de Trabajo

Pablo Anino

Ana Méndez

Francisco Nuñez Müller



**Ministerio
de Economía**
República Argentina