

THE LITHIUM VOICE



INTERNATIONAL LITHIUM ASSOCIATION (ILiA)

La revista de la Asociación Internacional de Litio (ILiA)

Edición nro. 9, 2025

ISSN 2755-354X

Los diez principios de ILiA

Un futuro brillante para el litio metálico

Posición conjunta de la industria sobre
el RMOA propuesto por la ANSES



EL COLOR DEL LITIO



Preciso y Libre de Químicos Análisis de Litio en 2 Minutos

Desarrollado por



Nuclear Magnetic Resonance



¿Interesado?
Lea más y contáctenos hoy

✉ info@nanonord.com

🌐 nanonord.com

 NanoNord

ÍNDICE

- 4 El color del litio**
Una propiedad fundamental del litio con importantes aplicaciones
- 6 Los diez principios de ILiA**
Una declaración histórica de la Asociación
- 8 Un futuro brillante para el litio metálico**
Breve introducción a su producción y uso en baterías
- 10 Vista desde Sudamérica**
Daniel Jiménez de iLiMarkets informa desde la región
- 11 Actualidad**
Resumen de las noticias de ILiA
- 13 Vista desde Europa**
David Merriman de Project Blue informa desde la región
- 14 Vista desde Norteamérica**
S&P Global Commodity Insights informa desde la región
- 15 Vista desde Australia**
Wood Mackenzie informa desde la región
- 16 Posición conjunta de la industria sobre el RMOA propuesto por la ANSES**
- 19 La sostenibilidad en primer plano**
Interacción con las comunidades en Francia
- 20 Conexiones**
Trabajo en red y eventos en todo el mundo



Febrero de 2025

Colaboradores

Anand Sheth
Roland Chavasse
Allan Pedersen
David Merriman
Adriana Carvalho
Daniel Jiménez
Astrid Karamira
Ganfeng Lithium Group Co., Ltd

Publicidad

info@lithium.org

Creativos

GFI PROJECTS

Traducción



* referencias disponibles a solicitud



La revista *The Lithium Voice* es una publicación de la Asociación Internacional de Litio (International Lithium Association Ltd) registrada en el Reino Unido (#13299086) en Cannon Place, 78 Cannon Street, Londres EC4N 6AF, Reino Unido.

Aviso legal: La Asociación Internacional de Litio (ILiA) ha hecho todo lo posible por asegurar que la información proporcionada sea correcta. Sin embargo, ILiA no declara ni garantiza que la información contenida en esta publicación sea correcta ni que sea apta para cualquier uso general o específico. Se informa al lector que el material contenido en esta publicación solo tiene fines informativos; no se debe utilizar ni ser la base para ninguna aplicación específica o general sin antes obtener asesoramiento competente. ILiA, sus miembros, personal y consultores no asumen ningún tipo de responsabilidad por pérdidas, daños, costos o lesiones derivados del uso de esta información o de la confianza depositada en ella.

© Derechos de autor: International Lithium Association Ltd, 2024

Palabras de bienvenida DEL PRESIDENTE



Les doy la bienvenida a la edición nro. 9 de *The Lithium Voice*, en la que examinamos una de las propiedades atómicas más fundamentales del litio: el color de su llama.

El rojo escarlata brillante que emite el litio (que, por cierto, como metal es gris) tiene una cantidad sorprendente de aplicaciones, desde fuegos artificiales hasta bengalas de emergencia para salvar vidas.

En este trimestre se alcanzó un hito para la Asociación: la publicación de nuestros **diez principios**. Se trata de la culminación de seis meses de consultas con miembros y partes interesadas sobre lo que significa para ellos una conducta empresarial responsable en la cadena de valor del litio.

La cadena de valor del litio está creciendo rápidamente y, en los próximos años, se desarrollarán muchos nuevos recursos en diversas regiones del mundo para satisfacer la demanda creciente. Uno de los posibles desafíos para cualquier industria en rápido crecimiento es cómo garantizar que quienes comienzan a participar en ella tengan en cuenta las normas y las expectativas de los consumidores. Reconocemos la importancia de mantener los elevados estándares actuales de los productores industriales y el sector de litio, y nuestra intención es que los **diez principios** proporcionen liderazgo a toda la cadena de valor del litio en este tema.

En este número se analizan los avances tecnológicos del litio metálico y sus diversos usos, sobre todo para aumentar la densidad energética de las baterías de litio. Me gustaría agradecer a Ganfeng Lithium, miembro fundador de ILiA y uno de los principales productores de litio metálico, por compartir su experiencia y sus perspectivas sobre las baterías de litio de estado sólido y sus diferentes usos. Estoy seguro de que esto les resultará muy informativo e interesante.

Nos complace anunciar que, en mayo, ILiA organizará por primera vez un pabellón internacional del litio en la Feria Internacional de Baterías de China (CIBF), en Shenzhen, China. Se trata de una de las mayores conferencias sobre baterías del mundo, en la que participan empresas de toda la cadena de suministro, incluidos los proveedores de materias primas. Vengan a visitarnos al salón 10 y participar de los eventos de interconexión.

Anand Sheth
Presidente fundador

EL COLOR DEL LITIO

Los fuegos artificiales son una forma popular de celebrar ocasiones importantes, como cumpleaños, días festivos y el año nuevo en todo el mundo, pero ¿sabía que muchos de los fuegos artificiales rojos están hechos de litio?

¿De qué color es el litio?
¿Blanco? ¿Gris plateado?
¿Violeta? ¿Verde?

Pues bien, todos estos colores se pueden encontrar en diferentes formas de litio. En forma metálica, el litio presenta un color gris plateado resplandeciente, parecido al de la mayoría de los demás metales (véase la página 8). En su forma de carbonato, el litio es un polvo cristalino blanco brillante, de aspecto muy similar al de la sal de mesa.

Los principales minerales con contenido de litio (la espodumena, la petalita y la lepidolita) presentan una variedad notable de rosas, verdes, violetas y grises amarillentos pálidos (que fueron la inspiración para la paleta de colores de ILiA), mientras que algunos de los minerales más exóticos, por ejemplo la turmalina rubelita, son realmente espectaculares.

El color del litio es mucho más importante de lo que parece. Y no nos demos prisa, ¡esto es solo el comienzo!

La cuestión urgente

¿Alguna vez se sentó alrededor de una hoguera por la noche a observar cómo arde lentamente la leña y notó unas llamas de un color inusual? Quizás el fuego tuviera residuos metálicos. Lo que usted vio probablemente fue lo que estudia la espectroscopia de las emisiones ópticas, es decir, la ciencia de los diferentes elementos metálicos que arden con llamas de diferentes colores.

En química, el "ensayo a la llama" es una forma antigua pero fiable de comprobar la presencia (o ausencia) de distintos elementos, especialmente

metales alcalinos como el litio, el sodio y el potasio. Cada uno de estos metales arde con una marca cromática única, claramente visible para el ojo humano.

La razón por la que distintos elementos parecen arder con colores diferentes se debe a sus propiedades atómicas fundamentales.

Cuando un átomo se calienta, sus electrones exteriores pasan a un estado superior de energía y el átomo se "excita". Si el átomo se deja enfriar de nuevo, volverá a su estado "fundamental" habitual y emitirá algo de energía en longitudes de onda que aparecen como luz visible.



Los iones de litio reaccionan en la llama de un mechero Bunsen. El litio es inusual ya que reacciona tanto con el oxígeno para formar óxido de litio (Li_2O) como con el nitrógeno para formar nitruro de litio (Li_3N).

(Imagen: Charles D. Winters / Science Source)

Dado que cada elemento tiene una estructura atómica diferente, el espectro de emisión de cada tipo de elemento es único y consistente.



La mayoría de los elementos emite más de una longitud de onda de luz visible; la que determina el color específico de la llama que se observa a simple vista es la longitud de onda dominante.

Por ejemplo, el cobre produce una llama azul; el calcio, una naranja; el sodio, una amarilla; y el bario, una verde. En el espectro de emisión del litio, la línea más intensa se encuentra a ~670,8 nanómetros (nm) y la segunda más intensa, a ~610nm; juntas aparecen como una llama de color rojo carmesí resplandeciente.

Ese es el color del litio.

Ver átomos de litio por primera vez

Podría decirse que fueron los ensayos a la llama bruta los que impulsaron y luego confirmaron el descubrimiento del litio.

Antes de la invención de la dinamita, para extraer un mineral se solía prender fuego directamente sobre el yacimiento para calentar las rocas y luego se las apagaba rápidamente con agua. Esto hace que la roca caliente se agriete y astille en trozos manejables que pueden extraerse y procesarse. Este método de minería extinguiendo el fuego (o prendiéndolo) era el que se usaba a finales del siglo XVIII en una mina de mineral de hierro en la isla sueca de Utö cuando la visitó el polímata brasileño José Bonifácio de Andrada e Silva.

Se dice que a Andrada le mostraron un mineral blanco que desprendía una intensa llama roja cuando se arrojaba al fuego. Fascinado, el brasileño recogió una muestra para analizarla y más tarde demostró que se trataba de un mineral no registrado hasta entonces. Se trataba del mineral petalita (sin embargo, dado que la petalita era

una impureza no deseada en el yacimiento de mineral de hierro de Utö, ¡posiblemente aquellos primeros mineros maldijeran cada vez que veían aparecer llamas rojas en las hogueras que encendían en la mina!).

Dos décadas más tarde, un joven científico sueco llamado Johan Arfvedson demostró que la petalita contenía un elemento desconocido hasta entonces, al que bautizó litio. Su descubrimiento se confirmó de forma independiente un año después, cuando un químico alemán, Christian Gottlob Gmelin, observó que el nuevo elemento ardía con una llama de color rojo carmesí intenso, un color que nunca antes se había visto en ensayos a la llama de laboratorio.

Aplicaciones prácticas

Hoy en día, los ensayos a la llama siguen utilizándose ampliamente debido a su sencillez y fiabilidad. Un ensayo a la llama básico puede servir para fines de análisis; por ejemplo, en las pruebas de campo de muestras minerales en bruto. También es una forma excelente de inspirar a la próxima generación de jóvenes químicos en las clases de ciencias de las escuelas.

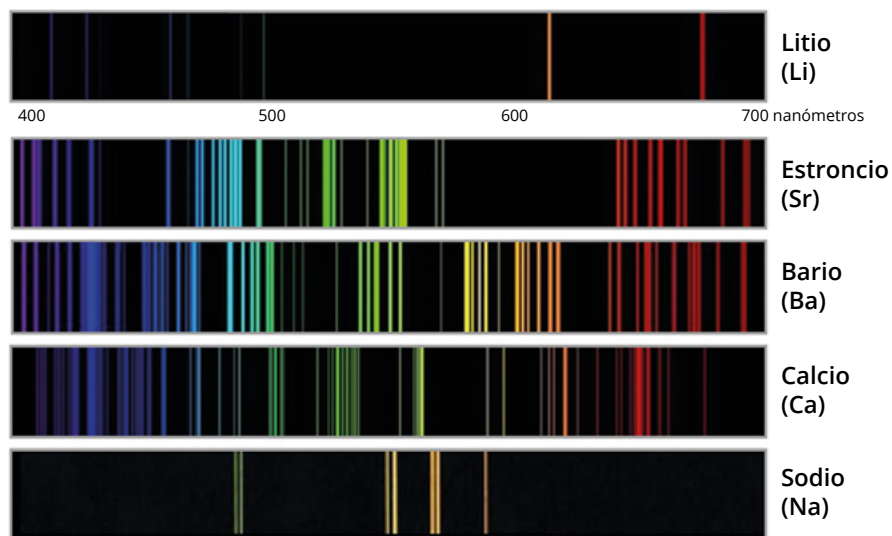
El principio en el que se basan los ensayos a la llama también constituye la base de la espectroscopia de emisión atómica (o fotometría de llama), un método de análisis muy técnico que utiliza una chispa o plasma caliente para energizar una muestra y medir sus emisiones.

Divertirse y salvar vidas

Los fuegos artificiales son, sin duda, el uso más visible del espectro de emisión del litio y probablemente uno que todos ya hemos visto, aunque quizá sin darnos cuenta. El hecho de que distintos elementos ardan con distintos colores es fundamental para los fuegos artificiales. Por ejemplo, para hacer fuegos artificiales amarillos, se añaden sales de sodio; para los azules, cobre; y para los naranjas, calcio.

Tradicionalmente, los fuegos artificiales rojos se fabricaban sobre todo con sales de estroncio, que también presenta un espectro de

Espectros de emisión del litio y elementos seleccionados



emisión intenso en longitudes de onda rojas, pero en los últimos diez años se ha tendido cada vez más a sustituirlas por litio debido a la preocupación en Estados Unidos y otros países por el efecto de los restos de estroncio en la salud humana. Otra ventaja del uso de sales de litio en la pirotecnia es que, si se modifica ligeramente la receta, también se pueden producir fuegos rosas y naranjas.

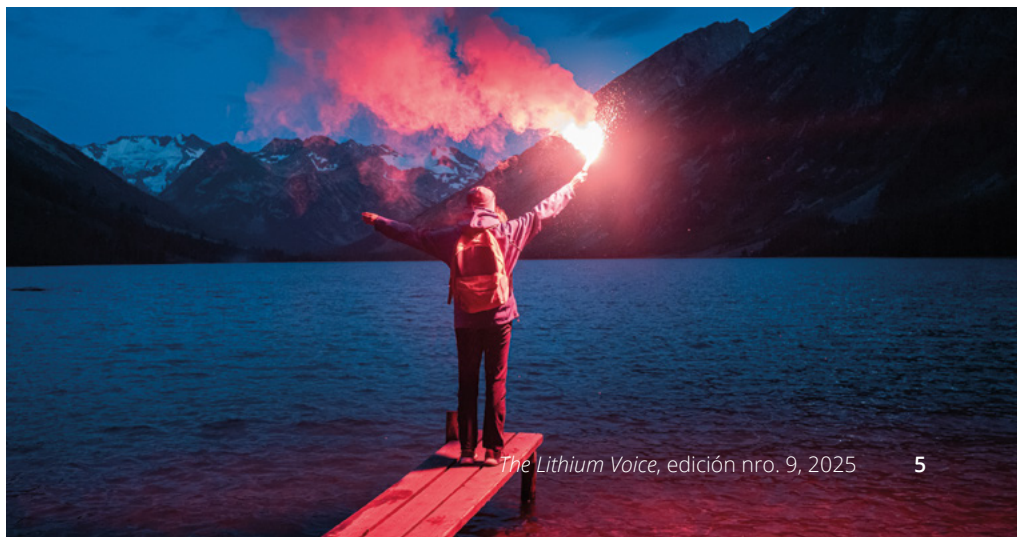
Sin embargo, las aplicaciones prácticas del litio como colorante rojo para pirotecnia no solo sirven para divertir, sino también para salvar vidas.

Las bengalas rojas se usan, desde hace mucho tiempo, para llamar la atención en emergencias. Tradicionalmente, también se hacían con sales de estroncio, pero ahora se está empezando a preferir el litio, especialmente en EE. UU., donde el Laboratorio de Investigación

del Ejército estadounidense ha estado trabajando en el tema en colaboración con la Universidad Ludwig-Maximilian de Alemania. Aunque las luces rojas electrónicas (con baterías de litio) son cada vez más populares, las bengalas pirotécnicas siguen utilizándose mucho y tienen diversas aplicaciones, como balizas de localización en ejercicios militares y bengalas de emergencia "SOS" para barcos y montañeros.

Los minerales, sales y aplicaciones del litio vienen en muchos colores, pero uno se destaca por representar una propiedad fundamental e inimitable del litio: el rojo escarlata. Este color único no solo ayuda a los geólogos a identificar el litio en los minerales, también alegra a millones de niños que ven fuegos artificiales e incluso ayuda a salvar vidas.

¡No hay muchos elementos que puedan decir lo mismo!



LOS DIEZ PRINCIPIOS DE ILiA

En noviembre de 2024, tras una extensa consulta con los miembros de ILiA de todo el mundo, el Comité Ejecutivo dio un paso importante para promover la conducta empresarial responsable en la cadena de valor del litio al adoptar diez principios de producción y abastecimiento responsables.

Comienza el viaje

El mercado mundial del litio es muy dinámico y está creciendo rápidamente, y en él confluyen participantes consolidados con otros nuevos y menos experimentados.

Los recién llegados al sector a menudo se preguntan: ¿cuáles son las normas empresariales en la industria del litio? ¿Qué representa ILiA en materia de conducta empresarial responsable? ¿Cuáles son los valores y creencias de nuestros miembros en su intento por crear un futuro sostenible?

Para ayudar a mantener los elevados estándares que ya tiene el sector, los miembros de ILiA decidieron que era pertinente y necesario que la Asociación desarrollara unos principios rectores de conducta empresarial responsable.

Bajo la dirección del Subcomité de Producción y Abastecimiento Responsable (RPSS), el plan para desarrollar una serie de principios de buenas prácticas se elaboró a lo largo de seis meses con la participación de todos los miembros.

Los principios fueron elaborados

por el subcomité y perfeccionados por el Comité Ejecutivo antes de proceder a las consultas con los miembros y las partes interesadas.

El conjunto final de principios no es jurídicamente vinculante, pero constituye una guía de las expectativas sobre el modo en que las empresas miembros de ILiA llevan a cabo sus actividades en todo el mundo.

Los diez principios consisten en adoptar prácticas responsables y éticas.

Marie-Alice Small (Pilbara Minerals), Presidenta del Subcomité de Producción y Abastecimiento Responsable de ILiA

Como explica Marie-Alice Small, Directora del Grupo de Sostenibilidad de Pilbara Minerals y Presidenta del RPSS, "los diez principios tratan sobre la adopción de prácticas responsables y éticas. Vimos una oportunidad de beneficiar a todos estableciendo estos principios, que no solo fijan las expectativas de mejores prácticas, sino que también ayudan a generar confianza en la forma en que nuestra industria contribuye positivamente a las comunidades".

Los diez principios abarcan áreas clave de rendición de cuentas en lo que atañe al medioambiente, las responsabilidades sociales en

materia de derechos humanos, la mano de obra y las comunidades de acogida, y los aspectos de gobernanza, incluidas la lucha contra la corrupción y la defensa de la competencia.

Muchos miembros de ILiA ya suscriben programas internacionales de sostenibilidad y normas mineras, por lo que se decidió alinear los diez principios de ILiA con los marcos ya existentes, en la medida de lo posible. Los principales marcos fueron los principios del Pacto Mundial de las Naciones Unidas; también se inspiraron en el Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM), la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y otras organizaciones internacionales del sector minero.

José Miguel Berguño, Vicepresidente Sénior de Servicios Corporativos y Sostenibilidad de SQM, declaró a *The Lithium Voice*: "En SQM, estamos orgullosos de alinearnos con los diez principios de ILiA. Consideramos que estos principios son fundamentales para el desarrollo responsable y ético de nuestro sector y que coinciden con el compromiso de SQM con las prácticas mineras sostenibles que dan prioridad al bienestar de las comunidades de nuestro entorno y el futuro del Salar [de Atacama, Chile, donde SQM produce litio]".

Cómo se aplican los diez principios

Como buenos ciudadanos corporativos, los miembros de

ILiA ya asumieron el compromiso de actuar legalmente en las jurisdicciones en las que operan, respetar y seguir la letra y el espíritu de todas las leyes aplicables, mantener un alto nivel de ética empresarial y tener debidamente en cuenta la salud, la seguridad, el medioambiente, los derechos humanos, la buena gobernanza y el bienestar de la comunidad. Cuando se notifique a ILiA una supuesta violación de estos principios, esta será investigada por el Comité Ejecutivo. Las infracciones graves o la falta de voluntad para resolver reclamos pueden dar lugar a la suspensión o al posible cese de la afiliación.

El Comité Ejecutivo de ILiA revisará los diez principios cada dos años; la próxima revisión está prevista para el cuarto trimestre de 2026. De este modo, se garantiza su alineamiento con las expectativas de los afiliados y las partes interesadas.

Los diez principios*:

1. Medioambiente

Los miembros respetarán el medioambiente en todo momento, cumplirán toda la legislación pertinente en los países donde operen y fomentarán el desarrollo y la adopción de tecnologías respetuosas con el medioambiente para gestionar responsablemente nuestros recursos.

2. Cambio climático

Los miembros buscan desempeñar un papel activo en las iniciativas de combate al cambio climático, incluida la reducción de su huella de carbono en apoyo a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

3. Trabajo forzoso e infantil

No se recurrirá al trabajo forzoso, y los miembros abogan por la erradicación de las peores formas de trabajo infantil. Los miembros adoptan prácticas responsables en toda la cadena de suministro para prevenir y combatir el trabajo forzoso y el trabajo infantil.

4. Comunidad

Se respetan los derechos de las comunidades relacionadas con los proyectos, se asume el compromiso de realizar consultas significativas y transparentes, se contemplan los derechos de los pueblos originarios a participar en la toma de decisiones sobre asuntos que les afecten y se siguen los principios del consentimiento libre, previo e informado (CLPI).¹

5. No discriminación

Ninguna persona será objeto de discriminación en el empleo, incluidas contrataciones, salarios, prestaciones, ascensos, disciplinas, despidos o jubilaciones, por motivos de género, raza, religión, edad, discapacidad, orientación sexual, nacionalidad, opinión política u origen social o étnico.

6. Salud y seguridad

Los miembros promueven el bienestar y proporcionan un entorno de trabajo seguro y saludable para prevenir accidentes, lesiones y riesgos psicosociales para la salud derivados o producidos en el curso del trabajo, o relacionados con este, o provocados por las operaciones de las instalaciones del empleador.

7. Libertad de asociación y negociación colectiva

Los miembros reconocen y respetan el derecho de sus empleados a participar o abstenerse de actividades concertadas protegidas.

8. Prácticas laborales justas e integradoras

Todos los empleados deben ser tratados con respeto y dignidad. Los miembros promueven lugares de trabajo seguros, saludables y respetuosos, libres de daños psicológicos como la intimidación, el acoso, la discriminación y la violencia, incluida la violencia de género.

9. Prácticas financieras responsables

Los miembros evitarán contribuir a conflictos geopolíticos, cumplirán

normas estrictas de prácticas contra el blanqueo de dinero y combatirán las prácticas de financiamiento ilegal.

10. Prácticas antimonopolio, antisoborno y anticorrupción

Los miembros cumplen en todo momento las directrices de cumplimiento de la ley de competencia de ILiA y todas las leyes antimonopolio y de competencia aplicables a sus negocios. También se comprometen a cumplir todas las leyes aplicables en materia de soborno y corrupción dentro de sus jurisdicciones.

Lo que viene

En la próxima década, a medida que crezca la industria del litio, se anticipa que se desarrollarán muchos nuevos recursos en diversas regiones del mundo. En esta etapa de crecimiento, es importante que los elevados estándares de los productores industriales de litio en la actualidad sigan siendo la norma para el sector y que los nuevos productores aprecien y se adhieran a los diez principios descritos aquí. Candice Dix, Gerente de Aseguramiento de Normas ASG de Rio Tinto Group, declaró: "Apoyamos la introducción de los diez principios para los miembros de ILiA, con énfasis en las prácticas de extracción de litio éticas, sostenibles y socialmente responsables para el sector".

En ILiA esperamos seguir trabajando en este tema y nos esforzaremos por seguir representando al sector de una forma que no rehuya las responsabilidades. Juntos podemos lograr un futuro más responsable y sostenible. 

¹ILiA reconoce que, en algunos países, aquellos a los que se refiere la denominación prefieren términos alternativos a "pueblos originarios", como "pueblos tribales" o "Primeras Naciones". ILiA rechaza cualquier discriminación relacionada con la cultura o la identidad y respeta los diversos términos que los grupos utilizan para autoidentificarse, en consonancia con la declaración de posición del ICMM sobre este tema: <https://www.icmm.com/en-gb/our-principles/position-statements/indigenous-peoples>.

* <https://lithium.org/ilia-10-principles/>

UN FUTURO BRILLANTE PARA EL LITIO METÁLICO

Al igual que el sodio y el potasio, el litio nunca se encuentra de forma natural como metal puro y en la mayoría de sus aplicaciones se lo utiliza como compuesto. Sin embargo, los últimos avances en las baterías de litio metálico podrían requerir una producción a gran escala de litio metálico en los próximos años.



Un metal gris plateado

El litio es el metal más ligero que existe, con una densidad de solo 0,534 gramos por centímetro cúbico. Esta densidad es aproximadamente la mitad de la del agua; un lingote de litio metálico flotaría en el agua. Sin embargo, si no tiene un revestimiento que lo proteja, el litio metálico reaccionará enérgicamente con el agua, con lo cual se transformará en hidróxido de litio y generará gas de hidrógeno. No intente hacer eso en casa.

El litio es un metal alcalino de color blanco plateado (grupo 1 de la tabla periódica), lo suficientemente blando como para cortarse fácilmente con un cuchillo de cocina. Sin embargo, una vez cortado, empezará a ennegrecerse rápidamente al reaccionar con el oxígeno del aire.

Para ser un metal ligero y blando, el litio es notablemente maleable y dúctil. Si se manipula en una atmósfera protectora (p. ej., en una cámara de gas de argón no reactivo), el litio puede estirarse para crear alambres finos o prensarse en forma de láminas sorprendentemente robustas.

Antiguamente, el litio metálico se utilizaba en una aleación de plomo ("Bahnmetall"). Más recientemente, se usa en aleaciones a base de aluminio y magnesio para aviones, vehículos militares y el sector aeroespacial.

Otro uso tradicional era el de las pilas no recargables, que se presentan en diversos tamaños, como las



pequeñas pilas de botón utilizadas domésticamente en llaveros de coche y otros lugares (imagen inferior), y las pilas de los marcapasos cardíacos implantados quirúrgicamente, que deben funcionar durante al menos cinco años sin ser sustituidas.

El mercado actual del litio metálico es pequeño en comparación con el del carbonato y el hidróxido de litio. Según David Merriman, analista de litio en Project Blue, la producción mundial de litio metálico en 2024 representó menos del 3 % del mercado total de litio, y tuvo lugar principalmente en China.

Sin embargo, el mercado del litio metálico está creciendo rápidamente y muestra mucho potencial gracias a los avances en las baterías de litio de estado sólido de última generación que se están desarrollando para vehículos eléctricos (VE), almacenamiento de energía y otros campos relacionados. Muchos analistas predicen que estas baterías necesitarán una gran cantidad de litio metálico en el futuro, y varias empresas ya están invirtiendo en aumentar su capacidad para prepararse para la demanda prevista.

Producción de litio metálico

Como es un elemento que nunca se encuentra de forma natural en estado puro, el hecho de que producir

litio metálico es un gran desafío no sorprende a nadie. De hecho, tuvieron que pasar casi 40 años desde que Johan August Arfvedson descubrió el litio en 1817 para que se produjera suficiente litio metálico como para medir sus propiedades de forma fiable. Eso fue lo que hicieron en 1855 dos científicos, Robert Bunsen, en Alemania, y Augustus Matthiessen, en el Reino Unido, de forma independiente, por medio de la electrólisis de cloruro de litio fundido.

El litio metálico comenzó a producirse a escala industrial en 1923 en una planta de Langelsheim, Alemania (que hoy forma parte de Albemarle Corporation). En esa producción también se utilizaba la electrólisis de sales fundidas, pero mezclando cloruro de potasio con cloruro de litio para obtener una mezcla con una temperatura de fusión más baja (véase la edición nro. 4 de *The Lithium Voice*).

En la actualidad, la tecnología de fundición y purificación del litio metálico de alta calidad sigue siendo un proceso complejo y delicado debido a la naturaleza químicamente activa del litio y a los numerosos desafíos técnicos que plantea el proceso de purificación. La primera etapa sigue siendo la electrólisis de sales fundidas en condiciones muy controladas. Una vez que las sales de litio están en el electrolizador, la



temperatura, la densidad de corriente y la composición del electrolito se controlan cuidadosamente para alcanzar los niveles deseados de pureza, forma cristalina y eficiencia.

Las etapas posteriores de la producción son el aislamiento térmico y la sedimentación, la filtración de precisión (o destilación a baja temperatura) y el moldeado a baja temperatura para producir lingotes de litio metálico de gran pureza.

Varias empresas participan activamente en el desarrollo de técnicas perfeccionadas para la producción de litio metálico. Recientemente, Ganfeng Lithium, miembro de ILiA, desarrolló un proceso de producción por fusión al vacío sin aceite para producir litio metálico con una pureza del 99,95 % de Li, buena consistencia y una excelente calidad superficial.

Al mismo tiempo, Ganfeng Lithium desarrolló la primera tecnología de la historia de purificación por destilación al vacío a baja temperatura para la producción de litio metálico grado batería, con lo cual redujo en un 50 % el consumo de energía de la preparación en sus plantas en Jiangxi, Qinghai y otras provincias de China.

Litio metálico en baterías

Las últimas tendencias en el sector de baterías muestran una transición constante de materiales semisólidos a totalmente sólidos. Al mismo tiempo, los materiales de los ánodos están pasando de basarse en grafito a basarse en silicio o litio metálico.

Estas tecnologías de baterías de última generación mejoran drásticamente el almacenamiento y el transporte de energía y podrían revolucionar el sistema energético mundial. Según Keiji Otsu, Presidente de Honda R&D Co., Ltd, las baterías de estado sólido son "una tecnología innovadora que lo cambiará todo en esta era de los VE", y para ese cambio serán necesarias cantidades sin precedentes de láminas ultrafinas de litio metálico.

Acontecimientos emocionantes

Un ejemplo de producto de litio metálico de alta gama desarrollado

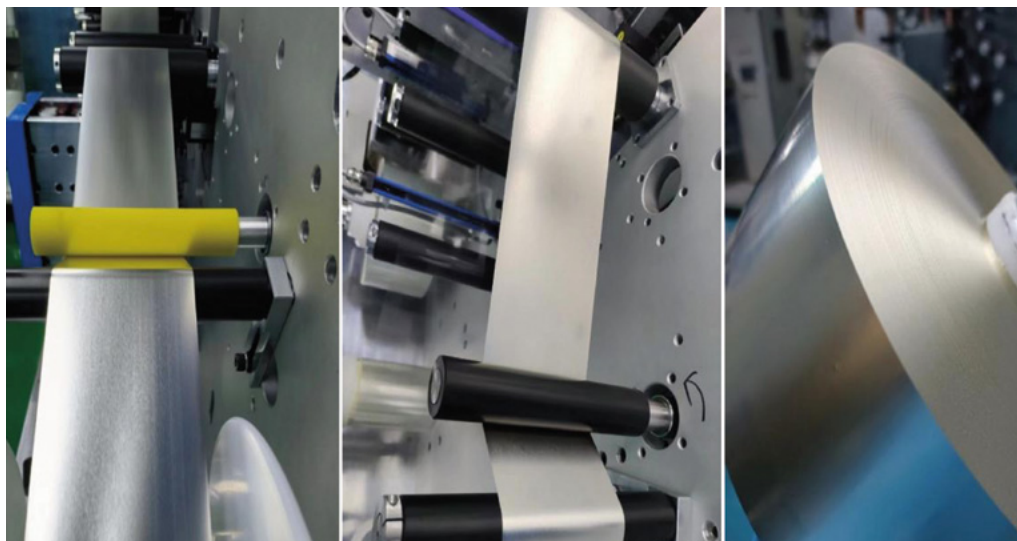


Lámina de litio ultrafina.

(Imágenes: Ganfeng Lithium Group Co., Ltd)

específicamente para baterías de estado sólido es una lámina ultrafina de solo 0,02 mm de espesor, es decir, menos de la mitad del grosor de un cabello humano. Ganfeng Lithium fabrica estas extraordinarias láminas mediante protección con gas ternario, extrusión vertical y laminado continuo en varias etapas, un proceso que lleva la tecnología de extrusión y laminado al límite para evitar el cizallamiento de la lámina blanda de litio.

Ganfeng Lithium está desarrollando una gama de baterías de última generación, entre ellas una batería de litio de estado sólido de alta energía fabricada con ánodos de litio metálico. Recientemente, la empresa, en colaboración con FunLithium R&D Center, desarrolló una batería de litio metálico de alta energía con una densidad energética de 420 Wh/kg y una vida útil de más de 700 cargas, y logró el desarrollo inicial de un producto con una densidad energética de 500 Wh/kg. Una batería de este tipo podría suponer una mejora sin precedentes de la autonomía de los VE y prolongar considerablemente la vida útil de las baterías de dispositivos vestibles y drones.

En el resto del sector, numerosas empresas están invirtiendo en tecnologías de baterías de litio metálico:

- En su laboratorio en Charlestown, EE. UU., Pure Lithium está desarrollando una batería con un ánodo de litio metálico puro

emparejado con un cátodo de vanadio que crearía una batería de litio metálico segura y asequible.

- A finales de 2024, Honda Motor Co. presentó una línea de producción de demostración de baterías de estado sólido en Sakura, Japón.
- SES AI (anteriormente Solid Energy Systems) afirma que está avanzando rápidamente en el desarrollo de una tecnología de ánodos de litio metálico.
- En China, la automotriz estatal SAIC Motor está desarrollando junto a Qingtao Energy Development un VE propulsado por baterías que utilizan litio metálico.
- Tianqi Lithium y Welion New Energy han unido fuerzas para desarrollar materiales de electrodos negativos prelitados, cátodos de litio metálico y materiales de cátodos con aleación de base de litio para baterías de estado sólido.

Desde el origen del universo hasta aplicaciones esenciales para la industria moderna, el litio tiene un enorme potencial. Hasta ahora, la mayoría de las aplicaciones del litio han utilizado carbonato, hidróxido y cloruro de litio, o bien los minerales puros. Con los nuevos avances tecnológicos, tanto en el sector de las baterías de litio como en la producción de litio metálico, se vislumbrará un amplio abanico de aplicaciones nuevas para el litio, lo que augura un futuro aún más brillante para un elemento muy especial.



ILiA agradece a Ganfeng Lithium Group Co., Ltd por su asistencia técnica en la elaboración de este artículo.

Vista desde SUDAMÉRICA

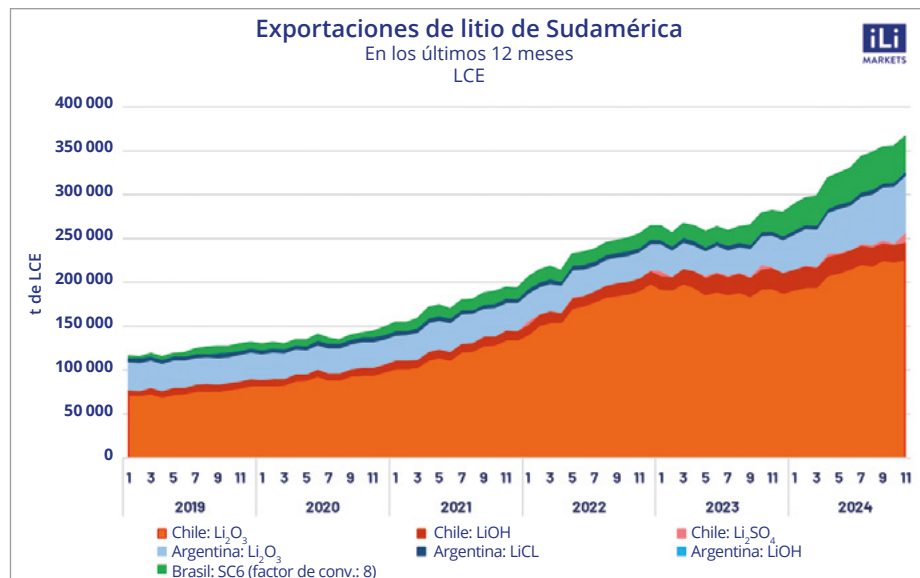
De Daniel Jiménez, iLiMarkets

Desde nuestro último boletín, hemos observado varios acontecimientos importantes en el sector del litio en Sudamérica.

En **Chile**, el Gobierno anunció un proceso para asignar contratos especiales de operación de litio (CEOL) en seis salares: Coipasa, Ollagüe, Ascotán, Piedra Parada, Agua Amarga y Laguna Verde. Las consultas con los pueblos originarios para estos proyectos comenzaron en octubre con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las normas sociales y medioambientales.

Chile también abrió nuevas áreas sin salmuera para la exploración de litio en seis zonas de las regiones de Tarapacá y Antofagasta. Estos tipos de yacimientos son arcillas o salmueras geotérmicas que requerirían técnicas de extracción alternativas. El Ministerio de Minería ha extendido hasta el 7 de marzo de 2025 el plazo para que los interesados en acceder al proceso simplificado de solicitud de CEOL hagan sus presentaciones. En cuanto a los productores, Albemarle impugnó formalmente los permisos medioambientales de SQM en el Salar de Atacama tras argumentar que las operaciones de SQM representan más del 70 % de los impactos medioambientales en la zona. Las dos empresas siguen buscando obtener permisos medioambientales para sus operaciones de extracción.

En **Argentina**, Rio Tinto anunció la adquisición de Arcadium Lithium por USD 6700 millones, con la que se asegura una posición de liderazgo en el mercado mundial del litio. El acuerdo proporciona a Rio Tinto las operaciones de litio integradas verticalmente de Arcadium, Fénix y Olaroz, e incluye proyectos como Rincón, en Argentina, y Nemaska, en Canadá. Algunos de estos activos



son producciones de bajo costo. En Fénix, se utiliza un proceso híbrido de extracción directa de litio (EDL) para producir.

Esta adquisición le aporta una importante base de conocimientos a Rio Tinto y se alinea con su estrategia de transición energética; con la base de recursos de Arcadium y sus planes de expansión, la empresa aumentará más del doble su producción de litio para 2028.

En cuanto a otros productores, Lithium Argentina alcanzó su objetivo de producción para 2024 de 25 000 t de carbonato de litio de la operación Caucharí-Olaroz, lo que incluye 8500 t en el cuarto trimestre. La empresa prevé aumentar la producción a entre 30 000 t y 35 000 t en 2025.

Tras adquirir la plena propiedad del proyecto Centenario mediante la compra del 49,9 % de Tsingshan por USD 699 millones, Eramet informó que comenzó la producción en su planta recién puesta en marcha, que se espera produzca 24 000 tpa para mediados de 2025.

Por su parte, Posco inició la producción de hidróxido de litio en su proyecto Hombre Muerto. La capacidad nominal del proyecto es

de 25 000 t, se realizó una inversión superior a USD 800 millones y ya se han iniciado las exportaciones. En 2025, Argentina incorporaría a tres nuevos productores: Eramet, Zijin y Mariana, de Ganfeng, con lo que el número total de activos en producción ascendería a siete.

En **Brasil**, Sigma Lithium informó una producción de 60 000 t de concentrado de litio en el tercer trimestre de 2024, con lo cual superó ligeramente su objetivo. El volumen de ventas alcanzó las 57 000 t, lo que generó un flujo de caja de USD 34 millones y redujo la deuda de la empresa. Continuó la construcción de la Planta 2, respaldada por un acuerdo de financiamiento con el BNDES.

En otros proyectos, Lithium Ionic Corporation aumentó en un 32 % la estimación de recursos minerales para su proyecto Baixa Grande, identificando 6,52 millones de toneladas métricas de recursos medidos e indicados. La empresa también obtuvo una carta de interés del Banco de Exportación e Importación de EE. UU. por USD 266 millones en concepto de financiamiento de deuda, que

respalda la totalidad del CAPEX de su proyecto Bandeira. Se espera que la producción comience dentro de dos años.

En **Bolivia**, yacimientos de Litio Bolivianos (YLB) firmó acuerdos con Eau Lithium (Australia), Tecpetrol SA (Argentina) y Geolith Actaris (Francia) para realizar pruebas de producción de litio en los salares de Coipasa, Pastos Grandes y Empexa. Estas pruebas, que durarán entre 90 y 120 días, determinarán si las empresas cumplen los requisitos

para firmar contratos formales. Además, Bolivia cerró un acuerdo de USD 1000 millones con Hong Kong CBC Investment Limited, filial de CATL, para construir dos complejos industriales de litio en el salar de Uyuni. Las instalaciones utilizarán tecnología de EDL para producir 35 000 tpa de carbonato de litio.

Estos acontecimientos en toda Sudamérica ponen de relieve la necesidad de financiar proyectos para impulsar la cadena de suministro. Argentina acaparó la mayoría de los

nuevos proyectos en 2024, varios de los cuales comenzaron al cierre del año, seguida por Brasil, donde los proyectos están recibiendo financiamiento para comenzar la construcción. Por su parte, Chile y Bolivia están intentando impulsar la producción mediante la cooperación entre el sector privado y el Estado.

Vista desde Sudamérica representa las opiniones de iLiMarkets y no refleja las opiniones de ILiA.



ACTUALIDAD

Resumen de las noticias de ILiA

Mesa redonda de expertos

A principios de marzo de 2025, un grupo de epidemiólogos y toxicólogos de renombre mundial se reunirá en Londres (Reino Unido) para mantener debates independientes sobre el litio y su clasificación. Este proyecto forma parte de los esfuerzos continuos de la Asociación por recabar opiniones de expertos y compartir datos científicos sobre el litio con el sector, la comunidad científica y los reguladores.

Este programa ha contado con el generoso apoyo de Albemarle Corporation, Arcadium Lithium, Ganfeng Lithium, Imerys Lithium France, LevertonHELM Ltd, Rio Tinto, Sibanye Stillwater Ltd, SQM y la Asociación. Los resultados de la mesa redonda de expertos se presentarán en una futura edición de *The Lithium Voice*.

Novedades sobre el RMOA por sector y regulador

En la edición nro. 8 de *The Lithium Voice*, compartimos un resumen de la declaración de posición conjunta de la industria en relación con el análisis de las mejores opciones

para la gestión de riesgos (RMOA) propuesto por el ente regulador de Francia, la ANSES. A pedido del público, en esta edición se publica el texto completo (véase la página 16). A principios de febrero, ILiA se reunió con la ANSES para mantener una conversación fructífera sobre los próximos pasos.

Mientras tanto, el RMOA del sector ha llegado a su fase final y está a

punto de concluirse. La industria del litio cree que las clasificaciones deben basarse en evidencia científica clara, convincente y completa. El RMOA del sector ayudará a los reguladores y participantes del sector a comprender mejor del ciclo de vida del litio y sus tres sales de mayor uso. Este proyecto cuenta con el generoso respaldo de los miembros fundamentales de ILiA.



La guía para calcular la huella de carbono de los productos (HCP) está disponible gratuitamente en inglés, español y chino en nuestro sitio web

La innovadora guía de ILiA para calcular la HCP de sus productos de litio está disponible gratuitamente como parte de la misión de la Asociación de difundir lo más posible información relevante acerca de la industria de litio. Las tres ediciones pueden consultarse en www.lithium.org.

¿Te sientes ahogado con los desafíos de la Extracción Directa de Litio (EDL)?

ERCE está aquí para ayudarte.

En ERCE, contamos con una sólida experiencia trabajando con entidades financieras, desarrolladores y operadores. Combinamos el conocimiento de nuestro equipo y un historial exitoso en proyectos de EDL para ofrecer consultorías personalizadas y adaptadas a cada cliente.

Con nuestro profundo conocimiento en EDL, en ERCE te ayudaremos a comprender las incertidumbres que surgen en un entorno de constante cambio.



Para más información, visite **erce.energy**

ERCE
The expertise tomorrow needs

Vista desde EUROPA

De David Merriman, Project Blue

La industria del litio en Europa sufrió fuertes reveses a finales de 2024, ya que el desarrollo de las principales empresas en las etapas posteriores de la producción (downstream) resultó inestable o se reorientó hacia otros sectores.

En noviembre, la quiebra de Northvolt en Suecia, que eliminó un posible cliente estratégico para los productos de litio en Europa, puso de relieve el difícil entorno competitivo al que se enfrentan otros fabricantes de materiales activos de cátodos con sede en la Unión Europea.

Con la reorientación de FREYR Battery hacia el mercado norteamericano, tanto para las baterías como para las células fotovoltaicas, tras la compra de las instalaciones de Trina Solar en Texas, desapareció otro potencial consumidor de litio en Europa. Algunos fabricantes europeos de cátodos están aprovechando las capacidades de fabricación en Asia para satisfacer la demanda europea en lugar de utilizar la capacidad local, debido a los costos de producción en la región.

Por si la quiebra de Northvolt no fuera suficiente mala noticia para el sector europeo del litio, la empresa conjunta entre Northvolt y GALP para construir la planta de conversión de Aurora Lithium en Portugal, creada en 2021, también quedó en la nada. GALP no pudo conseguir un nuevo socio para construir la planta, por lo que los planes de construcción de la planta de hidróxido de litio (LiOH) grado batería de 35 000 tpa se cancelaron en noviembre de 2024. La cancelación de Aurora Lithium elimina un potencial consumidor de concentrado de espodumena para los proveedores europeos, aunque procesadores como AMG Lithium, en Alemania, y Liftium Energy, en Portugal, ofrecen otras opciones.

A pesar de las dificultades a las

que se enfrentan algunos participantes del sector, también se ha informado de avances positivos en los proyectos de litio en la UE. Vulcan Energy Resources logró la primera producción de hidróxido de litio en su Planta Central de Optimización de Electrólisis de Litio (CLEOP) en Frankfurt-Höchst, Alemania, aunque luego anunció que la producción a escala completa programada de LiOH de la instalación, de 24 000 tpa, se aplazó hasta 2027.

Vulcan también ha recibido muchos fondos y acceso a financiamiento a fines de 2024: recibió EUR 100 millones (USD 106,7 millones) del Ministerio de Economía de Alemania en noviembre y cerró un convenio de compromiso de deuda condicional de EUR 879 millones (USD 922,9 millones) con Export Finance Australia y un grupo de siete bancos comerciales en diciembre. Estos fondos se destinarán a financiar el proyecto de energía geotérmica y salmuera de litio "Lionheart Fase 1" de Vulcan Energy, en Alemania. En ese mismo país, Tozero, una empresa incipiente de reciclaje de baterías de iones de litio, anunció que obtuvo EUR 11 millones (USD 11,7 millones) en financiamiento para construir una planta de procesamiento de baterías de 30 000 tpa que recuperará el litio de la masa negra.

European Metals amplió los planes de desarrollo previstos en el proyecto de litio de Cinovec, en Chequia, con el objetivo de producir 41 600 tpa de LiOH en la mina y refinería propuestas, que se evaluarán en un estudio de viabilidad en curso. En Portugal, Savannah Resources firmó una carta de interés no vinculante para obtener financiamiento de la agencia alemana de crédito a la



La CLEOP de Vulcan

(Imagen: Uli Deck, ARTIS-Photographie)

exportación Euler Hermes y anunció la aceleración de los planes de desarrollo en el proyecto Barroso, que tiene como objetivo la puesta en marcha y la producción comercial de concentrados minerales de litio para finales de 2027. En Austria, Critical Metals Corp informó que el estado de Carintia renunció a la exigencia de presentar una Evaluación de Impacto Mediambiental para el proyecto de litio de Wolfsberg, que también tiene como objetivo la producción de concentrados minerales de litio a finales de 2027.

En Francia, Livista Energy anunció que ha elegido El Havre como emplazamiento para su propuesta de construir una refinería de litio con el objetivo de producir 40 000 tpa de compuestos de litio a partir de 2028.

En términos generales, en 2024 se redujeron notablemente las proyecciones de crecimiento de la demanda de litio en el sector europeo de baterías. A pesar de que las dificultades para el mercado y las presiones normativas de la UE han provocado algunas bajas, el sector europeo sigue aumentando la capacidad en las fases de extracción, refinamiento y reciclaje de la cadena de suministro a comienzos de 2025.



*Vista desde Europa
representa las
opiniones de Project
Blue y no refleja las
opiniones de ILiA.*



Vista desde

NORTEAMÉRICA

De Adriana Carvalho, redactora jefe sénior de Metales de S&P Global Commodity Insights

Aranceles y geopolítica: altibajos en el sector de litio norteamericano

El litio sigue estando en el centro de la geopolítica y el comercio de minerales, sobre todo porque China y EE. UU. recurrieron a acciones comerciales para afirmar su predominio tecnológico y de los recursos.

El 1 de febrero, el presidente de EE. UU., Donald Trump, anunció aranceles del 25 % a todas las importaciones procedentes de México y Canadá, y un arancel del 10 % a todos los productos procedentes de China. A los recursos energéticos de Canadá, incluidos los minerales críticos, se aplicaría una tasa del 10 %.

El 3 de febrero, EE. UU., México y Canadá acordaron aplazar por 30 días la aplicación de los aranceles para poder volver a negociar. Los productores de minerales críticos y baterías de la región han advertido de que incluso un gravamen del 10 % sobre las importaciones de litio, níquel y otros metales clave para las baterías podría hacer tambalear la confianza de los inversores y elevar los precios para los consumidores de Norteamérica.

Además, aún no se sabe hasta qué punto Trump puede rescindir la desgravación fiscal para vehículos eléctricos (VE) de EE. UU., como ha amenazado que haría. Aunque la derogación total del crédito requiere la aprobación del Congreso, Trump tiene autoridad para modificar las directrices de elegibilidad, como alterar los requisitos de fabricación o abastecimiento en EE. UU., lo que podría reducir el número de vehículos que pueden recibir los incentivos.

Los requisitos de abastecimiento contemplados para la desgravación fiscal de EE. UU. para VE están pensados para acelerar la desvinculación de la cadena de suministro de China, lo que fomenta la inversión en la producción de minerales críticos tanto en EE. UU. como en jurisdicciones favorables al comercio como México y Canadá. Y aunque el decreto "Liberar la energía

en EE. UU." del nuevo Gobierno pretende impulsar la producción de combustibles fósiles, también apunta a fomentar la producción nacional de minerales mediante medidas como la agilización de los procesos de concesión de permisos.

Sin embargo, EE. UU. tiene el segundo periodo medio de desarrollo minero más largo del mundo. Un análisis de S&P Global Commodity Insights indica que las minas que iniciaron su actividad desde 2002 necesitaron, en promedio, 16 años para desarrollarse desde el descubrimiento hasta la primera producción. Este plazo puede ampliarse a 29 años si se tienen en cuenta las minas que aún no están en producción pero que se espera que lo hagan en la próxima década.

De acuerdo con los analistas, los aranceles de Trump podrían elevar los costos de los insumos para los productores de baterías estadounidenses, pero también podrían generar inversiones en exploración, y su decreto para la energía podría acelerar la obtención de permisos y reducir los obstáculos normativos. Por otro lado, aunque los aranceles podrían elevar el costo de los insumos, también podrían permitir a los mineros conseguir precios más altos y así reducir el riesgo de los proyectos para prestamistas, compañías de seguros e inversores, sostienen los analistas. De todos modos, fuentes del sector afirman que las medidas comerciales y las represalias probablemente elevarán los costos generales y generarán inflación.

La Reserva Federal de EE. UU. mantuvo sin cambios las tasas de interés tras su primera reunión sobre política monetaria de 2025, y los consumidores podrían perder la confianza rápidamente, lo que presionaría el gasto personal que impulsa la demanda de VE de pasajeros y productos electrónicos de

consumo, las principales fuentes de demanda de litio.

Las ventas de VE de pasajeros en EE. UU. representarán entre el 9 % y el 11 % de las ventas de coches nuevos en 2024, el porcentaje más bajo entre los principales mercados a pesar de la desgravación fiscal federal de USD 7500, según datos de S&P Global Mobility.

China adopta medidas para proteger la tecnología del litio

El 2 de enero, China propuso añadir la extracción de litio, el refinamiento y las tecnologías avanzadas de baterías de litio ferro-fosfato (LFP) a su lista de tecnologías con restricciones a la exportación. Estas restricciones no son prohibiciones, sino medidas estratégicas cuyo objetivo es destinar las transferencias de tecnología a jurisdicciones más acogedoras, según el Gobierno.

China es el líder mundial en tecnología de baterías de LFP y posee una sólida experiencia en el refinamiento de litio. Las restricciones a la transferencia de tecnología de baterías de LFP pueden afectar significativamente a EE. UU., ya que las automotrices estadounidenses y de todo el mundo buscan aprovechar la experiencia de China en la producción de baterías de iones de litio a gran escala, en particular para producir químicas de LFP más rentables y seguras.

En cambio, en EE. UU., la dotación de recursos de litio y el desarrollo centrado en nuevos yacimientos exigen investigar y desarrollar otras tecnologías distintas de las actuales, incluida la extracción a partir de arcilla, fuentes geotérmicas y salmueras de yacimientos petrolíferos.



Vista desde Norteamérica representa las opiniones de S&P Global Commodity Insights y no refleja las opiniones de ILIA.

Platts®

S&P Global

Commodity Insights

Vista desde AUSTRALIA

De Allan Pedersen, Wood Mackenzie

La exportación de litio desde Australia, en particular la de concentrado de espodumena, ha florecido significativamente en los últimos años a medida que fue evolucionando todo el sector. Pero ahora, los efectos del actual "invierno del litio" han llegado a las costas del país.

Durante décadas, Australia fue una fuente clave de los minerales y metales utilizados para impulsar industrias mundiales. Desde 2016, el concentrado de espodumena arroja ganancias sólidas y contribuye cada vez más al panorama de exportación de Australia, con tasas de crecimiento superiores a las de muchos otros productos.

En 2021 y 2022, la escasez en el mercado hizo que se pidiera un aumento de la producción de litio para satisfacer la insaciable demanda del sector de las baterías recargables. Los proyectos y productores australianos respondieron y las cifras de exportación se dispararon. Al ralentizarse las tasas de crecimiento de la demanda y aumentar la oferta procedente de todas las fuentes, el mercado está empezando a registrar un exceso de oferta y bajaron los precios, lo que disminuyó el valor de las exportaciones de los productores australianos. Estamos empezando a observar que los precios de exportación convergen con el costo de producción en Australia.

Observamos que las exportaciones de concentrado de espodumena de los productores australianos aumentan a medida que suben los precios; los productores ya existentes y nuevos participantes como Core Lithium y Liontown Resources están aumentando su producción. Esta nueva producción vino acompañada de una nueva estructura de costos y el costo total de producción aumentó, pero estos aumentos se produjeron cuando los precios empezaban a bajar. Durante 2023 y

2024, observamos un descenso de los precios de exportación hasta un nivel en el que convergen con la curva de costos de alto nivel.

Esta convergencia ha provocado que algunos activos tengan dificultades para producir un margen de ganancia significativo y, una vez más, los productores australianos han tenido que tomar decisiones difíciles para garantizar la continuidad. La mina Finnis de Core Lithium fue la primera afectada por los acontecimientos: la empresa anunció que la mina pasaría a una fase de cuidado y mantenimiento y procesaría su último mineral en junio de 2024. Mineral Resources puso la mina Bald Hill en fase de cuidado y mantenimiento, y Pilbara Minerals hizo lo mismo con su activo Ngungaju, más costoso. En cambio, otro activo de mayor tamaño, Pilgan, sigue produciendo. Arcadium Lithium anunció que la mina de Mt Cattlin entrará en una fase de cuidado y mantenimiento en 2025. También observamos que Liontown Resources ha renovado su cronograma y se centrará en el mineral de mayor margen para minimizar los costos y optimizar los márgenes. Sin duda, todos los productores de litio se centrarán en bajar costos lo más

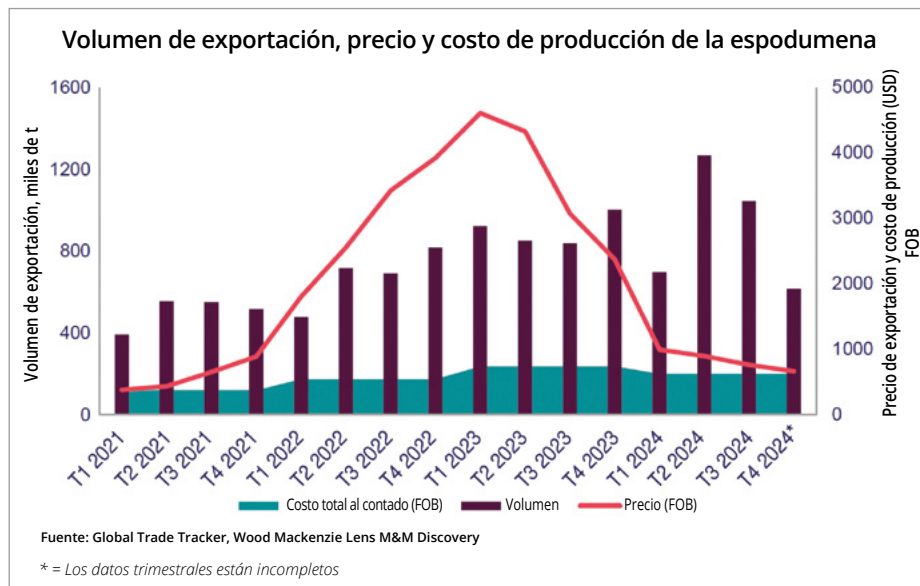
posible para capear el invierno y esperar la primavera.

Aunque las perspectivas del sector a largo plazo siguen siendo sólidas y atractivas, el mercado actual plantea un desafío a los productores australianos de espodumena. De todos modos, los equipos directivos tienen experiencia en el sector de los recursos y dispondrán de un sólido conjunto de herramientas para superar los tiempos difíciles gracias a la reducción de costos, la reestructuración de planes mineros y las sólidas alianzas estratégicas con compradores en acuerdos vinculantes de compra garantizada (*offtake*). Además, el gobierno de Australia Occidental intervino para ayudar a las empresas mineras de litio durante la fase de expansión con diversos planes, como la exención de tasas portuarias y de tenencia de minas. 

**Opinión desde
Australia**

representa las
opiniones de
Wood Mackenzie y no refleja las opiniones
de ILiA.

Los miembros de ILiA pueden acceder a
seminarios web trimestrales exclusivos con
Allan sobre el mercado del litio. Para más
información, póngase en contacto con ILiA.



POSICIÓN CONJUNTA DE LA INDUSTRIA SOBRE EL RMOA PROPUESTO POR LA ANSES PARA TRES SALES DE LITIO

Mensajes clave

- El litio es esencial para la transición energética mundial. Aunque su aplicación más conocida son las baterías de iones de litio, sus aplicaciones en otros productos también son esenciales y, en muchos casos, insustituibles.
- Sigue habiendo desacuerdos en la comunidad internacional sobre su clasificación como tóxico para la reproducción.
- Deben obtenerse muchos datos que hoy no están disponibles antes de sacar conclusiones sobre otros acontecimientos y sobre los riesgos reales. El sector del litio está dispuesto a cooperar para obtener esa información faltante.
- Es posible y necesario desarrollar medidas de seguridad adecuadas ahora para hacer frente al riesgo donde pueda producirse. Las medidas de gestión de riesgos deben basarse en datos científicos sólidos y robustos, ya que de ser desproporcionadas y basarse en datos incompletos, socavarían las iniciativas de descarbonización de la UE y su competitividad.

Nuestras industrias, que representan a empresas que participan en las cadenas de valor de la producción de litio, metales no ferrosos, grasas y lubricantes, vehículos eléctricos, baterías, minería y fritas para cerámica, acogen con satisfacción la oportunidad de comentar la propuesta de análisis de las mejores opciones para la gestión de riesgos (RMOA) sobre los usos del litio metálico y tres de sus sales (carbonato, cloruro e hidróxido) desarrollada por ANSES [la Agencia de Salud y Seguridad Alimentaria, Medioambiental y Laboral de Francia]. La elaboración de un RMOA en una fase temprana del proceso es una buena práctica regulatoria, que ayuda al sector a anticipar y planificar opciones de gestión de riesgos apropiadas para proteger a los trabajadores y al medioambiente, y reducir la incertidumbre regulatoria. Sin embargo, debido a la falta de datos científicos y de exposición disponibles, creemos que algunas de las medidas propuestas en el borrador de la ANSES podrían afectar profundamente el desarrollo

"El sector del litio está dispuesto a cooperar con las autoridades para obtener la información faltante, evaluar los riesgos reales y elaborar medidas de seguridad apropiadas para proteger a los trabajadores, la población general y el medioambiente."

del sector del litio de la UE, la autonomía estratégica de la UE y su competitividad global en varios sectores cruciales.

El litio es esencial para la transición energética mundial. Es reconocido como materia prima estratégica en virtud de la Ley de Materias Primas Fundamentales, sobre todo por su carácter de esencial e insustituible en los sistemas de almacenamiento de energía en baterías. Las baterías

de iones de litio se utilizan cada vez más en pequeños dispositivos portátiles, aplicaciones estacionarias de almacenamiento de energía y, por supuesto, vehículos eléctricos. También se utilizan diferentes sales de litio en otras aplicaciones clave, como espesantes en grasas para lubricantes (p. ej., en turbinas eólicas), fritas cerámicas y pigmentos inorgánicos complejos, vidrios especiales (estufas, cubiertas de dispositivos electrónicos), semiconductores, productos farmacéuticos (p. ej., para el tratamiento de trastornos del estado de ánimo), sistemas de purificación, productos militares y médicos (p. ej., sistemas de asistencia respiratoria), cemento, productos de construcción para aislamiento, y muchas más. Algunos de estos usos se ajustan claramente a las condiciones señaladas en la comunicación de la Comisión Europea¹.

Como la huella actual de la producción y uso de litio en Europa es muy reducida, cabe suponer que, en general, la presencia de litio

¹ - <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/90926c62-0365-11ef-a251-01aa75ed71a1/language-es>



Esta declaración conjunta se presentó en diciembre de 2024 en el marco de una consulta pública.



en el medioambiente en Europa es de origen casi exclusivamente natural. El litio se encuentra en el medioambiente en concentraciones muy diferentes según las características geológicas de cada región. A la hora de elaborar normas de calidad medioambiental (NCA) para toda la UE, será importante tener en cuenta la gran variabilidad de esos niveles naturales.

El Comité de Evaluación del Riesgo (CER) de la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (ECHA) ha evaluado tres sales de litio debido a sus presuntos efectos negativos para la reproducción humana. El CER propuso una clasificación repro 1A para las tres sales, basada sobre todo en datos del ámbito médico. Las condiciones de exposición en ese ámbito no son comparables al uso normal de los compuestos de litio, ya sea en contextos industriales, por profesionales o consumidores, o incluso para la población general (p. ej., en lo que atañe a dosis y vías de exposición). A escala internacional, existen opiniones divergentes (p. ej., en Argentina, Australia, Canadá, EE. UU. y Reino Unido) sobre la relación causal entre la exposición al litio y los efectos negativos para la salud. Ante la falta de un consenso científico mundial, es poco probable que otros países o regiones adopten la misma clasificación a pesar de utilizar los mismos criterios del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de

Productos Químicos (SGA) de la ONU. Esto podría suponer una desventaja competitiva para las empresas de la UE en el mercado mundial.

También preocupan sus posibles efectos adversos como interruptor endocrino, sus efectos medioambientales sobre la vida acuática y otros efectos para la salud a niveles de exposición muy bajos (concentración medioambiental), incluso para la población general. Estas inquietudes son relativamente recientes, y su fiabilidad se resiente ante la poca disponibilidad de conjuntos de datos y estudios sólidos. La ANSES reconoce que, en líneas generales, se dispone de pocos datos y que será necesario recopilar datos adicionales para evaluar los riesgos reales y elaborar medidas de seguridad proporcionadas. La falta de datos es especialmente relevante en lo que atañe a los efectos de bajos niveles de exposición.

Considerando estas limitaciones, deberían recopilarse más datos antes de extraer conclusiones sobre los riesgos reales para la salud humana, el medioambiente y la población general. El sector del litio está dispuesto a cooperar con las autoridades para obtener esa información faltante, evaluar los riesgos reales y elaborar medidas de seguridad apropiadas para proteger a los trabajadores, la población general y el medioambiente. Por ejemplo, podrían hacerse en relativamente poco tiempo propuestas de estudio

sobre los efectos en la vida acuática para perfeccionar el conjunto de datos medioambientales.

La industria apoya que se dé prioridad al litio entre las sustancias para las que debería establecerse un valor límite de exposición profesional (OEL) en los próximos años. Además, observamos que se han añadido al ámbito de aplicación de la Directiva sobre las Emisiones Industriales algunas actividades mineras y fábricas de baterías de gran tamaño, lo que da lugar al desarrollo de las mejores tecnologías disponibles.

Sin embargo, nos gustaría subrayar que establecer límites irrazonablemente bajos, basados en inquietudes no demostradas, resultaría desproporcionado y perjudicaría innecesariamente a un sector fundamental en las iniciativas de descarbonización de la UE. En este momento, la única conclusión posible sobre los efectos de los niveles de exposición bajos es que se necesitan más estudios.

Las medidas de gestión de riesgos deben basarse en datos científicos sólidos y robustos. Un obstáculo importante para el desarrollo de medidas de gestión de riesgos es la cantidad real de plantas y minas ya existentes y en funcionamiento en la UE. En cuanto al litio, la atención se centra sobre todo en los proyectos en curso y futuros, lo que afecta intrínsecamente los datos reales disponibles que pueden facilitarse

continúa en la página 18

continuación de la página 17

ahora (p. ej., sobre la exposición). Debatir esta limitación de los datos y su fiabilidad e integridad resultantes será fundamental, y habrá que aportar conocimientos sobre los procesos (o analogías con procesos desarrollados en otros lugares).

Si se van a hacer nuevas propuestas de clasificación, debe realizarse una evaluación paralela de las medidas adecuadas de gestión de riesgos para facilitar su aplicación. Del mismo modo, las restricciones de usos o incluso las propuestas de identificación y autorización de sustancias extremadamente preocupantes (SVHC) en virtud de REACH resultarían desproporcionadas en comparación con los riesgos reales, teniendo en cuenta también los precedentes normativos para otros metales y las deficiencias del proceso de autorización puestas de relieve en el marco de la próxima revisión de REACH.

Los aspectos socioeconómicos no se toman en cuenta en la evaluación del peligro de las sustancias. Sin embargo, este RMOA demuestra que una clasificación tiene consecuencias

socioeconómicas. Además, la elaboración de medidas de gestión de riesgos debe tener en cuenta su impacto socioeconómico. En el caso del litio y sus sales, existe un riesgo concreto de perjudicar aún más a la industria del litio de la UE frente a otras regiones, pero también a los sectores en las etapas posteriores de la producción (*downstream*), y a comprometer su abastecimiento.

En términos más generales, existe un alto riesgo de estigmatización del litio, que afectaría la consecución de los objetivos de extracción, refinamiento y reciclaje de materias primas estratégicas de la UE estipulados en la Ley de Materias Primas Fundamentales. Estas medidas también podrían afectar negativamente a los objetivos obligatorios de contenido reciclado y los índices de recuperación de materiales establecidos en el Reglamento sobre Baterías, y posiblemente a la adopción de vehículos eléctricos.

En conclusión, las medidas de gestión de riesgos deben basarse en datos científicos sólidos y robustos, ya que de ser desproporcionadas

y basarse en datos incompletos, perjudicarían las iniciativas de descarbonización de la UE y entrarían en contradicción directa con la necesidad de impulsar la competitividad de la Unión, como han destacado recientemente el informe de Mario Draghi, las cartas de misión de los nuevos comisarios, la Declaración de Amberes y las palabras del presidente de Francia, Emmanuel Macron.

Por lo tanto, las recomendaciones finales de la ANSES deberían tener en cuenta todos estos aspectos y abstenerse de sugerir medidas de gestión de riesgos que no estén respaldadas por datos adecuados sobre los riesgos, la exposición y las emisiones. El sector del litio reconoce las limitaciones de algunos conjuntos de datos y sigue dispuesto a cooperar con la ANSES y las autoridades para generar más datos que permitan evaluar los riesgos reales y establecer medidas adecuadas de gestión de riesgos. La industria también está llevando a cabo su propio ejercicio de RMOA y compartirá los principales resultados.

SUV eléctrico Mercedes-Benz G 580 modelo 2025 con tecnología EQ.

Foto: Mercedes-Benz USA



LA SOSTENIBILIDAD EN PRIMER PLANO

Celebración de consultas significativas con las partes interesadas

La mayoría de los europeos no están acostumbrados a que haya operaciones mineras en su continente. Esto puede plantear retos adicionales a las empresas que actualmente desarrollan minas de litio en Francia, Alemania, Portugal, Reino Unido y Serbia. En esta edición de *La sostenibilidad en primer plano*, analizamos cómo Imerys viene manejando su comunicación con la comunidad en relación con su futura mina de litio en Allier (Francia).

Durante 2024, Imerys organizó 43 actos públicos, a los que asistieron más de 3500 miembros de las comunidades locales. A lo largo de cinco meses, Imerys debatió abiertamente la oportunidad de construir la primera mina de litio en Francia. Para obtener sus permisos de minería, la filial de Imerys EMILI (Exploitation de Mica Lithinifère par Imerys) invitó a una parte independiente, la Comisión Nacional de Debate Público (CNDP), a organizar un debate público en todo el país para informar a todos los ciudadanos sobre los impactos y beneficios del proyecto. También permitió que las partes interesadas formularan preguntas y expresaran sus opiniones. Este proceso es obligatorio en Francia para los



Uno de los 43 actos para las partes interesadas organizados por Imerys durante 2024.

proyectos industriales con posible impacto medioambiental.

Imerys elaboró un documento en el que explicó los distintos componentes, riesgos, impactos y beneficios de una mina de litio, pero también los costos de oportunidad de no hacerlo. Los actos, organizados y moderados por el CNDP, contaron con un equipo de 10 a 15 expertos de Imerys para responder a las preguntas del público sobre infraestructura, gestión de agua y residuos, productos químicos, generación de empleo local y ventajas de la norma IRMA. El proceso fue exhaustivo: se enviaron más de 500 preguntas a través de la plataforma en línea.

El debate fue una valiosa oportunidad para que Imerys entablara relaciones constructivas con todas las partes interesadas. "Estos intercambios intensos

pero respetuosos le dieron una oportunidad al equipo para presentar el proyecto en su totalidad. Es un ejercicio gratificante para todos", afirma Daniela Liebetegger, Directora de Sostenibilidad Social de los proyectos de litio de Imerys. "El público necesitaba informarse, comprender, poder expresar sus temores y sentirse escuchado", añadió.

El proceso de participación dio lugar a varias mejoras en el proyecto de Allier. Si bien los elementos definidos antes del debate contribuyeron a que el proyecto se comprometiera con la minería responsable, en retrospectiva algunas cuestiones técnicas relativas al avance de los estudios o al propio diseño se plantearon demasiado pronto. Uno de los puntos fuertes de este debate es que tiene lugar al principio del proceso, cuando aún no se han tomado ciertas decisiones.

Imerys escuchó atentamente a la comunidad e introdujo varios cambios en el proyecto para hacerlo más aceptable para la población afectada. En el futuro, se realizarán más consultas entre Imerys y las partes interesadas, acompañadas por la CNDP, de acuerdo con la norma minera IRMA.

Como señala Liebetegger, "más allá de las consideraciones legales, Imerys hizo todo lo posible por proponer un proyecto ejemplar y sólido, y busca constantemente minimizar sus impactos."



Imagen: Imerys

ILiA Connections

La educación y el trabajo en red son dos de los valores fundamentales de la Asociación. Tenemos la firme convicción de que ayudar a la gente a conectar con la cadena de valor del litio y comprenderla mejor reduce la opacidad, fomenta las inversiones y es bueno para el negocio.

Para más información, suscríbete a nuestro boletín mensual gratuito sobre acontecimientos mundiales, nuestras actividades y cambios en la normativa.



ILiA formó parte de una delegación de la industria encabezada por Eurometaux que visitó el Parlamento Europeo en Estrasburgo (Francia) para debatir los retos críticos para las materias primas y la cadena de suministro en la UE. (Imagen: Eurometaux)



En el Future Mineral Forum celebrado en Riad (Arabia Saudita), Roland Chavasse, de ILiA, compartió un panel con (de izq. a der.) Ken Hoffman (McKinsey), Daniel Abdo (Sigma Lithium), Raju Daswani (Fastmarkets), el Ing. Turki Al Babbain (Viceministro de Desarrollo Minero del Ministerio de Industria y Recursos Minerales de Arabia Saudita) y Frank Li (Tianqi Lithium). (Imagen: Beacon Events)



El Presidente Fundador de ILiA, Anand Sheth, pronunció un discurso de apertura en la Conferencia Internacional de la Industria del Litio de China de 2024, celebrada en la provincia china de Sichuan. (Imagen: China Nonferrous Metals Industry Association)



En diciembre, ILiA organizó una cena de fin de año para sus miembros e invitados en Londres (Reino Unido). Este evento se celebró en la misma fecha que la conferencia Resourcing Tomorrow y los sombreros de fiesta no eran obligatorios!

En diciembre, el Comité Técnico 333 (Litio) de la ISO celebró su reunión anual en Londres (Reino Unido). A la reunión asistieron reguladores y participantes del sector procedentes de todo el mundo. (Imagen: cuiyan@cnsmq.com)



Jorge Mora, de ILiA, asistió a la Conferencia Internacional sobre Litio, Minerales Industriales y Energía en Antofagasta, Chile, donde habló sobre los desafíos y oportunidades para el sector del litio. (Imagen: Celimin)