

**DISPONE APERTURA DE CONVOCATORIA PARA LA SELECCIÓN DE ENTIDADES RECEPTORAS DE APOORTE I+D PROVENIENTE DE SQM SALAR S.A.; FOCALIZA EN DESAFÍO DE I+D “DESARROLLO DE NUEVAS SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE LITIO METÁLICO EN CHILE”; Y DETERMINA ELEMENTOS DE FOCALIZACIÓN.**

**VISTO:**

Lo dispuesto en la ley N°6.640, que creó la Corporación de Fomento de la Producción; en el decreto con fuerza de ley N°211, de 1960, del Ministerio de Hacienda, que fijó normas que regirán a la Corporación de Fomento de la Producción; en el Reglamento General de Corfo, aprobado por decreto supremo N°360, de 1945, del Ministerio de Economía y Comercio; en el decreto con fuerza de ley N°1, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley N°18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la ley N°19.880, que establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Resolución Electrónica Exenta N°37, de 2024, de Corfo, que aprobó las Bases para la selección de Entidades Receptoras del Aporte I+D proveniente de los contratos vigentes sobre pertenencias mineras de propiedad de Corfo en el Salar de Atacama, y sus anexos, también denominadas “Bases Desafíos de I+D”; en la Resolución Afecta N°62, de 2023, de Corfo, que ejecutó el Acuerdo de Consejo N°3.135, de 2023, que creó el “Comité del Litio y Salares”, fijó las normas que regulan su funcionamiento, y aprobó su Reglamento; en el decreto supremo N°28, de 2022, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, que nombra en el cargo de Vicepresidente Ejecutivo de Corfo; y en la Resolución N°7, de 2019, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón.

**CONSIDERANDO:**

1. Que, la Corporación de Fomento de la Producción es titular de las pertenencias mineras, denominadas “OMA”, ubicadas en el Salar de Atacama, parte de las cuales son actualmente explotadas por SQM Salar S.A. (en virtud de un contrato suscrito con Corfo en el año 1993 – denominado “Contrato para Proyecto en el Salar de Atacama”).
2. Que, las Bases Desafíos de I+D, aprobadas mediante Resolución Electrónica Exenta N°37, de 2024, de Corfo, publicadas en el Diario Oficial el 26 de enero de 2024, establecen en el párrafo final del numeral 2., de las bases técnicas, que la determinación de los Desafíos de I+D, junto con la apertura de cada convocatoria, así como la identificación del contrato vigente sobre pertenencias mineras de propiedad de Corfo en el Salar de Atacama del cual provendrá el Aporte I+D, se realizará mediante acto administrativo de Corfo de focalización o “resolución de focalización”, agregando que se deberán determinar distintos elementos de focalización que se aplicarán en la respectiva convocatoria.
3. Que, el Reglamento del Comité del Litio y Salares, aprobado por Resolución Afecta N°62, de 2023, de Corfo, dispone en la letra g) de su artículo 4°, que su Consejo Estratégico tendrá, entre otras, la atribución de concordar, a propuesta de la Gerencia de Asuntos Estratégicos, los desafíos de investigación y desarrollo para los procesos de selección de las entidades receptoras de los Aportes de I+D contemplados en los contratos vigentes sobre las pertenencias mineras de propiedad de Corfo en el Salar de Atacama.
4. Que, por Acuerdo N°1, adoptado en la Sesión N°5, del Consejo Estratégico del Comité del Litio y Salares, celebrada el 19 de diciembre de 2023, ejecutado por Resolución Electrónica Exenta N°1.953, de 2023, de Corfo, se concordaron, en base a la propuesta de la Gerencia de Asuntos Estratégicos de la Corporación, los siguientes desafíos de investigación y



desarrollo para la realización de los procesos de selección de las entidades receptoras de los Aportes de I+D, contemplados en los contratos vigentes sobre pertenencias mineras de propiedad de Corfo en el Salar de Atacama:

- a. Desarrollo de nuevas soluciones tecnológicas para la reducción de emisiones en el procesamiento de concentrados de cobre.
  - b. Reutilización avanzada de baterías EV (*electric vehicle*) para la acumulación estacionaria.
  - c. Desarrollo de nuevas soluciones tecnológicas para la producción de litio metálico en Chile.
5. Que, la convocatoria cuya apertura se dispone en el presente acto, se focalizará en el Desafío de I+D: “Desarrollo de nuevas soluciones tecnológicas para la producción de litio metálico en Chile”.

## R E S U E L V O :

- 1º **DISPÓNESE** la apertura de una convocatoria para la Selección de Entidades Receptoras de Aporte I+D que provendrá de **SQM Salar S.A.**, en virtud del “Contrato para Proyecto en el Salar de Atacama”.
- 2º **DETERMÍNASE** que el Desafío de I+D a abordar, y que focaliza la presente convocatoria es: “**Desarrollo de nuevas soluciones tecnológicas para la producción de litio metálico en Chile**”, y cuyos antecedentes de contexto son:

### a. Introducción.

La Estrategia Nacional del Litio busca impulsar el desarrollo sostenible de dicha industria en Chile y tiene entre sus ejes centrales el desarrollo de encadenamientos productivos y la agregación de valor. Particularmente, propone avanzar en las cadenas de valor de esta industria, fomentando nuevos desarrollos productivos e innovación tecnológica que permita al país consolidar su posición de liderazgo como productor mundial de Litio.

Hoy en Chile se reconoce que uno de sus desafíos económicos más importantes es recuperar el crecimiento de la productividad y generar empleos de calidad, y, al mismo tiempo transitar a una economía carbono neutral. Para lograrlo, el crecimiento económico debe ser impulsado por un desarrollo productivo que asegure una trayectoria ambiental, social y económicamente sostenible. Para avanzar en esta línea se creó el Comité de Ministros y Ministras para el Desarrollo Productivo Sostenible y un programa presupuestario especial (Programa “DPS”) que propone, entre sus ejes estratégicos, la “Diversificación Productiva Sostenible” y, en específico, el “Fomento al desarrollo sostenible de la industria del litio en toda su cadena de valor”.

El *Roadmap* Estrategia Tecnológica del Litio en Chile, elaborado mediante un proceso participativo que incluyó a representantes de las compañías mineras, compañías representativas de mercados demandantes del mineral, instituciones de gobierno, proveedores, academia, independientes, entre otros, propone como una meta necesaria al 2030 «diversificar la producción de compuestos de litio, avanzando hacia materiales más demandantes en conocimiento y capacidad tecnológica, como el litio metálico».

La introducción de tecnologías limpias en la extracción y procesamiento de minerales se alinea con los objetivos de desarrollo sostenible, y cobra relevancia en el contexto de la transición hacia una movilidad y matriz energética más sostenible, donde los materiales avanzados, como el litio metálico, desempeñan un papel relevante.

### b. Antecedentes Generales.

La sociedad moderna ha priorizado la sustentabilidad en temas energéticos y ambientales, enfocándose en tecnologías con una mínima huella de carbono. En este contexto, el litio ha desempeñado un papel determinante al facilitar el desarrollo de baterías recargables para el almacenamiento de energía eléctrica. El reconocimiento de su importancia se refleja en que el Premio Nobel de Química 2019 fue otorgado a John B. Goodenough, M. Stanley Whittingham y Akira Yoshino por sus contribuciones a la batería de iones de litio.

Las ventajas inherentes de las baterías de iones de litio, como su potencial redox negativo y la ligereza del litio, han impulsado su preferencia sobre otros sistemas de baterías. Aunque las baterías de litio actuales no incorporan litio metálico, la próxima generación



de baterías avanzadas denominadas como “baterías de estado sólido”, que emplearán litio metálico como ánodo, se vislumbran como un sistema ideal para el futuro. Este avance, especialmente en el desarrollo de automóviles eléctricos avanzados para competir con los vehículos de combustibles fósiles, proyecta una demanda significativa. Se estima que, considerando un escenario donde sólo el 1% de los automóviles sea eléctrico con baterías de estado sólido, la industria de baterías con ánodos de litio metálico necesitaría aproximadamente 110.000 toneladas de litio metálico para reemplazar sólo el 1% de todos los automóviles de combustible fósil a nivel mundial.

A pesar del éxito actual, la capacidad de almacenamiento de las baterías de litio está alcanzando su límite teórico debido al desarrollo e inversión impulsado por los países industrializados. Para superar este desafío asociado a incrementar dicha capacidad de almacenamiento, junto con mejorar otros atributos, se están explorando tecnologías alternativas, siendo las baterías de estado sólido con ánodos de litio metálico una de las más prometedoras. La demanda creciente de litio metálico, no sólo para baterías avanzadas de iones de litio, sino también para otras aplicaciones como almacenamiento de hidrógeno, aleaciones con aluminio y refrigerantes para reactores de fusión termonuclear, subraya la necesidad de aumentar la producción de litio metálico de manera sostenible.

La demanda futura de litio metálico no sólo se impulsará por la electromovilidad, sino también por diversas aplicaciones adicionales. El litio se destaca como combustible preferido para cohetes debido a su rápida velocidad de combustión, alta densidad de energía y alto impulso específico. Además, el litio metálico se utiliza en la fabricación de aleaciones Al-Li y Mg-Li para materiales estructurales especiales en aviones y vehículos espaciales. También sirve como materia prima para la producción de hidruro de litio (LiH) e hidruros complejos (LiBH<sub>4</sub> o LiAlH<sub>4</sub>), que son materiales de almacenamiento de hidrógeno en estado sólido de alta densidad para pilas de combustible de hidrógeno.

Actualmente, la producción de litio metálico enfrenta desafíos como la baja capacidad de producción anual, altos costos y métodos ambientalmente perjudiciales, siendo crítico abordar estos problemas para satisfacer la creciente demanda del metal en tecnologías de baterías y otras aplicaciones emergentes, mientras se mejora la sostenibilidad de los procesos de producción. A modo referencial, el método industrial predominante implica la electrolización de LiCl en una mezcla eutéctica LiCl-KCl a temperaturas de 400-450 °C, desarrollado originalmente por Bunsen en 1855 y refinado por Guntz en 1893. Sin embargo, este proceso presenta desafíos relacionados con el almacenamiento del LiCl anhidro y la generación de subproductos tóxicos, estimulando la búsqueda de alternativas más sostenibles.

Algunas propuestas prometedoras, y que se están explorando actualmente, incluyen reemplazar LiCl por LiOH o Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> en la electrólisis, aunque sus altos puntos de fusión requieren electrolitos eutécticos de alta temperatura. Otra opción que se ha estado estudiando es la electro obtención mediante el uso de eutécticos no industriales para superar las deficiencias del eutéctico LiCl-KCl, como el alto costo del anhidro LiCl, la generación de subproductos tóxicos y la baja eficiencia energética. Se han desarrollado sistemas basados en eutécticos de mezclas LiCl-LiCl, LiF-CaF<sub>2</sub>, LiI-CsI y LiCl-AlCl<sub>3</sub>. Además de los anteriores, otros ejemplos referenciales en el mundo son la reducción termoquímica.

En este marco, surge como un desafío relevante en Chile, la búsqueda de nuevas tecnologías para la producción de litio metálico.

### 3º DETERMÍNANSE los siguientes elementos de focalización para la convocatoria:

- a. Los **Objetivos Específicos** del Desafío de I+D a abordar por los proyectos en la presente la convocatoria son:
  - i. Implementar y validar, a nivel de planta piloto, procesos de producción de litio metálico a partir de diversas fuentes de litio, como LiCl, LiOH, Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Li<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> y salmueras no procesadas.
  - ii. Evaluar y comparar las nuevas tecnologías desarrolladas en términos de eficiencia, sostenibilidad y viabilidad económica.
  - iii. Desarrollar nuevos procesos que permitan la preparación de litio metálico mediante tecnologías sustentables que eviten la formación de productos tóxicos y minimicen el consumo energético.
  - iv. Demostrar la obtención de litio metálico a nivel planta piloto para alguna de las tecnologías desarrolladas.



b. Los **Resultados Esperados** del Desafío de I+D a abordar por cada año de ejecución de los proyectos seleccionados en la presente la convocatoria son:

**1. Al término del primer año de ejecución:**

- i. Definición y categorización de las tecnologías desarrolladas para la producción de litio metálico utilizando LiCl, LiOH, Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> o Li<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> como materias de partida.
- ii. Desarrollo de una evaluación económica, en caso de haber tecnologías con nivel de madurez de la tecnología igual o mayor a 6 (TRL 6), de acuerdo con el Anexo N°4, de las Bases.
- iii. Búsqueda de oportunidades de colaboración a nivel internacional para avanzar en el desarrollo de tecnologías que se encuentren en distintos niveles de madurez (TRL).
- iv. Implementación de un laboratorio especializado para la manipulación segura de litio metálico.

**2. Al término del segundo año de ejecución:**

- i. Diseño y construcción de demostraciones de laboratorio de pequeña escala basadas en las mejores alternativas identificadas durante el año 1.
- ii. Selección de una alternativa basada en los resultados de las pruebas de laboratorio para poner en funcionamiento una planta piloto capaz de producir entre 50-100 gramos de litio metálico por cada lote producido diario.
- iii. Evaluación de la posibilidad de utilización de salmueras para producir directamente litio metálico por electrodeposición.

**3. Al término del tercer año de ejecución:**

- i. Operación de planta piloto produciendo litio metálico diariamente.
- ii. Entrega de una propuesta de transferencia tecnológica para la producción de litio metálico desarrollada. La propuesta deberá contener aspectos técnicos, regulatorios y comerciales, con el objetivo de lograr una exitosa transferencia de conocimientos y tecnología, así como el proceso de escalamiento comercial de la solución.

En caso de proyectos cuyo plazo de ejecución sea menor a 3 (tres) años, deberán considerar en su formulación, que los resultados esperados se alcanzarán en un plazo menor a los dispuestos en esta letra, teniendo en cuenta el plazo de ejecución propuesto.

c. El **plazo de ejecución** de cada proyecto será de hasta **3 (tres) años**, prorrogable por hasta **1 (un) año** adicional, previa solicitud fundada de la Entidad Receptora.

Cada proyecto deberá formularse en una sola etapa, sin perjuicio que la continuidad del proyecto será evaluada por Corfo, a lo menos, al primer año de ejecución.

d. **Monto de Aporte I+D:** se cofinanciará hasta el **80,00%** del costo total de cada proyecto seleccionado, con un tope de **USD\$6.000.000.-** (seis millones de dólares de Estados Unidos de América), que se entregará por SQM Salar S.A. en una o más cuotas, según se determine por Corfo en el acuerdo a celebrarse con la Entidad Receptora, a título de anticipo.

e. **Cofinanciamiento:** los participantes deberán aportar el cofinanciamiento restante de, al menos, el 20,00% del costo total del proyecto, mediante aportes “pecuniarios” y/o “valorizados”.

f. **Criterios de Evaluación:** las propuestas postuladas y declaradas admisibles serán evaluadas de acuerdo con los criterios y ponderaciones que se indican en la siguiente tabla:

N°	Criterio de Evaluación	Ponderación
C2	Coherencia	20%
C3	Grado de novedad y diferenciación	10%
C4	Capacidades y experiencia del equipo	30%
C7	Plan de trabajo	10%
C8	Propiedad intelectual e industrial	10%
C10	Gobernanza del proyecto	10%



C11	Presupuesto	10%
-----	-------------	-----

La nota final de cada propuesta corresponderá a la suma ponderada de las notas obtenidas en cada uno de los criterios, de acuerdo con la tabla anterior, esto es:

$\text{Nota final} = 0,2 * C2 + 0,1 * C3 + 0,3 * C4 + 0,1 * C7 + 0,1 * C8 + 0,1 * C10 + 0,1 * C11$
--

En caso de producirse un empate en la nota final entre dos o más propuestas, se preferirá y quedará en mejor posición en el ranking definitivo, aquel proyecto que haya obtenido nota final más alta en los siguientes criterios, de acuerdo con el siguiente orden de prelación:

- 1º Capacidades y experiencia del equipo.
- 2º Coherencia.
- 3º Plan de trabajo.
- 4º Grado de novedad y diferenciación.
- 5º Propiedad intelectual e industrial.
- 6º Gobernanza del proyecto.
- 7º Presupuesto.

**4º ESTABLÉCENSE** los siguientes elementos adicionales de focalización para la convocatoria:

- a. Límites de postulaciones: cada interesado podrá presentar un máximo de 1 (un) proyecto a la presente convocatoria en calidad de Entidad Receptora o de Solicitante Transitorio.
- b. Durante la admisibilidad técnica, se verificará que el postulante no participe en más de 1 (un) proyecto en la convocatoria, en calidad de Entidad Receptora o de Solicitante Transitorio. En caso de que una entidad participe en cualquiera de dichas calidades en más de 1 (un) proyecto, se declarará(n) no admisible(s) el(los) proyecto(s) que corresponda(n), previa consulta al postulante, el que deberá responder cual de aquellos mantiene, en un plazo máximo de 5 (cinco) días hábiles. En caso de que el postulante no entregue su respuesta dentro de dicho plazo, se declarará(n) no admisible(s) la(s) postulación(es) efectuada(s) con anterioridad a la última ingresada.

**5º PUBLÍQUESE** un aviso en un diario de circulación nacional, informando a los posibles interesados sobre la apertura de la convocatoria.

**6º PUBLÍQUESE** la presente Resolución Electrónica Exenta en el banner de “Gobierno Transparente”, del sitio web [www.corfo.cl](http://www.corfo.cl), en conformidad a lo dispuesto en el literal g), del artículo 7, de la ley N°20.285, sobre Acceso a la Información Pública y en la Resolución Exenta N°500, de 2022, que Aprueba nuevo texto de la Instrucción General del Consejo para la Transparencia, sobre Transparencia Activa.

**Anótese y archívese.**

**Resolución suscrita mediante firma electrónica avanzada por JOSÉ MIGUEL BENAVENTE HORMAZÁBAL, Vicepresidente Ejecutivo y NAYA FLORES ARAYA, Fiscal.**

Subgerencia Legal  
LFMF/JMF

