



<https://doi.org/10.18800/dys.202301.006>

FECHA DE RECEPCIÓN: 13/05/2023
FECHA DE APROBACIÓN: 22/08/2023

EXPLORANDO EL POTENCIAL DEL LITIO PERUANO: RETOS Y OPORTUNIDADES

Exploring the potential of Peruvian lithium: challenges and opportunities

Pamela Rivera Daza¹

Universidad Católica Santa María

¹ Abogada egresada de la Universidad Católica de Santa María. Con asociación en WIM-PERU, SME Student Chapter UPC, Society for Mining, Energy and Environment – Perú, Red Latinoamericana de Derecho Minero – REDMIN. Voluntariado en los programas de Promotores de Integración Minera – Ministerio De Energía Y Minas y Comunidad de Mujeres Mineras PIM – Ministerio De Energía Y Minas. Seleccionada como Mujer Roca por OMA y la Cámara de Comercio de Canadá en marco de PERUMIN 2022, reconocimiento como “Young Leaders” por la Society for Mining, Metallurgy & Exploration 2023. Asistente de Cátedra, invitada a múltiples eventos del sector minero como ponente en temas de derecho ambiental y minero, tales como la Universidad Católica de Santa María, la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Red de Ingenieras de Minas, Amautas Mineros y Expomina 2023. Con diversas publicaciones en revistas jurídicas. Fundadora en el Círculo de Estudios de Derecho Minero y Ambiental de la Universidad Católica de Santa María y la página Hefaiostos- Enfoque en Minería. ORCID iD: 0009-0005-9429-2490. Contacto: pamerivera28.5b@gmail.com

Resumen:

El artículo explora el potencial del litio en Perú, abordando los desafíos y oportunidades para lograr un desarrollo sostenible y generar impacto económico y social. Perú cuenta con reservas significativas de litio, pero la falta de regulación clara y efectiva ha limitado la inversión extranjera. Se destaca la importancia de abordar los problemas sociales y ambientales. Además, se discute la relevancia del litio en la fabricación de baterías recargables para vehículos eléctricos y sistemas de almacenamiento de energía renovable. Por último, el artículo concluye que el potencial del litio para contribuir a la transición hacia una economía baja en carbono es considerable, pero requiere una estrategia coherente y transparente para garantizar su explotación sostenible.

Abstract:

The article explores the potential of lithium in Peru, addressing the challenges and opportunities to achieve sustainable development and generate economic and social impact. Peru has significant lithium reserves, but the lack of clear and effective regulation has limited foreign investment. The importance of addressing social and environmental issues is highlighted. In addition, the relevance of lithium in the manufacture of rechargeable batteries for electric vehicles and renewable energy storage systems is discussed. Finally, the article concludes that the potential of lithium to contribute to the transition towards a low carbon economy is considerable but requires a coherent and transparent strategy to guarantee its sustainable exploitation.

Palabras Clave:

Litio – Perú – Desafíos – Oportunidades – Desarrollo sostenible – Impacto económico – Impacto Social – Regulación

Keywords:

Lithium – Peru – Challenges – Opportunities – Sustainable development – Economic impact – Social Impact – Regulation

Sumario:

1. Consideraciones generales – 2. Descripción – 3. El litio en Perú – 4. Análisis crítico de la normativa actual y sus implicancias en la gestión y explotación del litio en Perú – 5. Reflexiones y recomendaciones para la gestión y explotación sostenible del litio en Perú – 6. Conclusiones – 7. Lista de Referencias

1. CONSIDERACIONES GENERALES

El tema del litio en Perú es un tema muy interesante de analizar, debido a que se trata de un mineral estratégico en la economía mundial, con una creciente demanda por su uso en la fabricación de baterías para vehículos eléctricos y dispositivos electrónicos. Nuestro país cuenta con importantes reservas de litio en la región de Puno, lo que representa una gran oportunidad para el desarrollo económico del país; sin embargo, la falta de una política clara y efectiva para la explotación y comercialización del litio ha generado incertidumbre en el sector empresarial y ha limitado las posibilidades de inversión extranjera.

En este contexto, algunos autores han analizado la situación del litio en Perú. Bajo el análisis del PNUD (2022), se puede deducir que, la situación de nuestro país se encontraría en una etapa incipiente en la explotación del litio, a diferencia de países como Bolivia, Argentina y Chile que han avanzado significativamente en la producción y exportación del mineral. Añadido a ello, según el estudio *Mineral Commodity Summaries* hecho por el U.S. Geological Survey (2023), Perú tiene un gran potencial para la explotación del litio, con 880 mil toneladas de litio; sin embargo, considero que, todavía no hemos conseguido establecer una política clara y efectiva para su gestión y explotación. Es imprescindible que el Estado defina una estrategia coherente y transparente para atraer la inversión y fomentar un desarrollo sostenible en este sector. Asimismo, resulta crucial que los organismos encargados de su gestión y supervisión trabajen de forma coordinada y que se garantice la transparencia y la rendición de cuentas durante todo el proceso de explotación del litio. Además, resulta importante abordar de manera efectiva las cuestiones sociales que se presentan, ya que suponen una serie de desafíos y problemáticas a resolver.

Un ejemplo claro de lo anteriormente mencionado se puede encontrar en un artículo de la revista *ProActivo* (2023), en este se detalla que, “ la Comisión de Energía y Minas rechazó una propuesta que buscaba fomentar la exploración, explotación, industrialización y comercialización del litio y sus derivados, y declararlos recursos estratégicos ”.

Como respuesta a esto, según informa Fernández (2023) en el diario *La República*, los ciudadanos de Puno llegaron a un acuerdo para no permitir la extracción del litio por parte de American Lithium Corp., a través de su subsidiaria Macusani Yellowcake S.A.C, a menos que este sea industrializado y los beneficios sean distribuidos equitativamente entre las 13 provincias y los 110 distritos de la zona.

Resulta evidente que es crucial examinar tanto las oportunidades como los desafíos que giran en torno a la explotación del litio en Perú. Aunque su

extracción promete ser un motor de desarrollo económico para el país, resulta imperativo abordar de forma efectiva los problemas sociales y ambientales que acarrea, así como establecer políticas claras y eficaces para su gestión y explotación. Además, bajo el análisis del PNUD (2022), podemos deducir que es importante destacar que la producción de litio no genera grandes ganancias por sí sola, sino que gran parte de los beneficios de la industria proviene de una cadena de valor extensa, centrada en la fabricación de baterías, de la cual los diez principales fabricantes por cuota de mercado se localizan en países asiáticos. Por lo tanto, los países latinoamericanos tendrán que invertir más recursos para localizar una mayor parte de esta cadena de valor y así obtener beneficios más significativos.

2. DESCRIPCIÓN

En este segundo apartado, nos adentraremos en la descripción del litio como el elemento químico de gran importancia económica a nivel mundial, cuyo uso se ha expandido en los últimos años debido a su aplicación en la fabricación de baterías para dispositivos electrónicos y vehículos eléctricos. Además, abordaremos el potencial del litio en Perú, cuyos yacimientos han atraído la atención de diversas empresas y países interesados en asegurar su suministro. Asimismo, exploraremos el estado actual del mercado mundial del litio y su impacto en Perú, teniendo en cuenta la evolución de los precios y la demanda, así como los desafíos y oportunidades que este escenario plantea

2.1. Concepto de litio y su importancia económica a nivel mundial

Según la Real Academia Española, el litio es un:

Elemento químico metálico, alcalino, de núm. atómico 3, muy poco denso, escaso en la corteza terrestre, donde se encuentra disperso en ciertas rocas, utilizado en la fabricación de aleaciones especiales y acumuladores eléctricos, y cuyas sales se usan como antidepresivos. (Símbolo es Li).

Adicionalmente, en el blog Lenntech se menciona que:

El litio encabeza la familia de los metales alcalinos en la tabla periódica, en la naturaleza se encuentra como una mezcla de los isótopos Li6 y Li7. Es el metal sólido más ligero, es blando, de bajo punto de fusión y reactivo. El principal uso industrial del litio es en forma de estearato de litio como espesante para grasas lubricantes. Otras aplicaciones importantes de compuestos de litio son en cerámica, de modo específico en la formulación de esmaltes para porcelana; como aditivo para alargar la vida y el rendimiento en acumuladores alcalinos y en soldadura autógena y soldadura para latón.

El litio tiene una importancia económica significativa debido a su creciente demanda en la industria de baterías de iones de litio. Estas baterías son ampliamente utilizadas en dispositivos electrónicos portátiles, vehículos eléctricos y sistemas de almacenamiento de energía renovable, entre otros.

Según el artículo de León Martínez (2017):

El principal uso del litio en la actualidad es para la fabricación de baterías eléctricas recargables. El mayor potencial de esta industria viene por el uso de estas baterías en vehículos a propulsión eléctrica y sistemas de almacenamiento energético. Dentro del mercado de sistemas de almacenamiento de energía para el sistema eléctrico, las baterías de ión-litio según los datos de Navigant Research representaron el 85.6% de todos los sistemas instalados.

Por tanto, se puede entender que la importancia económica del litio ha aumentado significativamente en las últimas décadas debido a su creciente demanda en la industria de las baterías.

De hecho, según un reciente informe de IDTechEx escrito por Holland (2022) se afirma que, “el mercado de las baterías de iones de litio alcanzará más de 430.000 millones de dólares en este 2023, añadiendo que, los coches eléctricos a batería constituirán más del 90% de la demanda de iones de litio, por GWh, en 2033”.

El impulso de este fenómeno se debe al crecimiento en la aceptación de los vehículos eléctricos, motivado por los objetivos y metas más rigurosos en términos de emisiones. A medida que los vehículos eléctricos se vuelvan cada vez más competitivos en términos de costos en comparación con los vehículos de combustión interna convencionales, esta tendencia se fortalecerá aún más.

Según el informe de CEPAL (2021), se espera que, “la proyección actual de CRU es que la demanda de baterías europeas para el sector de EV alcance los 194 GWh en 2026, lo que equivale a una tasa de utilización aparente del 36%”. (Jones y otros, 2021)

Además, el informe añade que, “al igual que en Europa, CRU espera que la utilización de la capacidad aparente en EE. UU., sea del 42% hacia 2026” (Jones y otros, 2021).

Por su parte, Jorge Liboreiro (2022) señala que:

China también es un actor especialmente importante. Aunque se estima que tiene alrededor del 7% de las reservas mundiales de litio, el 13% del litio extraído en 2019 a nivel mundial salió de China, mientras que más de la mitad del litio extraído ese año se procesó en el país. Más del 70% de las baterías de iones de litio que entraron en el mercado el año pasado se produjeron en China.

En su artículo para el Banco Interamericano de Desarrollo, Oscar Hernández (2022) describe al litio como, “el ‘oro blanco’, un tesoro guardado que además de Bolivia, poseen otros países sudamericanos como Argentina, Perú y Chile”.

Añadiendo lo siguiente:

Argentina, Bolivia y Chile comparten un espacio geográfico privilegiado que es más conocido como el ‘triángulo del litio’. Estos tres países, junto con Perú, poseen un alto potencial para atraer inversiones y generar eslabonamientos productivos alrededor de la cadena de litio. (Hernández, 2022)

Sin embargo, enfrentan importantes desafíos para lograr que el uso del litio sea un instrumento efectivo para el desarrollo sostenible e inclusivo.

Para Hernández (2022), el desarrollo de la industria del litio implica:

Una oportunidad para que el sector pueda adoptar tecnologías y prácticas innovadoras que permita un uso más sostenible de los recursos naturales. Las empresas de la región pueden integrar energías renovables para procesar, refinar y transportar el litio, gracias a las baterías de iones de litio, los países de América Latina y el Caribe podrán aprovechar más los proyectos solares para ampliar el acceso a la energía y reducir las emisiones de CO₂.

Por tanto, debemos entender que, el concepto de litio y su importancia económica se basan en su utilización en la fabricación de baterías de iones de litio, cuya demanda está en constante crecimiento debido al aumento de los vehículos eléctricos y los sistemas de almacenamiento de energía. Este escenario presenta oportunidades y desafíos para diferentes países, siendo uno de ellos nuestro país, debiendo aprovechar de manera sostenible este recurso para impulsar el desarrollo económico y la transición hacia una economía baja en carbono para nuestro país.

2.2. Estado actual del mercado mundial del litio

El mercado mundial del litio está experimentando un importante crecimiento en los últimos años debido a la creciente demanda de baterías de iones de litio para vehículos eléctricos y sistemas de almacenamiento de energía renovable.

Según el informe del Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2023) en el “Mercado del litio”:

China es el principal demandante con un 55% de consumo mundial, seguido por Corea del Sur, Japón y Europa con un 20%, 12% y 8% de la demanda respectivamente. Paralelamente, desde fines de 2021 a marzo de 2022 el precio de litio experimentó significativas variaciones. En sus niveles más bajos (enero y febrero 2020) el carbonato y el hidróxido de litio se transaban alrededor de

\$9 y \$6,75 dólares/kg respectivamente, llegando a transarse a niveles de \$77 y \$81 en el segundo trimestre de 2022.

Hasta el 2022, el Ranking de los principales países productores de litio en toneladas métricas eran:

Tabla 1
Ranking de los principales países productores de litio en toneladas métricas

Característica	Producción en toneladas métricas
Australia	61.000
Chile	39.000
China	19.000
Argentina	6.200
Brasil	2.200
Zimbabue	800
Portugal	600
Canadá	500

Fuente: Países líderes en la producción de litio a nivel mundial 2022 – Statista

Al respecto, para este artículo debemos de tener en consideración los siguientes puntos:

a) Demanda:

La transición global hacia una economía más ecológica y sostenible ha convertido la electromovilidad en un motor de cambio crucial. Esta tendencia está provocando una transformación significativa en el mercado del litio. Los vehículos eléctricos, los dispositivos electrónicos y los sistemas de almacenamiento de energía son factores clave que han modificado un mercado anteriormente dominado por la industria del aluminio, el vidrio, la cerámica, los sistemas de climatización, los productos químicos polivalentes y la industria farmacéutica.

Debiendo considerarse los usos del litio tanto en su aspecto de baterías recargables, así como para usos tradicionales, conforme al siguiente cuadro extraído del Análisis de “Oferta y Demanda de litio hacia el 2030” de Eyzaguirre y Araya (2021).

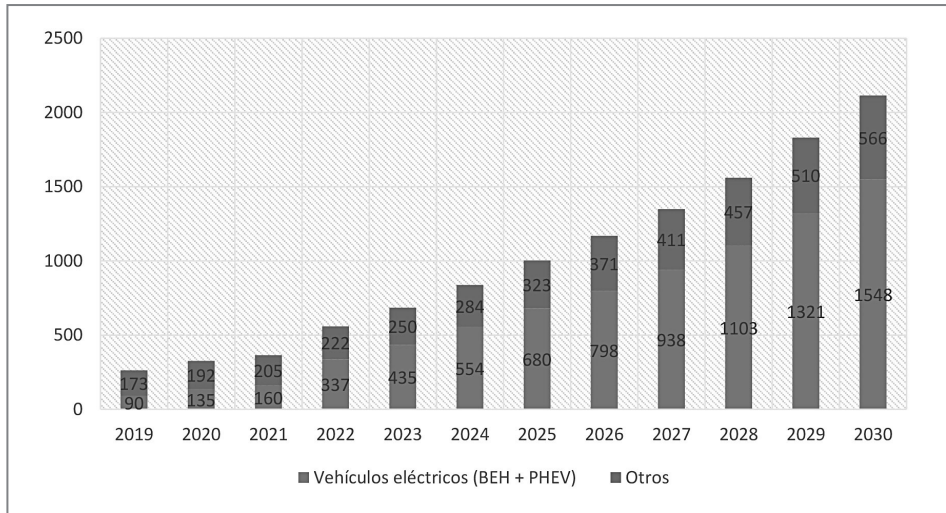
Tabla 2
Usos del litio tradicionales y en baterías recargables

Baterías recargables	Usos tradicionales
Electro-movilidad Vehículos livianos y pesados, e-bikes, scooters.	Vidrio y cerámicas El litio permite hacer que estos productos adquieran una serie de propiedades, tales como menor expansión térmica, menor temperatura de fuego y mayor fortaleza.
Artículos electrónicos Tablets, computadores y teléfonos, herramientas.	Grasas y lubricantes Permite usarlos a temperaturas y condiciones variables.
Almacenamiento energético Combinando baterías con sistemas de machine learning, se puede conservar electricidad para uso futuro.	Otros Tratamiento de aire, productos farmacéuticos, plásticos y polímeros, entre otros.

Fuente: Tabla 1: Usos del litio – Oferta y Demanda del litio hacia el 2030 Cochilco

Estimándose la demanda en:

Figura 1



Fuente: Tabla 1: Usos del litio – Oferta y Demanda del Litio hacia el 2030 Cochilco

Entonces podemos analizar que la proyección más reciente se estima en una demanda total de 2.114 kt de carbonato de litio (LCE) al 2030, aumentando su proyección anterior en un 18%. Además, se evidencia el gran dinamismo que experimenta actualmente el mercado del litio debido a la electromovilidad y otros usos del litio en productos electrónicos y almacenamiento energético, lo que podría provocar cambios tecnológicos que permitan su uso en una mayor variedad de productos y afectar su demanda. Es importante destacar que las proyecciones pueden ir en varias direcciones, aunque en general, predominan los escenarios al alza.

b) Precio:

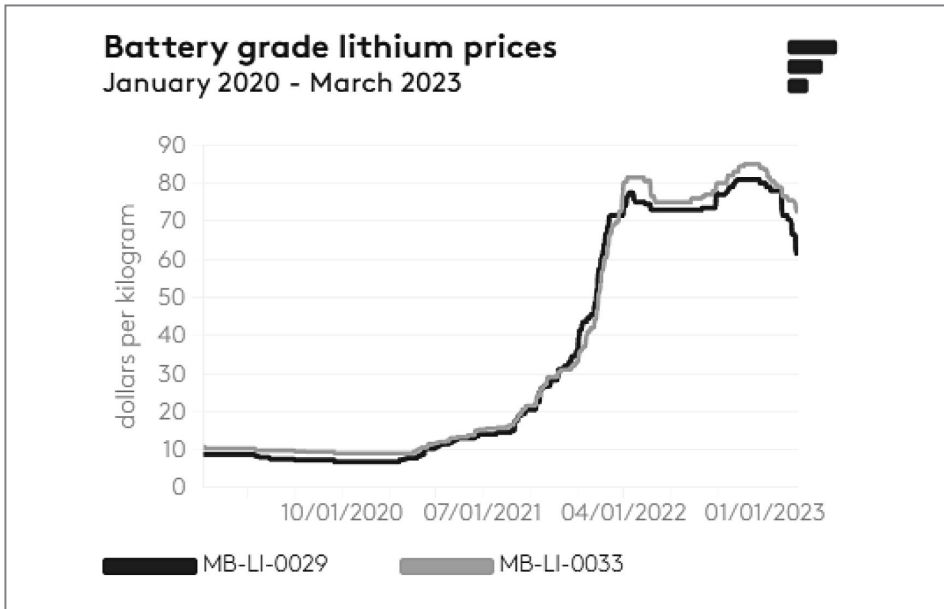
Según los datos de Trading Economics (2023), el precio del litio alcanzó su máximo histórico de US\$ 5750000 por tonelada en marzo de 2022, impulsado por la fuerte demanda de China, el principal consumidor de este metal. Sin embargo, desde entonces el precio ha caído casi un 50%, hasta situarse en torno a los US\$ 197500 por tonelada en mayo de 2023. Esta caída se debe a varios factores, entre los que se destacan:

Un aumento de la oferta de litio, tanto por la entrada en operación de nuevos proyectos mineros como por el reciclaje de baterías usadas. Según Cinco Días (2023), la producción mundial de litio creció un 17% en 2022, superando las 800000 toneladas.

- i. Una menor demanda de China, debido a las restricciones impuestas por el gobierno para contener la propagación de la COVID-19.
- ii. Una mayor competencia de otros metales como el níquel y el cobalto, que también se utilizan para la fabricación de baterías y que han experimentado una reducción de sus precios.
- iii. No obstante, se espera que el precio del litio se recupere en 2023, ya que la demanda de baterías para vehículos eléctricos seguirá creciendo y la oferta será insuficiente para cubrirla.

Según el análisis de datos y análisis sobre los precios de los metales y las materias primas de FastMarkets (2023), nos muestra que:

Figura 2



Fuente: Fastmarkets

El cuadro nos muestra la evolución de los precios de cuatro tipos de litio para baterías en diferentes regiones del mundo desde enero de 2020 hasta marzo de 2023. Los tipos de litio son: carbonato de litio grado batería, hidróxido de litio grado batería, espodumeno grado químico y sulfato de litio grado batería. Las regiones son: China, Europa y Estados Unidos. Se puede observar que los precios del litio han experimentado una tendencia al alza desde mediados de 2020 hasta principios de 2023, impulsados por la creciente demanda de vehículos eléctricos y la escasez de oferta debido a las restricciones por la pandemia y los conflictos geopolíticos; sin embargo, a partir de marzo de 2023, se aprecia una caída en los precios, especialmente en China, debido a una mayor competencia de otros materiales para baterías y a una desaceleración del mercado automotriz.

Entre los cuatro tipos de litio, el hidróxido de litio grado batería es el que presenta el precio más alto en todas las regiones, seguido por el carbonato de litio grado batería. El espodumeno grado químico y el sulfato de litio grado batería tienen precios más bajos y volátiles. Esto se debe a que el hidróxido y el carbonato son las formas más utilizadas para fabricar cátodos de baterías,

mientras que el espodumeno y el sulfato son materias primas intermedias que requieren un mayor procesamiento.

Entre las regiones, China es la que tiene los precios más altos y variables para todos los tipos de litio, reflejando su posición como el mayor consumidor y productor de litio del mundo. Europa y Estados Unidos tienen precios más estables y bajos que China, aunque también han experimentado aumentos significativos en los últimos años. Esto se debe a que estos mercados dependen en gran medida de las importaciones de litio y tienen una menor capacidad de producción propia.

2.3. Litio en Perú: principales yacimientos y potencial

Según el estudio Mineral Commodity Summaries, realizado por el U.S. Geological Survey (2023), Perú tiene un gran potencial para la explotación del litio, con 880 mil toneladas de litio que, debido a los recursos estimados (calculados antes de la exploración de yacimientos), lo convierte en un actor relevante del sector.

De acuerdo con el blog Rumbo Minero, “el Perú, de pisar el acelerador, podría subirse al tren protagonista del litio si es que el hoy solitario proyecto de Macusani Yellowcake, Falchani (provincia de Carabaya, en Puno), Falchani, prospera” (Cruz, 2023).

El artículo también añade que, también existen otros yacimientos de litio en otras regiones del país, explicando que:

En varios estudios de prospección esta entidad ha identificado otros lugares del país que serían ricos en litio en forma de salares y roca volcánica. Uno de ellos es Laguna Salinas en Arequipa, con 252 partes por millón (ppm) de litio. Inkabor, empresa de origen italiano, ya extrae boro en la zona. Otras áreas identificadas son: Coasa (100-400 ppm) y Santa Rosa (200-250 ppm) en Puno y Carumas en Moquegua (10-42 mg/L).

Estas reservas hacen que el Perú tenga un gran potencial para convertirse en un importante productor de litio a nivel mundial; sin embargo, la explotación de estos recursos debe ser realizada de manera responsable y sostenible para minimizar los posibles impactos ambientales y sociales que puedan surgir. Por lo tanto, se requiere de un enfoque integral que tenga en cuenta no solo los aspectos técnicos de la explotación, sino también los impactos sociales, ambientales y económicos en las comunidades locales y en el país en su conjunto.

Con referencia a otros posibles yacimientos de litio en el Perú, según INGEMMET (2021), en su Boletín Geológico N° 74 B “Prospección de litio en

el norte y centro del Perú”, en las regiones del norte y centro de Perú se encuentran áreas con potencial para la extracción de litio en entornos geológicos asociados a formaciones rocosas pegmatíticas. Este análisis abarcó las regiones de Lima, Áncash, La Libertad, Lambayeque, Piura, Tumbes, Huánuco, Pasco y Junín. Se investigó la posible relación entre estos entornos geológicos y la presencia de litio en formas pegmatíticas, que incluyen litio, cesio, tantalio, niobio, itrio y flúor, en las regiones examinadas. Además, se llevaron a cabo análisis geoquímicos y mineralógicos en 144 muestras de roca. Los resultados a nivel regional mostraron la existencia de áreas con valores de litio relativamente bajos en el norte y centro de Perú, pero no se descarta la posibilidad de encontrar zonas de interés.

Las pegmatitas del tipo LCT (litio, cesio y tantalio) se encuentran en entornos volcánicos, intrusivos y sedimentarios, con concentraciones de litio que oscilan entre 98 ppm y 142 ppm. Las pegmatitas del tipo NYF (niobio, itrio y flúor) se encuentran en entornos intrusivos, abarcando períodos triásicos a pérmicos, unidades cretácicas a paleógenas e intrusivos carboníferos, con valores de niobio entre 69 ppm, itrio entre 50 ppm y 142 ppm, y litio por debajo de 100 ppm. Por otro lado, las pegmatitas de tipo mixto se presentan en entornos intrusivos y metamórficos, con concentraciones de litio que varían de 32 ppm a 111 ppm. Se identificaron zonas con potencialidad de litio en el norte y centro de Perú, y se sugiere realizar un estudio prospectivo adicional para aumentar y validar la densidad de muestras en las unidades geológicas que contienen litio, de acuerdo con los mapas presentes en el informe. También se propuso identificar otros elementos de interés, como el niobio, itrio y tierras raras, además de los elementos guía relacionados con las pegmatitas complejas presentes en estos entornos geológicos.

3. EL LITIO EN PERÚ

La exploración y explotación de recursos minerales en Perú es regulada por la Ley General de Minería (Decreto Legislativo N° 109) y su Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería (Decreto Supremo N° 014-92-EM). Esta normativa establece los principios, normas y procedimientos para la gestión de la actividad minera en el país. De acuerdo con lo establecido en esta normativa, el Estado es el propietario del subsuelo y, por lo tanto, de los recursos minerales que se encuentran en él; sin embargo, también se establece la posibilidad de que empresas privadas puedan obtener concesiones mineras para explorar y explotar dichos recursos.

No obstante, a pesar de esta normativa, el litio, que se considera un recurso estratégico, no cuenta con una regulación clara y precisa en la Ley de Minería peruana.

4. ANÁLISIS CRÍTICO DE LA NORMATIVA ACTUAL Y SUS IMPLICANCIAS EN LA GESTIÓN Y EXPLOTACIÓN DEL LITIO EN PERÚ

Debemos considerar que la principal norma que regularía el tema del litio se encuentra plasmada en la Constitución de 1993 que señala lo siguiente:

Artículo 66.- Los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento. Por ley orgánica se fijan las condiciones de su utilización y de su otorgamiento a particulares. La concesión otorga a su titular un derecho real, sujeto a dicha norma legal.

Como segundo punto, el 15 de julio del 2021, se publicó en el diario oficial El Peruano, la Ley N° 31283, que declara de necesidad pública, interés nacional y recurso estratégico la exploración, explotación e industrialización del litio y de sus derivados. El propósito fundamental de esta ley era asegurar un crecimiento sostenible de la industria del litio en Perú, considerando cuidadosamente los aspectos ambientales y sociales, y fomentando la colaboración entre el Estado y el sector privado. Se estableció que todas las actividades relacionadas con la exploración, explotación, industrialización y comercialización del litio en el territorio peruano serían consideradas de carácter estratégico y de utilidad pública. Asimismo, se estableció que los resultados de la explotación de este recurso debían satisfacer la demanda nacional, mientras que los excedentes podrían ser comercializados a nivel internacional. Además, se designó al Ministerio de Energía y Minas (MINEM) como responsable de formular y aprobar la política nacional del litio, así como de otorgar las concesiones mineras y los permisos ambientales necesarios para su desarrollo.

Se convirtió, así, en la primera ley en vigor relacionada con el litio, reconociendo su importancia para el Estado y asegurando su desarrollo sostenible. No obstante, a diferencia de países como Chile y Bolivia, no proporciona una claridad explícita sobre si el litio se considera o no un recurso estratégico.

Asimismo, el 08 de mayo del 2023, fue aprobado el “Proyecto de Ley que declara de necesidad pública e interés nacional la creación, construcción y funcionamiento de una planta nacional de litio”, encargándole al Ministerio de Energía y Minas, el Ministerio de la Producción y el Ministerio de Economía

y Finanzas organizar todas las medidas necesarias para llevar a cabo para su regulación (Centro de Noticias del Congreso de la República del Perú, 2023).

En ese sentido, creo que, es importante tener en cuenta para esta regulación, los siguientes aspectos críticos e implicancias para la gestión y explotación del litio en Perú:

- i. **Sostenibilidad ambiental:** es fundamental considerar los efectos ambientales de la exploración, explotación e industrialización del litio. Se deben implementar medidas de mitigación y control para garantizar una gestión responsable de los recursos naturales y minimizar el impacto en los ecosistemas locales.
- ii. **Participación social y consulta previa:** la normativa debe promover la participación de las comunidades locales y respetar su derecho a ser consultadas en los procesos de toma de decisiones relacionados con la gestión del litio. Esto implica asegurar la transparencia, la información adecuada y la inclusión de todas las voces involucradas.
- iii. **Desarrollo económico y beneficios compartidos:** la normativa debe garantizar que la explotación del litio genere beneficios económicos significativos para el país y las comunidades locales. Se deben establecer mecanismos para asegurar la distribución justa de los beneficios y promover la inversión en infraestructura y desarrollo humano en las regiones donde se lleva a cabo la actividad.
- iv. **Regulación y supervisión efectiva:** es esencial contar con un marco normativo claro, actualizado y eficiente, así como con mecanismos de supervisión y control que garanticen el cumplimiento de las regulaciones establecidas. Esto incluye la revisión constante de la normativa para adaptarla a los avances tecnológicos y las mejores prácticas internacionales.
- v. **Relaciones internacionales:** dado que, el litio es un recurso estratégico a nivel mundial, es importante considerar las implicancias geopolíticas y fortalecer las relaciones internacionales en el ámbito de la gestión del litio. Esto implica la promoción de acuerdos de cooperación, el intercambio de conocimientos y la participación en foros internacionales sobre el litio.

5. REFLEXIONES Y RECOMENDACIONES PARA LA GESTIÓN Y EXPLOTACIÓN SOSTENIBLE DEL LITIO EN PERÚ

Es importante destacar que la explotación del litio en Perú debe ser vista como una oportunidad para impulsar el desarrollo sostenible del país, es nece-

sario considerar el potencial impacto económico que puede tener la explotación del litio, no solo en la generación de empleo y la diversificación de la economía, sino también en la promoción de la innovación y el crecimiento tecnológico.

Es esencial tener en cuenta que el litio es un recurso estratégico y de alta demanda a nivel mundial, especialmente en la industria de la energía limpia, su explotación y comercialización puede representar una oportunidad para impulsar la transición hacia una economía más sostenible y resiliente.

Es fundamental que la explotación del litio se lleve a cabo de manera responsable y sostenible, considerando los impactos sociales, ambientales y culturales que puede generar en las comunidades locales y en el entorno natural; por ello, es necesario establecer un enfoque participativo e inclusivo en la toma de decisiones y en la definición de políticas y estrategias de gestión del litio.

Es crucial destacar la necesidad de fortalecer la capacidad de las comunidades y poblaciones locales para participar en el proceso de toma de decisiones y para beneficiarse de la explotación del litio; además, se debe garantizar la protección de los derechos laborales de los trabajadores que participan en la cadena de valor del litio, así como la conservación de la biodiversidad y la protección de los ecosistemas afectados.

Por ese motivo, para garantizar una gestión y explotación sostenible del litio en Perú es necesario considerar algunas reflexiones y recomendaciones, tales como:

- i. Contar con un marco normativo claro, actualizado, eficiente y coherente, así como con mecanismos de supervisión y control que garanticen el cumplimiento de las regulaciones establecidas, incluyendo la revisión constante de la normativa para adaptarla a los avances tecnológicos y las mejores prácticas internacionales.
- ii. Considerar las implicancias geopolíticas y fortalecer las relaciones internacionales en el ámbito de la gestión del litio, promoviendo acuerdos de cooperación, el intercambio de conocimientos y la participación en foros internacionales sobre el litio.
- iii. Establecer un enfoque participativo e inclusivo en la toma de decisiones y en la definición de políticas y estrategias de gestión del litio, fortaleciendo la capacidad de las comunidades y poblaciones locales para participar en el proceso de toma de decisiones y para beneficiarse de la explotación del mismo, así como garantizar la protección de los derechos humanos y laborales de los trabajadores que participan en la cadena de valor, y,

finalmente, la conservación de la biodiversidad y la protección de los ecosistemas afectados.

- iv. Promover la firma de convenios y acuerdos de cooperación con los principales países productores y consumidores de litio, con el objetivo de fortalecer la posición de Perú en la cadena de valor y garantizar un suministro estable y sostenible del recurso. Estos acuerdos podrían incluir la colaboración en investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, la promoción de inversiones y la cooperación en la gestión y explotación responsable del litio. Además, estos acuerdos podrían contribuir a la diversificación de la economía peruana y a la generación de empleo y desarrollo en las regiones donde se lleva a cabo la actividad.
- v. Fomentar la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías para la explotación y procesamiento del litio, con el objetivo de mejorar la eficiencia y reducir el impacto ambiental de la actividad. Esto incluye la exploración de alternativas más sostenibles y eficientes para la extracción del litio, así como el desarrollo de tecnologías de reciclaje y reutilización de baterías de litio.

6. CONCLUSIONES

En el siguiente párrafo, presentaré las conclusiones obtenidas a lo largo del artículo. A través del análisis y la reflexión sobre la información recopilada, he identificado diversas recomendaciones y posibles aportes para la gestión y explotación sostenible del litio en Perú como fue expuesto, asimismo, he destacado el potencial del país en la producción del recurso y su capacidad para contribuir al desarrollo económico y social, siempre y cuando se implementen políticas y estrategias adecuadas para garantizar su explotación sostenible y la participación activa de las comunidades locales. A continuación, presentaré las principales conclusiones derivadas del estudio, con el objetivo de contribuir al debate sobre el tema y promover una gestión sostenible del litio en Perú:

- i. El litio se ha convertido en un recurso estratégico a nivel internacional debido a su importancia en la producción de baterías para vehículos eléctricos y dispositivos electrónicos. Por lo tanto, es fundamental que Perú aproveche su potencial en la explotación del litio de manera sostenible y responsable, para contribuir a la transición hacia una economía baja en carbono y reducir la dependencia de los combustibles fósiles.

- ii. El Perú tiene un gran potencial para la explotación del litio, pero aún no ha establecido una política clara y efectiva para su gestión y explotación sostenible.
- iii. Es imprescindible que el Estado peruano defina una estrategia coherente y transparente para atraer la inversión y fomentar un desarrollo sostenible en este sector.
- iv. La explotación del litio debe generar beneficios económicos significativos para el país y las comunidades locales, y se deben establecer mecanismos para asegurar la distribución justa de los beneficios.
- v. Es esencial contar con un marco normativo claro, actualizado, eficiente y coherente, así como con mecanismos de supervisión y control que garanticen el cumplimiento de las regulaciones establecidas.
- vi. Dado que el litio es un recurso estratégico a nivel mundial, es importante considerar las implicancias geopolíticas y fortalecer las relaciones internacionales en el ámbito de la gestión del recurso.
- vii. La explotación del litio en Perú debe ser abordada de manera integral, considerando no solo los aspectos económicos, sino también los sociales, ambientales y culturales, y promoviendo un enfoque de desarrollo sostenible que garantice la protección de los derechos humanos y la conservación del medio ambiente.

7. LISTA DE REFERENCIAS

- Cabrera, F. (2023). Mercado del Litio- Antecedentes y cifras relevantes entre 2019 y marzo de 2023. *Asesoría Técnica Parlamentaria*. https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/34034/1/Litio_al_2023_FINAL.pdf
- Centro de Noticias del Congreso de la República del Perú. (2023, 8 de mayo). *De interés nacional la construcción de una Planta Nacional de Litio*. Comunicaciones Congreso. <https://comunicaciones.congreso.gob.pe/noticias/de-interes-nacional-la-construccion-de-una-planta-nacional-de-litio/>
- Cinco Días. (2023, 21 de abril). *El precio del Litio se hunde casi un 50%: la tormenta que azota al elemento clave de las baterías tras la fiebre de 2022*. <https://cincodias.elpais.com/economia/2023-04-21/el-precio-del-Litio-se-hunde-casi-un-50-tras-la-fiebre-de-2022-la-tormenta-que-azota-al-elemento-clave-de-las-baterias.html>
- s.f. (2023). Comisión de Energía y Minas rechaza propuesta de industrialización y comercialización del Litio. Blog *Revista ProActivo*. <https://proactivo.com.pe/>

comision-de-energia-y-minas-rechaza-propuesta-de-industrializacion-y-comercializacion-del-Litio/

- Eyzaguirre, S. & Araya, J. (2021). *Oferta y demanda de Litio hacia el 2030*. [Informe de la Comisión Chilena de Cobre]. <https://www.cochilco.cl/Mercado%20de%20Metales/Produccion%20y%20consumo%20de%20Litio%20hacia%20el%202030.pdf>
- Fernández, L. (2023). *Ciudadanos en Puno acuerdan no permitir la explotación del Litio sin que sea industrializado*. La República.pe. <https://larepublica.pe/sociedad/2023/03/27/puno-ciudadanos-acuerdan-no-permitir-la-explotacion-del-Litio-sin-que-sea-industrializado-quechuas-aymaras-lrsd-1038744>
- Hernández, O. (2022). *Las baterías de Litio ganaron el Nobel. ¿Cómo puede ser una oportunidad para la región?* Ladb.org. <https://www.iadb.org/es/mejorando-vidas/Litio-una-oportunidad-para-el-desarrollo-de-la-region>
- Holland, A. (2022). *Mercado de baterías de iones de Litio 2023-2033: tecnologías, actores, aplicaciones, perspectivas y pronósticos [Li-ion Battery Market 2023-2033: Technologies, Players, Applications, Outlooks, and Forecasts]*. IDTechEx. <https://cdn.idtechex.com/es/research-report/li-ion-battery-market-2023-2033-technologies-players-applications-outlooks-and-forecasts/898>
- Carpio, M., Torre, Jh., Fuente, J., Boulanger, E. (2021). *Prospección de Litio en el norte y centro del Perú* [Informe técnico]. INGEMMET. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3542>
- Jones, B. y otros. (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://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47108/1/S2100357_es.pdf
- Liboreiro, J. (2022, 15 de mayo). *¿Tiene Europa suficiente Litio para acabar con su adicción al petróleo?* Euronews. <https://es.euronews.com/my-europe/2022/04/15/tiene-europa-suficiente-Litio-para-acabar-con-su-adiccion-al-petroleo>
- López-Calva, L. (2022). *Litio en América Latina: ¿Una nueva búsqueda de “El Dorado”?* PNUD. <https://www.undp.org/es/latin-america/blog/graph-for-thought/lithium-latin-america-new-quest-el-dorado>
- Martínez, L. (2017, 4 de septiembre). *¿Para qué sirve el Litio?* El Economista. <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Para-que-sirve-el-Litio-20161207-0144.html>

- Cruz, E. (2023). Además de Puno ¿Qué otras regiones del Perú son ricas en Litio? *Rumbo Minero*. <https://www.rumbominero.com/peru/noticias/mineria/peru-Litio/>
- U.S. Geological Survey. (2023). *Mineral Commodity Summaries 2023*. <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2023/mcs2023.pdf>