

INFORME **¿CUÁNTO NOS CUESTA EL LITIO?**



"¿CUÁNTO NOS CUESTA EL LITIO?"

Fundación para el Desarrollo Humano Integral

Octubre de 2025

fundaciondhi.com.ar

info@fundaciondhi.com.ar

 /fundacion.dhi

 /fundacion_dhi

Coordinación: David Levitán y Nicole Seinhart.

Elaboración: Candelaria Oviedo, Federico Nacif y Nicole Seinhart.

Diseño: Lucas Grimson.



Esta publicación y su contenido se brindan bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 2.5 Argentina. Es posible copiar, comunicar y distribuir públicamente su contenido siempre que se cite a los autores individuales y el nombre de esta publicación, así como la institución editorial. El contenido de esta publicación no puede utilizarse con fines comerciales.



Fundación
DHI



Índice

Resumen ejecutivo	4
1. Geopolítica del litio	5
2. El litio en la Argentina	10
2.1. ¿Cuánto cuesta el litio?	17
3. Conclusiones	22
Anexo: metodología de cálculo	26



Resumen ejecutivo

El presente informe tiene como objetivo analizar las políticas regulatorias sobre el carbonato de litio en Argentina, considerando las crecientes tensiones geopolíticas por el control de las materias primas estratégicas para la transición energética y comparando la experiencia nacional con la de otros países. Además, se examina en profundidad la estructura de costos de producción del sector. Este análisis es fundamental para evaluar la capacidad del Estado, tanto nacional como provincial, de captar una porción justa de la renta generada por la explotación de los salares andinos, mediante un régimen fiscal eficiente y equitativo, orientado al desarrollo inclusivo, federal y sustentable. Para ello, se utilizaron los datos del proyecto “Sales de Jujuy” en el salar de Olaroz, que desde su inauguración a fines de 2015 cuenta con informes de gestión periódicos que permiten estimar con precisión los costos y márgenes de producción.



1. Geopolítica del litio

El litio es un elemento clave para el futuro de la transición energética, dado su papel central en el desarrollo de la electromovilidad (vehículos eléctricos) y en el almacenamiento de energías renovables. En el contexto actual de creciente competencia por el control de la oferta mundial de litio, la demanda futura (impulsada por la industria de baterías eléctricas) se proyecta en niveles elevados y sostenidos. De acuerdo con un informe reciente del Departamento de Energía de EE.UU., para 2035 la demanda anual de litio se ubicará entre 600.000 y 1.800.000 toneladas de Litio Metálico Equivalente (LME, una forma de estandarizar la cantidad de litio), lo que implicaría un incremento de entre tres y diez veces respecto del consumo actual ([U.S. DOE, 2023](#)). Frente a ello, las principales empresas productoras de litio buscan expandir su control sobre los yacimientos disponibles para ampliar sus capacidades productivas y desarrollar nuevas técnicas extractivas.

En 2024, el consumo mundial de litio alcanzó las 220.000 toneladas de LME, lo que representó un crecimiento del 29% respecto de 2023 ([USGS, 2025](#)). El país de mayor demanda siguió siendo China (65%), seguido por Corea del Sur (12%), EE.UU. (8%), Japón (6%) y la Unión Europea (5%). Más del 80 % del litio consumido se destinó a la producción de baterías recargables: 68 % para vehículos híbridos y eléctricos, 10 % para almacenamiento estacionario y 5 % para electrónica portátil ([USGS, 2025](#), Benchmark Mineral Intelligence y S&P Global). Según la Agencia Internacional de Energía (IEA), en 2024 la industria de baterías alcanzó por primera vez los 3 TWh de capacidad instalada, impulsada por un mercado de vehículos eléctricos que creció 25 % interanual, hasta alcanzar 17 millones de unidades ([IEA, 2025](#)). El auge de la electromovilidad convirtió al litio en un insumo estratégico: pasó de ser un metal de nicho a ser un producto básico extremadamente vigilado, sujeto a una gran volatilidad, proyectos paralizados, acuerdos caídos, recortes de producción, sobreoferta e incertidumbre regulatoria ([Bloomberg, 19-05-2024](#)).

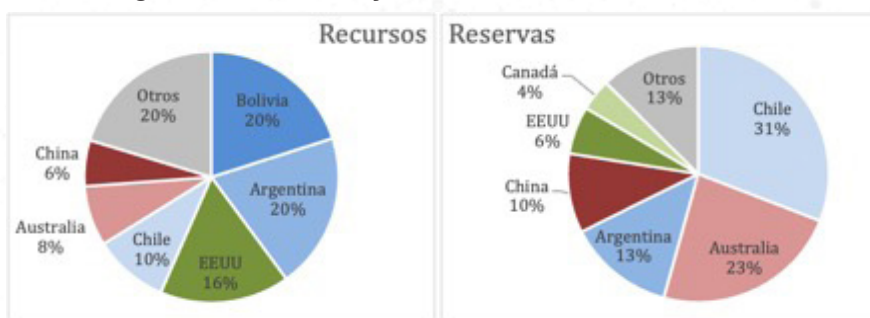
La abrumadora demanda de litio por parte de China (cinco veces superior a la de Corea del Sur, el segundo consumidor mundial) responde a una estrategia de transición energética basada en soberanía y planificación estatal. En 2024, la industria china logró reducir por primera vez el precio del pack de baterías por debajo de los USD 100/kWh ([IEA, 2025](#)), concentrando más del 80 % de la producción global y controlando todos los eslabones de la cadena de valor ([IEA, 2024](#)).

Frente al eje China-Rusia, Estados Unidos busca reconfigurar la cadena de suministro de materias primas estratégicas ([Saady-Kenedy, 2022](#)). En ese marco, el gobierno de Biden impulsó la creación de la Minerals Security Partnership y aprobó la Ley de Reducción de la Inflación, por la que al menos el 40 % de los metales críticos debía provenir de EE. UU. o de países “aliados” con los que hubiera firmado un Tratado de Libre Comercio ([IRA, 2022](#)). Sin embargo, buena parte de las reformas allí planteadas, está siendo desmantelada por la flamante Ley OBBBA sancionada por el nuevo gobierno de Trump, que elimina los subsidios al consumo de vehículos eléctricos y los créditos para infraestructura de carga ([Ley OBBBA, 2025](#)).

La Unión Europea, por su parte, enfrenta dificultades para consolidar un proyecto de transición energética sostenible. Además de problemas financieros y técnicos, su producción industrial de baterías no garantiza un suministro estable de materias primas críticas. Con la guerra en Ucrania aún en curso, la Unión Europea busca diversificar su abastecimiento, acercándose a Australia como proveedor principal de litio y avanzando en la ratificación de tratados de libre comercio con Chile y México ([Comisión Europea, 2022](#)).

En este escenario de crecientes tensiones geopolíticas por el liderazgo tecnológico en la transición energética, la demanda global de litio se intensifica y tres países sudamericanos concentran en sus salares andinos el 50 % de los recursos conocidos a nivel mundial. Argentina y Bolivia encabezan la tabla con 23 millones de toneladas de LME cada una (equivalentes al 40 % del total), seguidas por Chile con 11 millones de toneladas (10 %). Si se incorporan los recursos de Brasil y Perú (en roca dura) y de México (en arcillas), la participación de América Latina asciende al 53% del total. En cuanto a las reservas, es decir, la fracción de los recursos cuya explotación ha demostrado ser técnica y económicamente viable, Chile lidera con el 31 %, seguido por Australia (23 %) y Argentina (13 %) (ver Figura 1, [USGS, 2025](#)).

Figura 1: Recursos y reservas mundiales de litio



Fuente: elaboración propia en base a [USGS, 2025](#).

La importancia de los salares andinos no sólo se destaca por la gran cantidad de litio que contienen, sino también por la calidad de esas reservas. A diferencia de la minería convencional, las salmueras que fluyen debajo de los salares permiten obtener litio con los costos más bajos del mundo. Del litio en salmueras, alrededor del 90% de las reservas mundiales se concentran en los salares de Argentina, Bolivia y Chile ([USGS, 2023](#)).

Sin embargo, la alta volatilidad de los precios internacionales del litio ha impactado en el rendimiento y la dinámica de las principales empresas productoras que controlan el mercado global. Tras la burbuja de 2021-2022, cuando el carbonato de litio pasó de US\$ 7.000 a un máximo de US\$ 84.000 por tonelada, la caída iniciada en 2023 parece haberse estabilizado en torno a los US\$ 10.000/t (ver Figura 2). Esta situación ha intensificado la especulación sobre las propiedades mineras, fomentado nuevos sistemas de venta por subasta e impulsado la entrada de actores relevantes, como la minera británica Río Tinto, que en marzo de 2025 adquirió Arcadium —propietaria de los dos mayores proyectos litíferos en actividad en Argentina, por US\$ 6.700 millones.

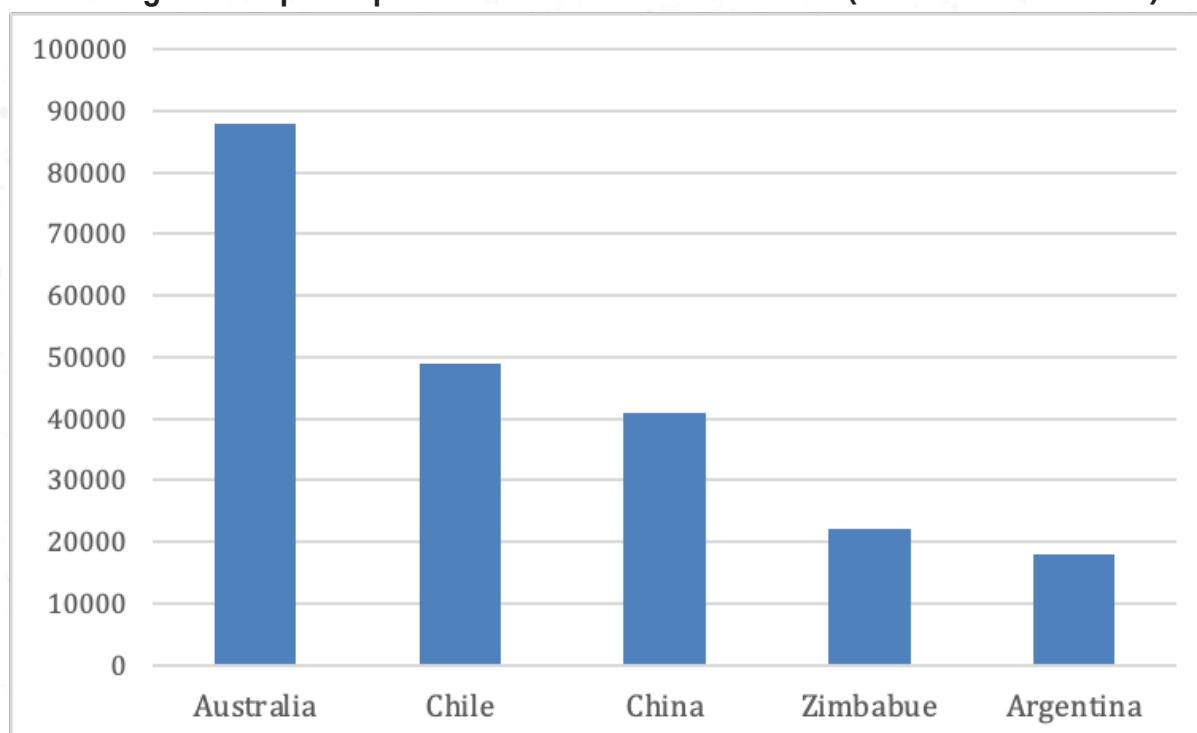
Figura 2: Precio internacional del carbonato de litio



Fuente: <https://tradingeconomics.com/commodity/lithium>

A pesar de la drástica caída de los precios internacionales registrada a partir de 2023 y de la intensificación de la especulación en torno a las propiedades mineras, la producción mundial en 2024 creció un 18 % respecto del año anterior, alcanzando 240.000 toneladas de LME. Esta se encuentra concentrada en apenas cinco países: Australia (88.000 t., 37 %), Chile (49.000 t., 20 %), China (41.000 t., 17 %), Zimbabue (22.000 t., 9 %) y Argentina, con 18.000 t. (8 %), ocupando el quinto lugar del Top 5 ([USGS, 2025](#), ver Figura 3).

Figura 3: Top 5 de producción mundial de litio 2024 (en toneladas de LME)



Fuente: elaboración propia en base a [USGS, 2025](https://www.usgs.gov/energy/minerals/mineral-commodity-profiles).

Esto se debe a que los principales países productores de litio adoptaron políticas específicas para garantizar la soberanía estatal sobre sus reservas públicas y poder así regular la apropiación y distribución de la renta generada por su explotación.

En Australia, pese a su tratado de libre comercio con EE. UU. y su rol en la cadena de suministro global, casi todas sus reservas están en explotación y gran parte está comprometida mediante acuerdos de compra anticipada con China ([Saady-Kenedy, 2022](#)). La Ley de Minería de 1978 establece regalías del 5 %, un impuesto a la renta del 30 % y tributos territoriales, mientras que la [Estrategia de Minerales Críticos 2023-2030](#) regula la adquisición de pertenencias mineras y promueve el procesamiento local mediante incentivos fiscales.

En Chile, por su parte, el litio está reservado al Estado desde 1979 ([Decreto Ley 2886](#)), permitiendo solo los proyectos existentes de SCL (Albemarle) y SQM. Gracias a la renegociación de ambos [contratos en 2016 y 2018](#), el Estado incrementó su participación en la renta mediante regalías móviles de 20% a 40 %, aportes a comunidades, inversión en ciencia y tecnología y la obligación de ofrecer hasta un 25 % de la producción a precio preferencial para la producción local de materiales catódicos. Lejos de desalentar la inversión, entre 2018 y 2023 la producción nacional de litio creció 188 %. En la actualidad, la nueva ["Estrategia Nacional de Litio"](#)



(abril 2023) busca asociar a SQM con CODELCO (manteniendo la mayoría estatal) y desarrollar dos nuevos proyectos público-privados con la británica Río Tinto, mientras se resguarda el 30% de los salares que deben convertirse en reservas naturales.

En cuanto a la República Popular de China, no sólo es la tercera productora mundial de litio, sino que además controla cerca del 70 % del refinado global, mientras amplía su participación en toda la cadena de valor ([Greitemeier et. al., 2025](#)). Desde 2012, su política de apertura económica y la estrategia [Made in China 2025](#) priorizan el desarrollo de vehículos eléctricos, baterías y litio, elevando sus reservas nacionales al 16,5 % del total mundial en 2025. Para disciplinar la oferta interna y estabilizar precios internacionales, [revisa las licencias de explotación](#), afectando entre 8 % y 13 % del suministro global. Se proyecta que, a partir de 2026, China se convierta en la mayor productora mundial, aumentando su liderazgo hasta 2035 ([Reuters, 25-06-2025](#)).

En Zimbabwe, [un decreto de 2022](#) prohibió la exportación de litio sin procesar (salvo excepciones), exigiendo planes de refinación local para obtener licencias, política reforzada en 2025 con [la prohibición total](#) de las exportaciones de concentrados sin procesar a partir de 2027. Entre 2022 y 2024, la producción de litio creció más de 2.000 %, de 1.030 a 22.000 toneladas LME ([USGS, 2025](#)).

En el Estado Plurinacional de Bolivia, líder mundial en recursos de litio (23 Mt LME), todos los salares fueron declarados reserva fiscal y la extracción quedó exclusivamente en manos de la empresa estatal [Yacimientos de Litio de Bolivia \(YLB\)](#). En 2023, tras años de fuertes conflictos sociales y políticos, YLB logró inaugurar su primera planta de carbonato de litio, alcanzando a producir 2.000 toneladas en 2024 y proyectando 3.500 en 2025. En 2024, por otra parte, suscribió dos contratos para el desarrollo de nuevos proyectos de extracción directa de litio (EDL), con la empresa china CBC y la rusa Uranium, aunque su efectiva implementación dependerá de la aprobación política tras las elecciones de octubre de 2025 ([Erbol, 4 julio 2025](#)).

En Argentina, finalmente, pese a contar con la mayor dotación de recursos de litio y ser parte del Top 5 de la producción mundial, aún no existe una política específica que regule las presiones internacionales ni que permita reinvertir en el país la ganancia obtenida para promover un desarrollo humano integral. Este tema será desarrollado en la siguiente sección.



2. Litio en Argentina

La producción de litio en Argentina comenzó en la década de 1930 en San Luis y Córdoba, bajo un modelo de pequeña escala destinado principalmente a la industria local, con exportación sólo del excedente. En la década de 1960, al ser considerado un insumo clave para la fusión nuclear, la Comisión Nacional de Energía Atómica y la empresa estatal Fabricaciones Militares exploraron los principales yacimientos del país, incluyendo los salares de Catamarca, Salta y Jujuy. Fue así como, en 1975, Fabricaciones Militares comenzó a desarrollar el primer proyecto de litio en salmueras del país, sobre el Salar del Hombre Muerto en la provincia de Catamarca.

Sin embargo, en 1980, la dictadura militar incorporó al litio como mineral concesible en el Código de Minería y, en 1982, impulsó la privatización del proyecto de Fabricaciones Militares mediante la transferencia a la empresa estadounidense LithCo, a través de una licitación irregular que debió suspender por la derrota en la guerra de Malvinas, pero que luego fue confirmada por el primer gobierno de Menem en 1991. Fue así como, en 1997, la empresa FMC (que había adquirido LithCo y que posteriormente pasó a ser Livent, luego Arcadium y, desde marzo de 2025, pertenece a la británica Río Tinto) inauguró la primera explotación de litio en salmueras de Argentina, operada a través de la subsidiaria local, Minera del Altiplano S.A.

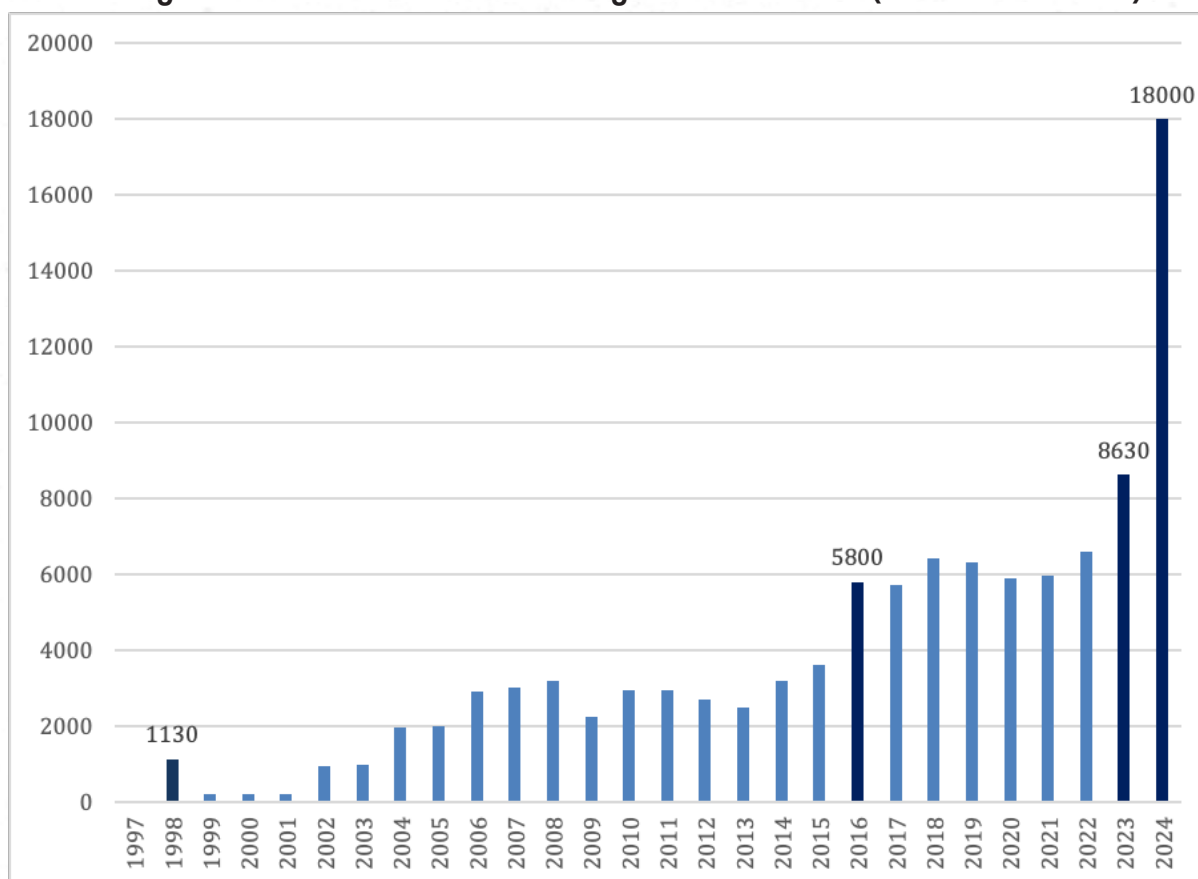
En la actualidad, Argentina lidera junto a Bolivia la tabla de recursos mundiales de litio, alcanzando las 23 millones de toneladas de LME, mientras que sus reservas de litio ascienden a 4 millones de toneladas de LME. Con seis proyectos extractivos en operación (ver Tabla 1), la producción argentina registró en 2024 su máximo histórico, alcanzando 18.000 toneladas de LME, equivalentes a casi 96.000 toneladas de carbonato de litio ([USGS, 2025](#)), como se muestra en la Figura 4.

Tabla 1: Proyectos de litio en explotación en Argentina

Proyecto	Inicio	Subsidiaria local	Empresas propietarias	Sede
Fenix SHM	1998	Minera del Altiplano SA	Río Tinto	Inglaterra
Olaroz	2016	Sales de Jujuy SA	Río Tinto (65%) Toyota Tsusho (26,5%) JEMSE (8,5%)	Inglaterra
Cauchari-Olaroz	2023	Minera Exar SA	Ganfeng Lithium (46,6%) Lithium Americas (43%) JEMSE (8,5%)	Canadá China Argentina

Centenario-Ratones	2024	Eramine Sudamérica SA	ERAMET	Francia
Sal de Oro	2024	Posco Argentina SAU	POSCO	Corea del Sur
Mariana	2025	Litio Minera Argentina SA	Ganfeng Lithium	China

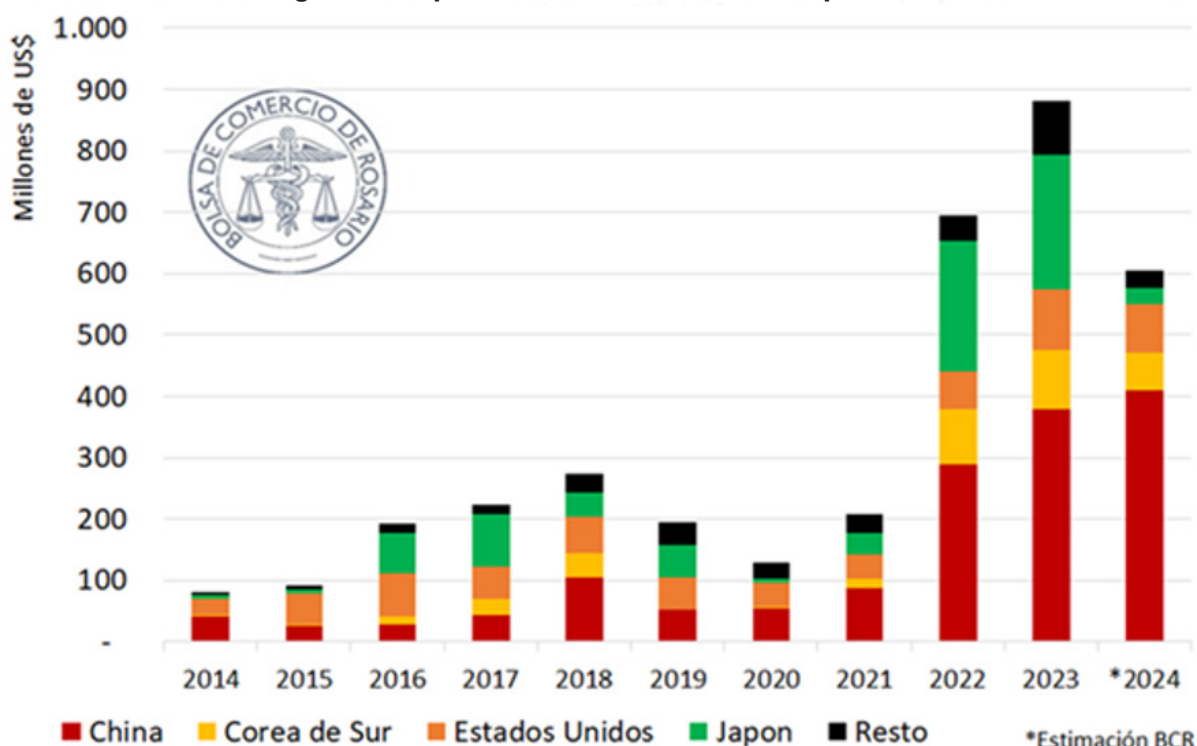
Figura 4: Producción de litio en Argentina 1997-2024 (toneladas de LME)



Fuente: elaboración propia en base a [USGS, 2025](https://www.usgs.gov/).

Por otra parte, si bien la producción física creció, las exportaciones de litio medidas en dólares registraron en 2024 una caída del 24% respecto de 2023, alcanzando un valor total de 645 millones de dólares, principalmente debido a la baja en los precios de venta declarados por las empresas ([BCR, 2025](https://www.bcr.gov.ar/)). En cuanto al destino principal de las exportaciones, continuó siendo liderado ampliamente por la República Popular de China, seguida por Corea del Sur, Estados Unidos y Japón (ver Figura 5, [BCR, 2025](https://www.bcr.gov.ar/)).

Figura 5: Exportaciones de litio en US\$ por destino



Fuente: [Bolsa de Comercio de Rosario, 2025](#)

A pesar de estos números que reflejan el potencial nacional en la industria del litio, Argentina sigue siendo el único país de la región que aún no declaró el carácter “estratégico” de sus reservas de litio en salares. Por el contrario, a diferencia de Chile y Bolivia, el Código de Minería argentino permite que cualquier agente privado, nacional o extranjero, adquiera yacimientos de litio mediante una simple concesión minera, sin condiciones y a perpetuidad. Una vez obtenidos, estos agentes pueden hipotecarlos, venderlos o explotarlos para producir y comercializar litio con la técnica, la escala y el destino que deseen. A cambio, únicamente deben pagar módicas regalías provinciales, que no pueden ser superiores al 3% del valor en “boca de mina”, o al 5% para los nuevos proyectos a partir del 8 de julio de 2024 (Ley 24.196 de 1993, art. 22, modificado por Ley 27.743 de 2024). El valor en “boca de mina” se refiere al precio que cuesta el mineral en el punto de extracción, antes de cualquier procesamiento posterior y transporte.

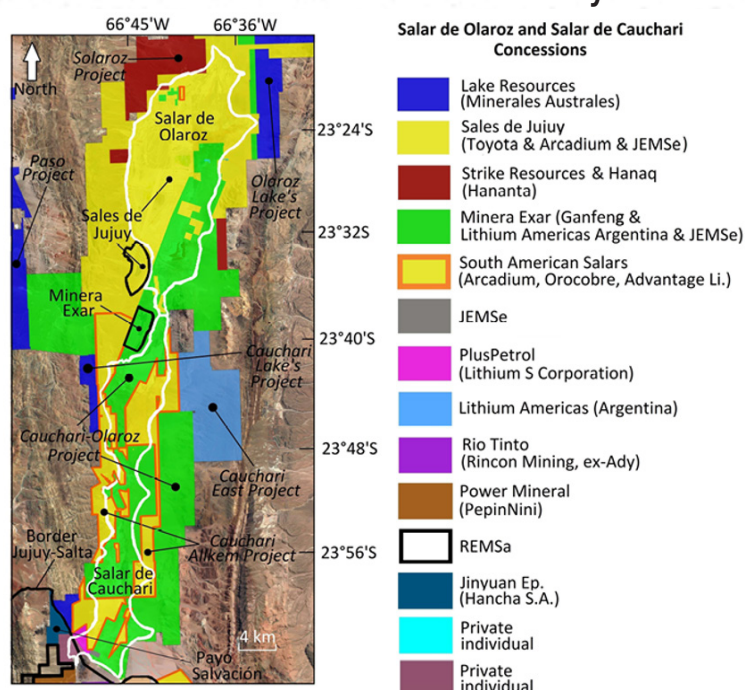
Como resultado de estas políticas, todos los proyectos de litio están controlados por capitales extranjeros. Tal como se muestra en la Figura 6, la única empresa estatal que participa en forma minoritaria en la producción de litio es Jujuy Energía y Minería Sociedad del Estado (JEMSE), que posee el 8,5 % de los proyectos Olaroz (Sales de Jujuy S.A.) y Cauchari-Olaroz

(Minera Exar). Sin embargo, esta participación no fue obtenida como contraprestación por la concesión minera otorgada por la provincia, sino mediante endeudamiento con las propias empresas extranjeras socias. De este modo, JEMSE debe cancelar su deuda entregando la porción de la ganancia que le corresponde.

La posibilidad de comprar y vender yacimientos de litio como si fuera una mercancía cualquiera, permite que las verdaderas "castas" del poder local obtengan en las provincias lucrativos beneficios, mediante la adjudicación de [concesiones mineras para la especulación](#) inmobiliaria y financiera. Esta situación no solo genera desventajas económicas para el país, sino también serios conflictos sociales. Aunque las presiones sobre las reservas de litio aumentaron a nivel mundial, solo en Argentina el vertiginoso crecimiento de los precios internacionales de 2022 se tradujo en una altísima violencia institucional destinada a impulsar [desalojos de comunidades, principalmente en Jujuy y Salta](#).

Bajo este esquema ultraliberal de gobernanza, Argentina lleva más de 25 años produciendo y exportando litio hacia Estados Unidos, Europa y Asia, sin obtener a cambio más que la proliferación de conflictos sociales y políticos derivados de la especulación, la subfacturación y el elevado consumo de agua dulce requerido por la explotación. Por ello, además de los proyectos ya en marcha, casi todos los salares de la puna están cubiertos por concesiones mineras, donde se desarrollan más de 40 proyectos en distintas etapas de cateo, prospección y exploración.

Figura 6: Concesiones mineras en el Salar de Olaroz y el Salar de Cauchari

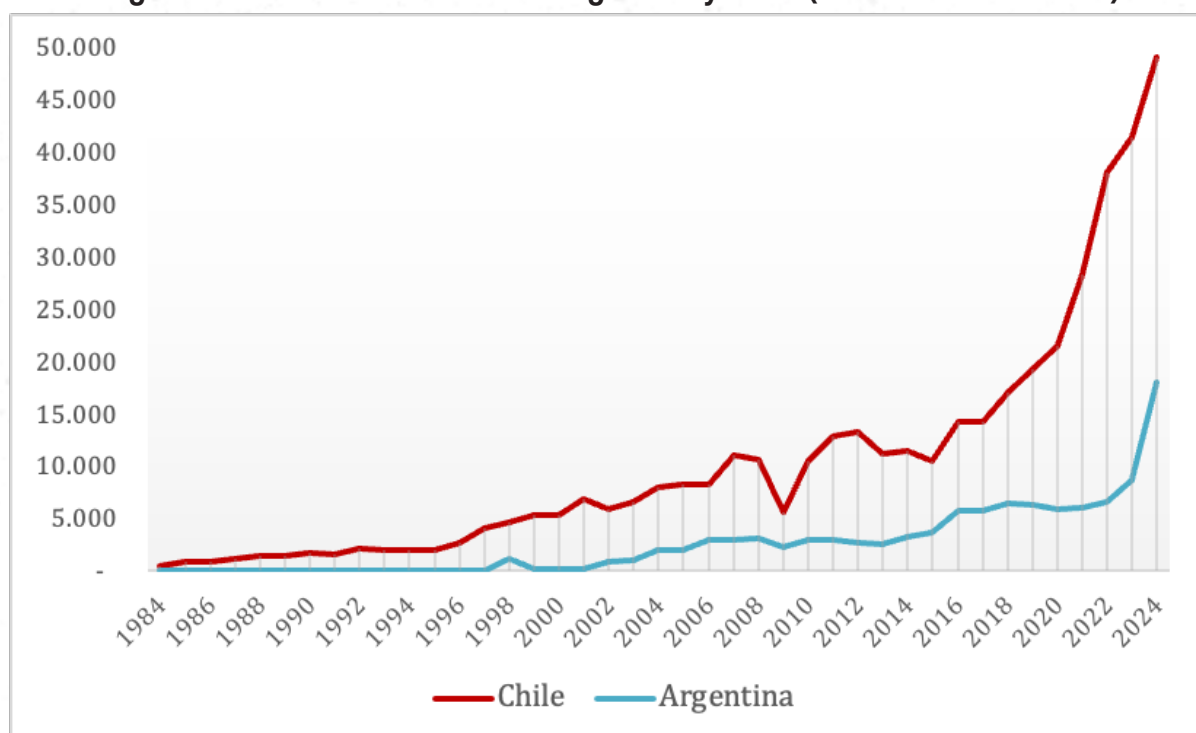


Fuente: [López Steinmetz, 2024](#)

Diseñado con la asistencia del Banco Mundial hace más de tres décadas (ver [Proyecto PAS-MA](#)), el actual régimen de concesiones mineras provinciales y exenciones fiscales nacionales, no sólo permite privatizar la renta pública generando proyectos sin regulaciones ambientales, sino que además promueve un modelo especulativo que incluso limita la inversión real en detrimento de la producción, al permitirles a las empresas concesionarias una total autonomía operacional, sin siquiera fijar plazos de inversión ni de caducidad.

La debilidad del sistema argentino se hace evidente al compararlo con el caso chileno, donde la producción de litio casi triplica a la de Argentina (ver Figura 7). La superioridad productiva de Chile no se explica, como sostienen los argumentos liberales, por una mayor “libertad” empresarial, una menor carga impositiva o la ausencia de intervención estatal. Por el contrario —como se mencionó en la sección de geopolítica—, en Chile el litio es considerado un recurso estratégico por su aplicación en el sector nuclear y, por lo tanto, está excluido del régimen de concesiones mineras. En ese marco, el Estado nacional sólo autoriza el acceso a las reservas públicas de litio mediante Contratos Especiales de Operación, que establecen de manera detallada las condiciones de la inversión productiva: montos, participación estatal, plazos, escala, técnicas de extracción, reglas de comercialización, regalías móviles, controles ambientales, así como aportes al sector de ciencia y tecnología y a las comunidades locales, entre otros aspectos.

Figura 7: Producción de litio en Argentina y Chile (en toneladas de LME)



Fuente: elaboración propia en base a [USGS, 2025](#)

En Argentina, en cambio, las empresas concesionarias no sólo producen menos litio que en Chile, sino que además lo comercializan en peores condiciones. Según el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS), en 2022 ese país importó el 48% de su litio desde Argentina a un precio promedio de 6.693 US\$/tonelada, mientras que el 50% lo adquirió de Chile a 13.383 US\$/tonelada, es decir, al doble del valor argentino ([USGS, 2024](#)).

El régimen tributario argentino tampoco permite aprovechar los beneficios. Al igual que cualquier otra operación minera, los proyectos de explotación de litio en salmueras están amparados por la Ley de Inversiones Mineras sancionada en 1993 (Ley 24.196) (ver Figura 8). El propósito explícito de esta ley fue reducir la carga tributaria de las empresas mineras, concentrándola principalmente en el impuesto a las ganancias. Para ello, estableció amplias facilidades arancelarias —como la exención del pago de aranceles a la importación de equipos e insumos—, beneficios impositivos —entre ellos la posibilidad de deducir los gastos de exploración del impuesto a las ganancias y la devolución del IVA en un plazo de seis meses— y una estabilidad fiscal por 30 años, lo que implica que durante tres décadas no pueden aumentarse impuestos, tasas o contribuciones, congelando así el marco tributario vigente al inicio del proyecto. Según la CEPAL (2005: 10), se trata del plazo de estabilidad más extenso otorgado en la región. Además, le prohíbe a las provincias cobrar regalías superiores al 3% del valor “en boca de mina”, entendido como el costo del mineral en el punto de extracción.

Figura 8: Marco normativo de la minería en Argentina

➤ **Beneficios impositivos excepcionales**

Ley de Inversiones Mineras (N° 24.196 de 1993)

- 30 años de estabilidad fiscal
- 0% tasa para importación (equipos e insumos)
- **Doble deducción** del impuesto a las ganancias de los gastos de exploración
- **Reintegro** de IVA en 6 meses

a costa del...

ESTADO NACIONAL

➤ **Renta pública limitada**

Ley de Inversiones Mineras (N° 24.196 de 1993)

“Las provincias que adhieran al régimen de la presente ley y que perciban regalías o decidan percibir, **no podrán cobrar un porcentaje superior al tres por ciento (3 %) sobre el valor “boca mina” del mineral extraído.**” (Art. 22°)

limita a...

ESTADOS PROVINCIALES



Después de años de cuestionamientos por la baja recaudación provincial y denuncias por subfacturación, en julio de 2024 se aprobó a nivel nacional la Ley 27.743, cuyo artículo 103 permite que las provincias incrementen las regalías mineras hasta el 5 % como máximo para los nuevos proyectos extractivos que aún no hubieran iniciado la construcción. Sin embargo, hasta ahora sólo Salta adhirió a la nueva disposición, en Catamarca sólo obtuvo media sanción y en Jujuy todavía ni siquiera fue aprobada. De todas formas, de ser aprobada seguiríamos muy lejos de las regalías del 20% al 40% que cobra el estado chileno a las empresas que tienen Contratos Especiales de Operación de Litio.

Más allá de las regalías provinciales, para dimensionar la carga tributaria total que deben afrontar las empresas que explotan yacimientos de litio en Argentina, también resulta útil la comparación con el caso chileno. Según un informe de la [CEPAL \(2022\)](#), mientras el Estado chileno logró captar en la última década alrededor del 36 % de las rentas económicas generadas por la explotación de litio, el Estado argentino apenas recuperó un 28 % en el mismo período. Recuperación que, bajo el gobierno de Milei, tiende a bajar aún más, ya que los nuevos proyectos de litio que sean aprobados dentro del Régimen de Incentivos a las Grandes Inversiones (RIGI), quedarán eximidos de las retenciones a las exportaciones del 4,5% que aún deben pagar.

Hasta el momento, de los nueve proyectos presentados para ingresar al RIGI, cuatro corresponden a litio, y solo dos han sido aprobados: el Proyecto Rincón en Salta, adquirido en 2021 por la británica Río Tinto (la misma empresa que en Chile aceptó la obligación de asociarse con empresas estatales) y el Proyecto Hombre Muerto Oeste en Catamarca, adquirido en 2020 por la australiana Galan Lithium. Lo más llamativo de los nuevos beneficios otorgados es que no se les exigió a las empresas ninguna contrapartida a cambio. La única utilidad pública que parece encontrar el gobierno de Milei en las nuevas exenciones impositivas es puramente simbólica: funcionan como una señal de su alineamiento geopolítico incondicional con el bloque liderado por Estados Unidos. En el mismo comunicado en que el Comité Evaluador de Proyectos del RIGI anunció la aprobación del proyecto de Galan Lithium, se notificó también el rechazo del proyecto de la empresa china Ganfeng, sin ofrecer ninguna justificación que explique el trato diferencial. Es que, paradójicamente, la limitada soberanía del Estado nacional sobre las reservas públicas de litio, le impide al gobierno liberario ejercer una mayor presión sobre la empresa china, que de todas formas continuará con sus proyectos extractivos a pesar del trato desigual.



Frente a la total falta de regulación que exhibe la actual normativa argentina sobre el litio, cabe señalar que su estatus como mineral concesible de primera categoría (según el Código de Minería) entra en [conflicto con la Ley Nacional de la Actividad Nuclear de 1997](#) (Ley 24.804). Según esta norma, “el Estado nacional será el único propietario [...] de los materiales fusio-nables especiales que pudieren ser introducidos o desarrollados en el país” (art. 32), y co-rresponde a la Comisión Nacional de Energía Atómica ejercer la propiedad estatal de dichos materiales (art. 2, inciso h). Para mayor claridad, la Convención tipo sobre armas nucleares de las Naciones Unidas de 1997 define a los materiales fusionables especiales como “todo material fusionable que pueda emplearse para producir armas nucleares, como el deuterio, el litio, el helio-3 y el litio-6” (A/C.1/52/7).

El problema central del debate sobre el litio en Argentina puede reformularse de la siguiente manera: el marco legal vigente permite a las empresas mineras disponer libremente de los yacimientos públicos de litio, considerados estratégicos por la industria de vanguardia, apro-piándose de casi toda la renta pública asociada a los bajos costos relativos de su explotación. Dado el escaso porcentaje de rentas que actualmente recuperan el Estado nacional y los estados provinciales, resulta fundamental contar con información precisa y detallada sobre los costos reales de producción. Solo con datos confiables será posible rediseñar el régimen de gobernanza del litio, comenzando por un esquema tributario más justo, que aumente las regalías y la participación estatal en los beneficios generados por este recurso estratégico.

2.1. ¿Cuánto cuesta el litio?

El litio se ha consolidado como un recurso estratégico de primer orden en el escenario geopo-lítico contemporáneo, tanto por su papel central en la transición energética global como por la abundancia de reservas que posee la Argentina. En este marco, comprender con precisión la estructura de costos de producción no es un mero ejercicio técnico, sino una condición indispensable para diseñar políticas públicas que aseguren que la renta generada por su explotación se traduzca en beneficios para el Estado y la sociedad en su conjunto, y no quede concentrada únicamente en manos de las empresas extractivas.

Con este objetivo, se desarrolló un modelo de estimación de costos para proyectos de ex-tracción de litio, a fin de calcular el costo unitario de producción y evaluar tanto la rentabi-lidad como los ingresos fiscales derivados de su explotación. El análisis incluye los costos

operativos directos (mantenimiento, insumos químicos, energía, mano de obra y transporte), los costos de inversión inicial y aquellos asociados al régimen fiscal vigente. Asimismo, se incorporan costos contingentes vinculados a la volatilidad de los precios internacionales, las condiciones climáticas y eventuales modificaciones en la normativa ambiental.

Los cálculos se realizaron sobre la base de un proyecto modelo con una capacidad de producción anual de 25.000 toneladas de carbonato de litio (Li_2CO_3), tomando como referencia el caso de Sales de Jujuy. El proyecto contempla la totalidad del proceso industrial, desde la extracción y transporte de la salmuera hasta las etapas de purificación, secado y envasado del producto final. La vida útil estimada del emprendimiento es de 40 años, con una producción acumulada cercana a 650.000 toneladas de carbonato de litio.

El costo estimado de extracción del carbonato de litio, calculado a partir del modelo desarrollado, fue de 6,16 USD por kilogramo (USD 6.169 por tonelada). Este valor es comparable al de otros proyectos del salar en ejecución. Al ser contrastado con los actuales niveles de precios internacionales, refleja buenos márgenes de ganancia. En ausencia de una política tributaria y regulatoria adecuada, dichos márgenes derivan en una pérdida de soberanía económica y en la repetición de esquemas extractivos de enclave, con bajo impacto en el desarrollo productivo nacional.

Para comprender en mayor detalle este resultado, es necesario desagregar el valor final y examinar los distintos componentes que lo conforman. En términos generales, el costo se organiza en tres grandes rubros: (i) inversión inicial, que incluye todas las erogaciones requeridas para la construcción y puesta en marcha del proyecto; (ii) costos operativos, que abarcan los gastos recurrentes a lo largo de la vida útil del emprendimiento vinculados al funcionamiento cotidiano (energía, insumos químicos, mantenimiento, transporte y mano de obra); y (iii) otros costos relacionados con aspectos ambientales, medidas de seguridad, costos financieros y seguros. Entre estos tres rubros, los costos operativos son los que más inciden en el costo total, con USD 3.447 por tonelada, mientras que la inversión inicial representa el 35% del total, con USD 2.138 por tonelada. Por su parte, la sección de otros costos ascienden a USD 584 por tonelada.

En lo que respecta a los costos operativos, la etapa con mayor incidencia en el precio final del producto es la de precipitación y purificación química, donde se emplean distintos in-



sumos necesarios para la reacción y la separación de impurezas. Este proceso representa USD 1.711,40 por tonelada de litio producida, equivalente al 28% del costo total. En cuanto a la inversión inicial, el análisis muestra que la construcción de las piletas de evaporación y de la planta de carbonato de litio constituyen los ítems más relevantes, con USD 499,86 y USD 508,45 por tonelada producida, respectivamente. En conjunto, estos dos componentes concentran la mitad del costo de capital por tonelada, aunque representan solo el 17% del costo unitario total de producción. En contraste, los costos de extracción de salmuera, logística y transporte de insumos y producto final, junto con secado y envasado, aportan en conjunto apenas un 11% del total de los costos de capital inicial. El detalle completo de estas cifras puede consultarse en el Anexo.

Por último, dentro del rubro otros, la gestión ambiental y social, destinada a garantizar el cumplimiento normativo y mitigar los impactos de la actividad, representa USD 481 por tonelada de litio producida, es decir, el 6% del costo unitario total. El 85% de este monto corresponde al plan de cierre y remediación, un conjunto de medidas que las empresas deben implementar al finalizar la vida útil de un proyecto para restaurar el ambiente afectado: desmontar la infraestructura, recuperar suelos y aguas, y asegurar que la zona pueda ser utilizada nuevamente sin riesgos para la población o el ecosistema. Sin embargo, en la práctica este plan rara vez es considerado de manera seria por las compañías. Este valor bajo revela que las inversiones en monitoreo, mitigación y evaluación de impactos ambientales tienen un peso marginal en la estructura de costos de las empresas. En consecuencia, un incremento significativo en este rubro —orientado a mejorar la relación con las comunidades locales, reducir conflictos socioambientales y reforzar la sostenibilidad del sector— apenas afectaría la rentabilidad privada, pero generaría beneficios sociales y ambientales de gran magnitud.

En el escenario de máxima presión tributaria, los impuestos representan el 28% del costo unitario del carbonato de litio, equivalentes a USD 1.757,84 por tonelada, un valor comparable al rubro de precipitación y purificación química dentro de los costos operativos. Dentro de este grupo se encuentran el Impuesto a las Ganancias, que representa casi el 18% del costo unitario (USD 1.138,58 por tonelada), las regalías mineras (USD 169,26 por tonelada) y el derecho de exportación (USD 450 por tonelada).

En comparación, en Chile, el Estado ha incrementado su participación en la renta minera y estimula la producción nacional mediante un esquema de regalías móviles que parten del 20%



y alcanzan hasta el 40% cuando los precios de venta superan los USD 10.000 por tonelada. Por ejemplo, con un precio de USD 10.000 por tonelada, como se consideró en este proyecto, la renta fiscal minera chilena ascendería a USD 2.153 por tonelada, superior a la de Argentina, que sería de USD 1.307 (un 39% menor). Además, el modelo chileno contempla aportes adicionales a las comunidades y al sector de ciencia y tecnología, así como la obligación de destinar hasta el 25% del litio producido a precio preferencial para la fabricación local de materiales catódicos. Este contraste evidencia que la estructura impositiva y de regalías en Argentina deja un margen considerable de renta privada que podría captarse mediante políticas fiscales más robustas.

A este precio, las ganancias de la empresa después de pagar impuestos serían de USD 2.072 por tonelada (equivalente al 21% del valor de venta). Con una producción anual de 25.000 toneladas, la ganancia anual ascendería a USD 51,8 millones. El principal riesgo de este escenario radica en la consolidación de un enclave extractivo, sin generación de desarrollo local y con potenciales tensiones sociales y ambientales. Tomando este escenario base como referencia, es posible proyectar distintos niveles de rentabilidad según la evolución futura de los precios del litio, incluso contemplando situaciones de precios excepcionalmente altos, como los registrados en 2022. Asimismo, permite analizar el grado de participación del Estado en la renta minera y las implicancias que tendría una eventual reforma del régimen fiscal vigente.

Variaciones en el régimen tributario y precio del litio

Según proyecciones publicadas por [Consensus Forecast](#), el precio promedio del carbonato de litio se incrementará paulatinamente, alcanzando los USD 16.450 por tonelada en 2025 y, en el período 2029-2033, rondaría los USD 18.280. Este escenario muestra con claridad cómo la renta del litio puede variar de manera drástica. A un precio de USD 18.280 por tonelada y con una producción de 25.000 toneladas, las ganancias privadas ascenderían a unos USD 185,8 millones anuales (equivalentes al 41% del valor de venta). En ese mismo escenario, la renta fiscal minera en Chile superaría ampliamente a la argentina: USD 8.661 frente a apenas USD 3.853 por tonelada.

Si el precio alcanzara los USD 70.000 por tonelada, las utilidades privadas se dispararían a casi USD 1.024 millones (58% del valor de venta), mientras que la renta fiscal minera nacional seguiría siendo menores en comparación con la chilena: USD 19.757 frente a USD 42.266 por tonelada.



Este contraste evidencia de forma contundente que, sin una reforma del régimen fiscal, el Estado argentino no solo renuncia a su soberanía económica, sino que también desaprovecha una oportunidad histórica para capturar renta, financiar ciencia y tecnología, e impulsar la industrialización nacional de baterías. Sin cambios estructurales, el litio corre el riesgo de consolidarse como un recurso que concentra riqueza en manos privadas en lugar de convertirse en motor de desarrollo social y económico sostenible.

Si el Estado argentino implementara un régimen de regalías móviles, que capture entre el 20% y el 40% de la renta según la evolución de los precios internacionales, junto con mayores aportes a comunidades locales, financiamiento de proyectos de investigación y la obligación de destinar parte del litio a la industria nacional —por ejemplo, para la fabricación de cátodos y baterías—, la distribución de la renta minera se modificaría de manera sustancial.

Tomando como referencia un precio de USD 18.280 por tonelada y una producción anual de 25.000 toneladas, las ganancias privadas en Argentina se reducirían de USD 185,8 millones a USD 96 millones anuales, lo que equivale a un 21% del valor de venta, frente al 41% en el escenario anterior. Al mismo tiempo, la renta fiscal minera se elevaría a USD 7.459 por tonelada —es decir, USD 3.605 más que en el esquema actual—, lo que permitiría incrementar los ingresos estatales en USD 90 millones anuales (por 25.000 toneladas de litio).

Se estima que la producción nacional de litio superará las 130.000 toneladas este año, lo que permitiría al Estado captar una renta extra de USD 469 millones. Estos recursos podrían destinarse a financiar proyectos de ciencia y tecnología, impulsar la industrialización de baterías, fortalecer la infraestructura pública y expandir programas sociales, contribuyendo a un desarrollo más equitativo y soberano. Al mismo tiempo, la expansión de la actividad litífera funcionaría como motor del entramado productivo, al generar empleo calificado y favorecer una mejor integración con las comunidades locales.

En definitiva, un ajuste del régimen fiscal y regulatorio permitiría superar el actual esquema de enclave extractivo y avanzar hacia un modelo de beneficio compartido, en el que la riqueza generada impulse el desarrollo social, industrial y científico del país.



3. Conclusiones

Argentina cuenta con la mayor dotación de recursos de litio y con la 3ra de reservas de litio del mundo, ocupando en la actualidad el 5to lugar como productora mundial, detrás de Australia, Chile, China y Zimbabue. Sin embargo, la posibilidad de traducir esa importante riqueza natural en verdaderas oportunidades de desarrollo sustentable, con inclusión social y cuidado ambiental, no puede quedar librada a las decisiones unilaterales de las inversiones extranjeras. Tras más de 25 años de explotación en los salares de la puna argentina, la actividad extractiva no ha generado encadenamientos productivos relevantes ni mejoras socioeconómicas significativas en la región. Por el contrario, ha dejado como saldo pasivos ambientales asociados al elevado consumo de agua dulce, desalojos violentos de comunidades originarias para la adquisición y venta de yacimientos y reiterados episodios de corrupción vinculados a la subfacturación empresarial.

A diferencia de los demás países del Top 5 del litio, Argentina carece de una política específica para regular las crecientes presiones internacionales y reinvertir la renta diferencial en favor del desarrollo local. El litio se encuentra sujeto al mismo Código de Minería de corte ultraliberal y al régimen de inversiones mineras de 1993, que otorgan a cualquier privado —nacional o extranjero— la posibilidad de apropiarse de yacimientos públicos y disponer de ellos a perpetuidad. Este marco normativo permite hipotecar, vender o explotar los yacimientos en las condiciones que la empresa decida —en técnica, escala, tiempo y destino comercial—. A cambio, las cargas fiscales se reducen a regalías provinciales que no pueden superar el 3% sobre el valor en boca de mina, retenciones a las exportaciones del 4,5% y el impuesto a las ganancias como único tributo de peso, además de un esquema con amplias exenciones impositivas congelado durante 30 años. Como si todo esto no fuera suficiente, las empresas que ingresan al RIGI de Milei quedarán liberadas del cobro de retenciones a las exportaciones y de la obligación de liquidar las divisas en el mercado oficial a partir del 3er año.

En contraste, Chile aplica un régimen de regalías móviles que oscila entre el 20% y el 40%, ajustándose de manera automática a las variaciones del precio del mineral. A ello se suman aportes obligatorios a ciencia y tecnología, junto con mecanismos para garantizar la industrialización local, como la reserva de una parte del litio producido para promover proyectos de agregado de valor en el país. Este diseño permite al Estado chileno apropiarse de una porción mucho mayor de la renta y canalizarla hacia el desarrollo productivo y social.



En ausencia de una política nacional del litio, el debate en Argentina oscila entre posiciones liberales y desarrollistas. Por un lado, sectores académicos abogan por inversión estatal en la cadena de valor, promoviendo la producción de baterías, pero subestiman la importancia económica, ambiental y geopolítica de una fase extractiva gestionada con soberanía estatal. Por otro, actores vinculados al negocio minero presionan por una mayor liberalización del acceso a las reservas, bajo la hipótesis —no comprobada— de que la iniciativa privada sin regulación estatal incrementaría las exportaciones. La experiencia indica lo contrario: la producción de Chile casi triplica a la de Argentina (ver Figura 7). Un marco con mayor regulación estatal —como el chileno— no solo asegura un incremento sostenido de la producción, sino que también evita la especulación financiera, amplía los beneficios económicos y garantiza un mayor control de los impactos ambientales. La diferencia de ambos modelos se refleja en el caso de la británica Río Tinto, que en 2025 adquirió los dos proyectos litíferos más importantes de Argentina, mientras confirmó en Chile inversiones para el desarrollo de dos nuevos proyectos, pero bajo la condición de asociarse con empresas estatales: ENAMI (49%) y CODELCO (51%).

Todos los sectores de la derecha argentina, sin distinción de partidos, defienden de manera unánime mantener el régimen vigente, que lleva más de 30 años, y reaccionan con dureza ante cualquier propuesta de política nacional del litio. Su objetivo es proteger el privilegio de ciertos grupos locales: apropiarse de yacimientos estratégicos mediante simples concesiones, sin realizar inversiones significativas más allá del canon minero, para luego venderlos a empresas transnacionales por millones de dólares —una práctica que no está permitida ni en Chile ni en Bolivia. Por eso, en esos países, las presiones de la demanda mundial de litio no se traduce en violentos procesos de desalojo de las comunidades locales que habitan tierras comunitarias o fiscales con potencial minero, como ocurre en la puna argentina, con el explícito apoyo institucional de la ministra de seguridad Patricia Bullrich ([Res. 499/2024](#)).

Con un precio de 20.000 USD/Tn, las utilidades privadas se multiplican, convirtiendo al litio en un recurso de renta diferencial (ganancias) extraordinaria frente a otras actividades productivas. En el escenario base (10.000 USD/Tn), la renta obtenida refleja principalmente la ganancia “normal” del capital (21% del valor de venta), de la cual el Estado captura sólo una fracción mínima. En escenarios de precios elevados (18.280 – 70.000 USD/Tn), la renta diferencial se hace evidente (41% – 58% del valor de venta respectivamente), ya que el aumento internacional de precios no altera los costos locales de extracción. En estas condiciones, la captura privada de

renta es muy alta, mientras que la participación fiscal argentina (las ganancias que obtiene el estado) sigue siendo baja en comparación con Chile.

Una alternativa intermedia sería establecer un sistema progresivo o móvil de regalías y aportes obligatorios, inspirado en el modelo chileno, que combine competitividad con una mayor apropiación social de los beneficios. De este modo, el Estado podría captar una porción significativa de la renta diferencial y transformarla en recursos públicos orientados a financiar ciencia, tecnología e industrialización, asegurando que la riqueza minera contribuya efectivamente al desarrollo nacional.

Se proyecta que para 2028 la producción de litio superará las 200.000 toneladas y, considerando un precio de USD 20.000 por tonelada, la renta diferencial sin modificaciones alcanzaría el 43% del valor de venta (equivalente a USD 8.547 por tonelada). Con la aplicación de un régimen de regalías móviles, el Estado argentino podría captar renta fiscal minera extra de aproximadamente USD 4.051 por tonelada, mientras que la renta empresarial se reduciría al 22% (aproximadamente USD 4.496 por tonelada). En términos globales, esto implicaría para el Estado una apropiación de renta de la producción nacional de litio de aproximadamente USD 810 millones anuales.

Para dimensionar esta cifra, basta señalar que en 2024 YPF —la petrolera estatal que más valor genera a través de Vaca Muerta— obtuvo una ganancia neta de 2.393 millones de USD. En ese marco, los 810 millones de USD que el Estado podría captar mediante un esquema de regalías móviles representarían más de un tercio de las utilidades netas de YPF, recursos adicionales que podrían destinarse a fortalecer la soberanía tecnológica, industrial y social del país.

Sin embargo, este esquema progresivo de regalías constituiría apenas el mínimo posible para incrementar la participación estatal en la renta minera. Una alternativa más ambiciosa consistiría en avanzar hacia modelos de copropiedad, donde el Estado detente al menos el 50% de la titularidad de los proyectos y yacimientos, siguiendo el ejemplo de otros países productores de recursos estratégicos.

Con un régimen de este tipo, el Estado argentino podría captar alrededor de 6.299 USD extra por tonelada, mientras que la renta empresarial se reduciría del 22% al 11% (aproximadamen-



te 2.247 USD por tonelada). En términos agregados, esto significaría para el Estado una apropiación de renta cercana a 1.259 millones de USD, es decir, más del 50% de la ganancia registrada por YPF en 2024. Las empresas privadas, a su vez, continuarían obteniendo beneficios por alrededor de 450 millones de USD. De esta manera, no solo se incrementaría la proporción de renta diferencial captada por el Estado, sino que también se consolidaría un mayor control sobre la planificación, la industrialización y la orientación estratégica del sector.

Argentina tiene por delante dos caminos para proteger el bien común en relación a las reservas públicas de litio. En el escenario mínimo, declarar al litio como “recurso estratégico” permitiría recuperar parte de la renta pública sin alterar la propiedad de las empresas extractivas, pero sí imponiéndoles condiciones más estrictas, similares a las vigentes en países vecinos: plazos y volúmenes de producción preestablecidos, mayores regalías provinciales, controles ambientales rigurosos, aportes obligatorios a las comunidades, financiamiento del sistema de ciencia y tecnología, y una cuota del mineral a precio preferencial destinada a proyectos industriales de cátodos y baterías. En el escenario máximo, el país podría avanzar hacia la recuperación plena del dominio estatal sobre los recursos minerales estratégicos, poniéndolos al servicio del Plan de Desarrollo Humano Integral. Esto implicaría la creación de una nueva empresa pública, sujeta a estrictos controles sociales y ambientales, con la misión de liderar un programa federal de transición energética.



Anexo: metodología de cálculo

En este apartado, se presentan desglosados los costos asociados a llevar adelante el proyecto, tanto para su construcción como para su operación diaria. Se distinguen las tres categorías mencionadas anteriormente: **costos de inversión inicial (CAPEX)**, **costos operativos (OPEX)** y **otros costos relevantes**.

Costos de capital (CAPEX)

1) *Exploración y evaluación*

Comprende los trabajos preliminares orientados a caracterizar el recurso, evaluar su viabilidad técnica y legal, y asegurar su aprobación ambiental.

- **Alquiler del área del proyecto: USD 108.000.000.** Se calcula en base a un valor de USD 150 por hectárea para 18.000 hectáreas durante los 40 años de vida útil del proyecto.
- **Estudios geológicos y ambientales: USD 3.800.000.** La mitad del costo se debe a los estudios geológicos y la otra mitad a los ambientales.
- **Permisos de exploración y explotación: USD 810.660.** El otorgamiento de derechos mineros para la explotación de litio se realiza bajo el régimen de pertenencias especiales, establecido en el artículo 76 del Código de Minería. Cada pertenencia especial cubre 100 hectáreas y exige el pago de un canon anual equivalente a diez veces el valor de una pertenencia ordinaria. Según los valores de 2024, el canon por pertenencia especial asciende a \$135.111,10 por año (calculado como $\$13.511,11 \times 10$). Dado que el proyecto abarca 18.000 hectáreas, se requieren 180 pertenencias. A lo largo de los 40 años de operación, deberán abonarse en total 7.200 cánones anuales (180 pertenencias $\times$ 40 años).
- **Consultorias legales** (para asegurarse del cumplimiento de las normativas locales) : **USD 300.000.**
- **Compra de derechos a comunidades locales y compensación económica para los 40 años de operación: USD 16.000.000.** Este monto contempla una serie de aportes concretos a las comunidades locales, entre los que destacan: suministro de litros de gasoil para ampliar el servicio eléctrico, instalación de telefonía e internet en zonas rurales, mantenimiento de caminos, provisión de infraestructura escolar, implementación de acuerdos de contratación preferencial, priorizando la mano de obra local. Adicionalmente, la empresa apoya emprendimientos comunitarios a través del trabajo con empresas locales y la entrega de créditos productivos destinados a iniciativas



como comedores comunitarios y proyectos de turismo rural.

- Estudio y proyecto de factibilidad técnica, económica y ambiental: **USD 8.000.000.**

Subtotal Explotación y evaluación:

USD 136.910.660 (USD 210,63 por Tn de carbonato de litio producida)

2) Infraestructura inicial

Incluye todas las obras necesarias para garantizar la operatividad y logística del proyecto, así como condiciones adecuadas de habitabilidad para el personal.

- **Caminos de acceso y logística interna: USD 130.005.961,26.** Se proyecta la construcción y acondicionamiento de 100 km de caminos para garantizar la movilidad y el transporte dentro del área de trabajo. El costo estimado es de USD 1.300.059 por kilómetro, e incluye el uso de retroexcavadoras, topadoras y rodillos compactadores, así como el desmonte de la cubierta vegetal, la conformación de terraplenes y la ejecución de un camino de 10 metros de ancho con carpeta granular. Además, se prevé la instalación de señales de tránsito y barandas metálicas de defensa.
- **Campamento minero: USD 27.681.037,39.** Se contempla la instalación de un campamento de 2.000 m², equipado con viviendas para 150 personas, comedor, salón de usos múltiples (SUM) y oficinas para el personal, garantizando condiciones adecuadas de alojamiento y de desarrollo de las actividades diarias. El complejo incluye una planta de tratamiento de efluentes, una planta de potabilización de agua, una red de agua y cloacas de 1.500 metros y una planta de compactación de residuos.
- **Conexión eléctrica: USD 8.430.000,00.** Se prevé el tendido eléctrico necesario para abastecer de energía a toda la infraestructura del proyecto, compuesto por 47.000 metros de línea de media tensión y 46 subestaciones transformadoras.
- **Abastecimiento de agua: USD 437.971,71.** Para tres pozos, cada uno con su sistema de bombeo incluido. La red de distribución de agua está contemplada dentro del costo del campamento minero.
- **Gas para energía eléctrica: USD 11.565.635,54.** Incluye la construcción de un gasoducto de Ø 6", dos estaciones reguladoras de presión, nueve generadores a gas de 1,4 KVA y cuatro generadores diésel de 1,1 KVA.
- **Conexión pluvial: USD 78.898,00.** Permite conducir y evacuar el agua de lluvia desde

techos, calles o superficies abiertas hacia el desagüe pluvial.

Subtotal Infraestructura inicial:

USD 178.199.503,89 (USD 274,15 por Tn de carbonato de litio producida)

3) Construcción piletas de evaporación

Constituye una de las inversiones más significativas del proyecto. Estas piletas permiten concentrar la salmuera por evaporación solar, eliminando sales indeseadas y enriqueciendo la solución en litio hasta alcanzar la concentración óptima para su procesamiento. Esta etapa requiere obras civiles e hidráulicas específicas.

- **Movimiento de suelo: USD 106.988.591,26.** Se contempla la preparación de 450 hectáreas de terreno, lo que implica desmonte, excavación y construcción de terraplenes. La excavación se realizará a una profundidad promedio de 1,5 metros. Adicionalmente, se prevé la construcción de terraplenes laterales de 4 metros de base por 2 metros de altura a lo largo de los bordes, con funciones estructurales de contención y protección frente a posibles derrames y condiciones climáticas adversas. Los costos unitarios estimados son: USD 7,58 por m³ de desmonte, USD 6,45 por m³ de excavación y USD 12,90 por m³ de terraplén. Para la construcción de todas las piletas se requerirá un volumen total aproximado de 900.000 m³ de terraplén, así como 6.750.000 m³ de desmonte y un volumen equivalente de excavación. La ejecución completa de estas obras se estima en 1.300 días, considerando las condiciones del terreno y el equipamiento previsto: 10 retroexcavadoras, 40 camiones volcadores, 10 topadoras y 10 rodillos compactadores.
- **Impermeabilización: USD 185.526.064,35.** La obra se ejecutará mediante la instalación de dos capas de geomembrana, complementadas con capas de arcilla y otros materiales impermeables, sobre una superficie total de 9.297.000 m² (equivalente a 45 piletas de 10 ha, cada una de 1.000 m x 100 m y 1,5 m de profundidad). Este diseño garantiza la contención de la salmuera y la protección del subsuelo. El costo unitario estimado para la instalación de geomembrana es de USD 19,96 por m².
- **Drenajes: USD 24.147.193,46.** Se prevé la construcción de 45 sistemas de drenaje, cada uno compuesto por cuatro zanjas longitudinales de 1.000 metros de largo por 0,80 metros de ancho. En su interior se instalará una solución de drenaje conformada por fibra geotextil, grava, tuberías de polietileno de alta densidad y sensores de humedad, con el objetivo de garantizar un control y monitoreo eficiente de posibles filtraciones a lo



largo de toda la infraestructura.

- **Bordes: USD 5.748.741,20.** Se construye un segundo borde de contención con un volumen total de 445.500 m^3 de material (calculado como $45 \text{ piletas} \times 2.200 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} \times 3 \text{ m}$), necesario para contener de manera segura el volumen de salmuera durante el proceso de evaporación.
- **Canales perimetrales: USD 660.782,52.** Se excavarán 99.000 m^3 de canales (calculados como $45 \text{ piletas} \times 2.200 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$) alrededor de las piletas, con el objetivo de manejar aguas de lluvia, derivar escurrimientos y controlar eventuales derrames.
- **Instalación hidráulica: USD 1.839.873,87.** Incluye el montaje de 45 unidades de tuberías HDPE de 200 mm, con tramos de 8 metros lineales destinados al ingreso y egreso de salmuera, a un costo de USD 70,83 por metro. Se incorporarán además válvulas esclusas de 200 mm para regular el flujo de entrada y salida de salmuera, con un costo unitario de USD 833, así como flotantes para monitorear el nivel dentro de cada pileta y sensores de temperatura y concentración.

Subtotal Construcción piletas de evaporación:

USD 324.911.246,67 (USD 499,86 por Tn de carbonato de litio producida)

4) Extracción de Salmuera

Incluye las inversiones necesarias para garantizar la disponibilidad y el traslado de la salmuera desde los pozos hasta las piletas de evaporación.

- **Ejecución de sondeos: USD 2.200.000,00.** Se contemplan 22 sondeos exploratorios, necesarios para caracterizar el acuífero y definir el diseño final de los pozos de producción, con un costo estimado de USD 100.000 por sondeo.
- **Perforación de pozos: USD 3.211.792,55.** Se incluyen 22 pozos de producción, cada uno con 250 m de profundidad y 250 m de entubado, incluyendo relleno y sellado con hormigón, así como la instalación y preparación del sitio. La perforación se realiza utilizando bentonita, antiespumante, una perforadora rotativa, una bomba, planta de lodo y equipo de control de excavación, con un costo unitario de USD 330 por metro perforado. El entubado, compuesto por tubería HDPE de 250 mm, tiene un costo de USD 113 por metro, resultando en un costo total por pozo de USD 123.804.
- **Bombeo de salmuera: USD 5.784.135,79.** La instalación de sistemas de bombeo en cada pozo tiene un costo estimado de USD 262.915 por unidad. Para los 22 pozos pre-



vistos, se incluyen: 5 bombas por pozo a USD 20.000 cada una (considerando su vida útil), un tablero eléctrico, 3 grupos electrógenos de 100 kVA por pozo (también considerando su vida útil) para alimentar las bombas y sensor de nivel y válvulas esclusas.

- **Transporte por tuberías: USD 14.935.460,69.** El sistema de conducción de salmuera hacia las piletas comprende 60 km de tuberías. Se prevé la reposición de 120.000 metros, con un costo unitario de USD 117,38 por metro.
- **Control de caudales (piezómetros): USD 3.760.000,00.** Para el monitoreo hidrogeológico del sistema, se instalan equipos que permiten medir caudales y niveles piezométricos. El costo unitario estimado es de USD 20.000.

Subtotal Extracción de Salmuera:

USD 29.891.389,04 (USD 45,99 por Tn de carbonato de litio producida)

5) Planta de Carbonato de Litio

Se contempla, además de la planta industrial de carbonato de litio, la construcción de una planta piloto destinada a la realización de pruebas de recuperación de litio, que permita validar los procesos de extracción y recuperación antes de la implementación a gran escala. Se incluyen la infraestructura edilicia y los equipos de laboratorio necesarios. Este conjunto asegura la capacidad de producción, el control del proceso y la reposición necesaria para garantizar la operación a gran escala. La inversión total estimada asciende a **USD 38.270.228,89.**

- Construcción de planta piloto: USD 36.920.228,89
- Equipos de laboratorio: USD 1.000.000,00
- Análisis y pruebas de recuperación: USD 350.000,00

La planta industrial de producción de carbonato de litio considera tanto la infraestructura como los equipos principales y auxiliares, garantizando el mantenimiento y reposición necesarios para su operación. La inversión fija total estimada alcanza los **USD 292.225.288,90** distribuida en diferentes componentes:

- Edificio de Planta de proceso: 3300 m² de construcción, con un costo unitario por m² de USD 6000
- Tanques de alimentación: para recibir y acondicionar salmuera. Se contemplan 18 tanques de USD 150.000 cada uno



- Bombas de transferencia: 36 bombas de USD 20.000
- Reactores: se necesitan 2 reactores de USD 27.000.000 cada uno, y se contemplan 2 adicionales por el recambio de su vida útil
- Silos de 2000 Tn para almacenamiento de químicos: 150 silos a un valor unitario de USD 240.000
- Filtro de banda y sistema de lavado: necesario para separar el litio, con un costo estimado de USD 17.769.288
- Tanques disolutor, de mezcla, intercambiadores de calor, sistemas de bombeo: utilizados para preparar soluciones químicas, regular la temperatura de las reacciones y garantizar el traslado de fluidos entre las distintas etapas del proceso, con un costo estimado de USD 17.500.000
- Edificio de almacenaje y preparación de ceniza de soda: 1070 m2 de construcción, con un costo unitario por m2 de USD 6000
- Edificio sala de caldera: 336 m2 de construcción, con un costo unitario por m2 de USD 6000
- Caldera para generación de vapor: 6 calderas a un costo unitario de USD 1.300.000. Se utilizan 3 en el proceso y se consideran 6 por su vida útil.
- Edificio sala de compresores: 200 m2 de construcción, con un costo unitario por m2 de USD 6000
- Compresores: se prevé para toda la vida útil del proyecto 100 compresores con un costo unitario de USD 109.000
- Tanques auxiliares, equipos de purificación y concentración menores, sensores y controladores y planta de liming: estos equipos permiten almacenar insumos, mejoran la calidad del carbonato de litio, garantizan el monitoreo y la estabilidad operativa y finalmente la planta de liming se emplea para ajustar el PH y remover impurezas, optimizando la eficiencia del tratamiento químico, con un costo unitario de USD 62.000.000

Subtotal Planta de Carbonato de Litio:

USD 330.495.517,79 (USD 508,45 por Tn de carbonato de litio producida)

6) Secado y envasado

Comprende costos fijos vinculados a infraestructura y equipamiento, esenciales para asegurar la eficiencia del proceso productivo.



- **Secadores: USD 48.000.000.** Se contempla la instalación de 24 unidades con un costo unitario de USD 2.000.000.
- **Edificio de producto terminado: USD 4.020.000.** Una superficie de 670 m², con un valor unitario de USD 6000/m².
- **Edificio de mantenimiento y bodega: USD 5.400.000.** Una superficie de 900 m², con un costo de USD 6000/m².
- **Línea de empaque: USD 5.832.000.** Se proyecta la instalación de 9 unidades, cada una valuada en USD 648.000. Este monto contempla el suministro de equipos principales —como backmixer, compactador, molino de martillos, micronizador con magnetos y una línea automática de empaque con báscula, envasadora y selladora— así como los elementos complementarios, que incluyen filtros de mangas o campanas de extracción, sistemas de control y la instalación y puesta en marcha de la empaquetadora. Este último concepto representa un 20% del valor total.
- **Estructuras metálicas y equipos: USD 13.725.000.** Considerando un volumen total de 3.050 toneladas, con un valor unitario de USD 4.500 por tonelada.

Subtotal Secado y Envasado:

USD 76.977.000,00 (USD 118,43 por Tn de carbonato de litio producida)

7) Contingencias e imprevistos

Se contempla la asignación de un fondo de contingencia equivalente al 5% del costo total de operación del proyecto, destinado a cubrir eventuales imprevistos técnicos, logísticos, financieros o ambientales que puedan surgir durante la ejecución.

El monto asignado asciende a USD 120.250.000, lo que representa un costo de USD 185 por tonelada producida. Este valor constituye una reserva estratégica para garantizar la continuidad y sostenibilidad del proyecto frente a variaciones no previstas.

Subtotal Contingencias e imprevistos:

USD 120.250.000 (USD 185 por Tn de litio producida)



8) *Logística y Transporte*

Este rubro contempla un sistema logístico integral que asegure el abastecimiento continuo de insumos químicos para el procesamiento, así como el transporte del producto final hacia los centros de distribución o exportación.

Se trasladan hacia planta los siguientes insumos (por TN de litio producida): Na_2CO_3 : 1600 Kg (40.000.000 Kg anuales), CO_2 : 578 Kg (14.450.000 Kg anuales), NaOH : 53 kg (1.325.000 Kg anuales), HCl : 124 litros (3.100.000 litros anuales), SO_4H_2 : 10 litros (250.000 litros anuales), Ca : 5 toneladas (125.000 toneladas anuales)

En total, el circuito productivo demanda el transporte de aproximadamente 200.000 toneladas de insumos anuales. Con una capacidad de carga de 28 toneladas por viaje, esto equivale a 7.143 viajes por año, o un promedio de 25 viajes diarios (en una operación de 330 días/año). Suponiendo que cada camión realiza un solo viaje diario, se requiere una flota operativa de 25 camiones para abastecer de forma continua el sistema.

En paralelo, el transporte del producto final —25.000 toneladas anuales de carbonato de litio— desde planta hasta los puntos de comercialización se efectuará en contenedores estándar de 20 pies (capacidad: 28 toneladas). Esto representa aproximadamente 893 viajes anuales (75 viajes mensuales) para garantizar un despacho sostenido.

Para cubrir ambas operaciones, y considerando turnos rotativos, trazabilidad y eficiencia logística, se prevé la disponibilidad de hasta 30 camiones diarios. Cada unidad se utilizará en promedio 2.500 horas anuales, en jornadas de 8 horas durante la mayor parte del año, incluyendo tiempos de carga, descarga, traslado, mantenimiento y disponibilidad logística.

La vida útil estimada de cada camión es de 10 años, en línea con estándares industriales de operación intensiva en entornos industriales. Se aplica una amortización técnica del 80% sobre el valor del vehículo para cubrir mantenimiento preventivo y correctivo, repuestos y renovación de componentes críticos durante su ciclo de vida.

Dado que el proyecto tiene una duración de 40 años, la flota completa deberá renovarse cada década, requiriéndose un total de 120 camiones a lo largo de todo el ciclo productivo.



Con un costo base de USD 200.000 por unidad, más la amortización técnica (USD 160.000), el costo total por camión asciende a USD 360.000, lo que implica una inversión acumulada de aproximadamente USD 43 millones para la operación logística terrestre durante la vida útil del proyecto.

Subtotal Logística y Transporte:

USD 43.200.000,00 (USD 66,46 por Tn de carbonato de litio producida)

9) Compra de primeros equipos

Se estima el monto estimado para la compra de los primeros equipos necesarios para garantizar el correcto funcionamiento operativo desde el inicio de las actividades. Se considera un costo fijo global. Incluye maquinaria destinada a nivelación, apertura de caminos internos, preparación de superficies, equipos auxiliares vinculados a operación y mantenimiento general, reparación de pozos.

- Equipos para movimiento de suelo: USD 93.000.00.
- Equipos para pozos: USD 39.850.000,00
- Equipos varios: USD 16.390.000

Subtotal Compra de equipos:

USD 149.240.000,00 (USD 229,60 por Tn de litio producida)

Costos operativos (OPEX)

10) Precipitación y purificación química

En esta etapa se emplean diversos insumos como Na_2CO_3 , CO_2 , NaOH , HCl , H_2SO_4 , cal y agua, necesarios para la reacción y separación de impurezas. Estos reactivos garantizan la obtención de un producto final de mayor pureza y calidad industrial.

Los principales insumos y sus costos por tonelada de Litio producida son:

- Na_2CO_3 : 1500 Kg (USD 525)
- CO_2 : 577 Kg (USD 290,8)
- NaOH : 52 Kg (USD 208)
- HCl : 120 litros (USD 138)



- SO₄H₂: 9 litros (USD 49,5)
- Cal: 4100 Kg (USD 451)
- Agua: 219 m³ (USD 49,09)

Subtotal Precipitación y purificación química:

USD 1.112.410.325,00 (USD 1.711,40 por Tn de carbonato de litio producida)

11) Evaporación solar

Incluye la limpieza de sedimentos, el control de niveles, la revisión y reparación de geomembranas (700 m² por pileta por año) y la conservación de la infraestructura asociada —como la instalación hidráulica y los canales drenantes—, tareas esenciales para garantizar la eficiencia del proceso evaporativo en el tiempo.

El cálculo contempla 45 piletas operativas durante los 40 años de vida útil del proyecto, lo que representa un total de 1.800 intervenciones de mantenimiento, con un costo unitario estimado de 77,22 USD.

Subtotal Evaporación solar:

USD 90.707.155 (USD 139,55 por Tn de litio producida)

12) Recursos Humanos

El costo de recursos humanos se calculó considerando 14.600 días operativos, correspondientes a 40 años de operación continua (365 días por año). El costo diario total asciende a 30.900,01 USD. El valor horario para cada categoría de personal incluye no solo el salario base establecido por el convenio UOCRA, sino también adicionales, cargas sociales, una provisión por indemnización, y un ítem extra destinado a comida, vestimenta y servicios en obra.

El costo total se obtiene a partir del siguiente desglose de categorías y funciones específicas dentro de la operación:

- Ayudantes (20 personas): tareas de apoyo general en planta, cocina, mantenimiento rutinario y limpieza industrial.
- Medios Oficiales (10 personas): asistencia en trabajos mecánicos, eléctricos y de piping.



- Oficiales (60 personas): encargados del mantenimiento de equipos, soldadura, ajuste y servicios técnicos generales.
- Oficiales Especializados (10 personas): responsables de operaciones críticas como bombas, calderas y sistemas de proceso pesado.
- Capataces (10 personas): supervisión directa de equipos de trabajo y coordinación operativa diaria.
- Operadores de Equipos Pesados (20 personas): divididos en dos grupos, encargados del manejo de cargadores, retroexcavadoras, grúas, camiones articulados y cisternas.
- Operadores de Planta (15 personas): responsables del control de procesos en etapas clave como evaporación, secado, precipitación y filtrado, tanto en planta como en campo.

Subtotal Recursos Humanos:

USD 451.461.285,64 (USD 694,56 por Tn de litio producida)

13) Energía

Durante 2015, primer año operativo de la planta, se registraron consumos energéticos significativos asociados a la producción de carbonato de litio. En cuanto a combustibles, se utilizaron 660.691 litros de gasoil, destinados a vehículos operativos y generadores eléctricos.

Paralelamente, el consumo de gas natural entre mayo y diciembre de 2015 alcanzó 6.232.407 Nm³, empleado en intercambiadores de calor, generación de electricidad, calderas, secado de productos y otros servicios térmicos de la planta.

Durante ese mismo período, la planta produjo 1.631 toneladas de carbonato de litio. Estos datos permiten establecer una relación inicial entre consumo energético y producción efectiva, clave para proyectar las necesidades energéticas futuras a escala plena del proyecto.

En base a los consumos registrados y la producción total, se estima un requerimiento aproximado de 405 litros de gasoil y 3.821 Nm³ de gas natural por tonelada de carbonato de litio producida.

Subtotal Energía:

USD 531.502.856,39 (USD 817,70 por Tn de litio producida)



14) Mantenimiento de equipos

Comprende los costos relacionados con las tareas de mantenimiento previstas durante la vida útil del proyecto.

- **Mantenimiento de pozos de extracción y tuberías:** Se estima un costo anual de USD 1.034.193 durante 40 años. Este ítem contempla una reposición del 20% de tuberías y válvulas y un 20% de arreglos en el entubado, relleno y sellado de pozos de extracción.
- **Mantenimiento de caminos:** USD 13.042.105. Costo con un valor unitario de USD 16.302,63/km, con una proyección de mantenimiento de 800 km.

Subtotal Mantenimiento de equipos:

USD 54.409.837,40 (USD 83,71 por Tn de litio producida)

Otros costos

15) Gestión ambiental y social

Incluye la realización de monitoreos periódicos de agua, aire y suelo, a fin de garantizar el cumplimiento de las normativas y minimizar los impactos. Asimismo, se contempla un plan de cierre y remediación, orientado a la recuperación del área intervenida y la protección de las comunidades locales.

- Monitoreos ambientales periódicos (agua, aire y suelo), con una frecuencia anual durante 40 años, a un costo unitario de USD 1.200.000, totalizando USD 48.000.000
- Plan de cierre y remediación, que se estima en USD 264.921.581

Subtotal de gestión ambiental y social:

USD 312.921.581 (USD 481,42 por Tn de litio producida)

16) Financieros, seguros

Se contempla un apartado específico que agrupa los costos financieros y seguros.

- **Costo de financiamiento y préstamos:** USD 32.500.000. Este monto representa aproximadamente el 1 % del costo total de inversión más los costos de operación, como



previsión ante eventuales líneas de crédito internacionales o aportes de capital externo.

- **Seguros: USD 32.500.000.** Destinado a seguros integrales que cubren infraestructura, transporte y riesgos ambientales durante la vida útil del proyecto.
- **Auditorías contables: USD 2.000.000.** Se incorporó un esquema de auditorías contables periódicas, estimadas en USD 50.000 anuales durante los 40 años del proyecto, con el objetivo de asegurar transparencia, trazabilidad financiera y cumplimiento normativo.

Subtotal Financieros y seguros, impositivos:

USD 67.000.000,00 (USD 103,08 por Tn de litio producida a un precio de exportación de USD 10.000 la Tn)

Impuestos

17) Impuestos

Desde el punto de vista impositivo, se consideran los siguientes conceptos aplicables en el marco regulatorio vigente en Argentina:

- **Regalías mineras (3%): USD 110.019.359,95.** Calculadas sobre el total producido, correspondiendo un 3 % sobre el valor de boca de mina USD 4.681, lo que equivale a USD 140,45 por tonelada producida.
- **Impuesto a las ganancias (35%): USD 740.074.159,12.** El cálculo se basa en el 35 % sobre USD 10.000 (valor de venta) menos USD 169,26 de regalías, USD 3.446,91 de costos de operación, USD 2.138 de amortización y USD 450 de derechos de exportación, lo que da un total de USD 1.138,58 por tonelada de litio producida.
- **Derecho de exportación (4,5%): USD 292.500.000.** Estimado en USD 450 por tonelada de litio producida, conforme a la normativa de retenciones sobre productos minerales exportables.

Subtotal Financieros y seguros, impositivos:

USD 1.142.593.519,07 (USD 1757,84 por Tn de litio producida a un precio de exportación de USD 10.000 la Tn)

¿Cuánto nos cuesta el litio?

Fundación para el Desarrollo Humano Integral
Septiembre 2025

 Fundación
para el
Desarrollo
Humano
Integral