

# tunnel mining

MAGAZINE

Marzo 2025

WWW.ELITEMIN.COM

 **visión  
minera**

ENTREVISTA

## Raúl Benavides

Nuevos proyectos en  
Minas Buenaventura

### PDAC INFORME

PERÚ EXTENDIÓ SU CARTERA DE  
PROYECTOS A \$62,000 MILLONES

### RÓMULO MUCHO

PROYECTO TÍA MARÍA  
SOSTENIBILIDAD Y LA LEY MAPE

### REPORTE DEL LITIO

PRODUCCIÓN 2024

### ELON MUSK

TÚNELES EN LAS VEGAS



# **ELITEMIN**

**FUTURE MINING**

[www.elitemin.com](http://www.elitemin.com)

Elite Consulting SAC - ELITEMIN es una empresa con sede en Lima-Perú. Produce el magazine Tunnel Mining y organiza el congreso latinoamericano del mismo nombre. Visión Minera es nuestra página web de noticias.



[www.visionminera.com](http://www.visionminera.com)

Director:  
Milton Torres Farro

Colaboradores:  
Harlyn Flores Torres, Piero Obando Monrroy, Willian Palacios  
Gabriel Torres Monrroy, André Torres Monrroy

# CONTENIDO

Gestión del agua en construcciones con Dolenco Drain	6
<b>Entrevista: Raúl Benavides Ganoza,</b> Director de Cía. de Minas Buenaventura	10
Perú en el PDAC y declaraciones del Ministro de Minas	16
Elon Musk: construcción de túneles en La Vegas	18
<b>Informe del Congreso Tunnel Mining 2025 en Lima</b>	26
Últimos avances de Línea 2 del metro de Lima	32
Perforación direccional para investigaciones geotécnicas	35
Monitoreo mediante Drones y vigilancia ambiental	36
Avance del Cierre de minas en Yanacocha	38
<b>Entrevista: Rómulo Mucho,</b> ex-ministro de Minas en Perú	40
<b>Reporte del Litio, producción mundial, tendencias</b>	42
El proyecto de Litio Falchani en Perú	46
Proyectos de litio en Argentina	48
Zimbabwe alcanza la 4ta posición en producción de litio	51

# DESDE LIMA-PERÚ ELITEMIN, 18 años.

Elí Torres dirige Elite Consulting SAC., organiza con éxito congresos especializados mediante oradores y empresas de Europa, América y Asia. En paralelo trabaja con la difusión de artículos y noticias en los medios de comunicación de ELITEMIN.



Elite Consulting SAC-ELITEMIN inició sus actividades el 2006 mediante exclusivas capacitaciones para el sector minero. El 2007 realizamos el 1er Congreso Internacional de Cierre de Minas y el 2009 el 1er Congreso Tunnel Mining.

**ELITEMIN**  
**FUTURE MINING**

## ¡Perú, Más Minería!

[www.elitemin.com](http://www.elitemin.com)

En un inicio ELITEMIN dictó cursos de costos en minería, geomecánica, hidrogeología, drenaje ácido, entre otros, siempre mediante prestigiosos ponentes. Desde el 2011, ELITEMIN organizó seminarios sobre temas legales para la minería, abarcando el terreno superficial y la formalización.

Luego de 18 años han asistido a nuestros eventos, más de 15,000 ejecutivos y académicos de muchos países de Latinoamérica Asia y Europa, brindando oportunidades a las organizaciones y así puedan mostrar sus servicios y productos, facilitando los negocios.

Al brindar conocimiento hemos seguido paso a paso las novedades tecnológicas, el panorama en el mundo, y en los últimos años, está marcado por hechos de mucho impacto, los cuales siguen ocurriendo con mayor rapidez, como la automatización, la inteligencia artificial, el creciente uso de baterías de litio, unido a la evolución de los teléfonos móviles y la realidad virtual.

Aunque la idea de difundir noticias se inició el 2016 mediante boletines vía correo electrónico, el 2018 se entregaron los primeros boletines impresos en las ferias EXPOMIN Chile y en la Exposición Minera San Juan- Argentina. El 2019 editamos el primer magazine impreso Tunnel&Mining durante el congreso del mismo nombre, lo cual hemos llevado a eventos en Chile, Colombia, México, España y Argentina. El 2022 creamos la web de noticias Visión Minera y ahora con mayor frecuencia transmitimos en directo.



Entre los hechos destacados en el sector minero podemos mencionar lo sucedido el 2024 en Canadá país que ha creado normativas para limitar el acceso de empresas mineras chinas en su país, especialmente para controlar sus minerales estratégicos, considerandolo como "seguridad nacional". En Europa nuevamente reabre minas para no depender de Asia, incluso la UE tiene planes para seguir desarrollando la fabricación de baterías. USA aplica nuevos aranceles al comercio de minerales y no limita su opinión de sus planes expansionistas. En esta última década Argentina y Chile se constituyeron como dos grandes productores de litio, a la vez que viven la caída del precio de \$70,000 la tonelada a \$10,000 la tonelada entre el 2021 y 2023. Respecto al metal precioso por excelencia: el precio del oro supero días atrás los 3,000 \$/onza y es posible que siga subiendo. Estos hechos han sido la pauta y seguimos pendientes, para continuar difundiendo más conocimiento, tener mas de cerca a investigadores, consultores y comentar acerca de los cambios que influyen en lo académico y en los negocios.



El panorama en el mundo en los últimos 18 años está marcado por hechos que ocurren con mayor rapidez, como la digitalización, la automatización y recientemente la inteligencia además del creciente uso de baterías de litio

El debate de minerales estratégicos en los foros internacionales lidera la agenda para el futuro de la minería y la geopolítica que influye en los precios de los metales.



En esta edición Visión Minera se une al magazine Tunnel Mining, presentando dos entrevistas, la primera al ingeniero Raúl Benavides, director de Cia. de Minas Buenaventura y la segunda, al ingeniero Rómulo Mucho, ex ministro de minas en Perú. Estas entrevistas también puede verlas en nuestras paginas en YouTube: ELITEMIN así como en Visión Minera

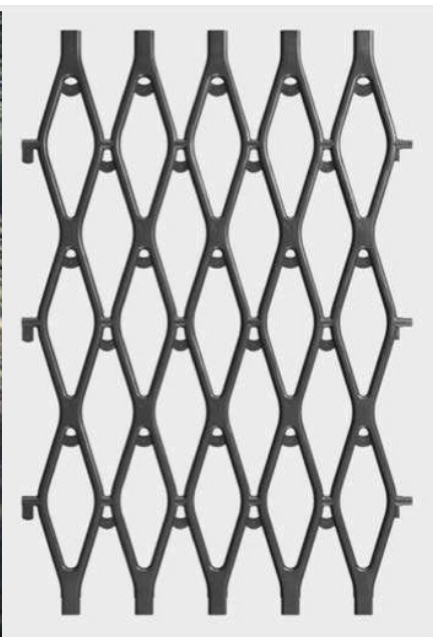
Además podrán leer acerca de nuevas tecnologías para la construcción de túneles, la producción de litio 2024 según el servicio geológico de USA, el monitoreo ambiental con drones y especialmente el mensaje del Ministro de Energía y Minas del Perú, Jorge Luis Montero Cornejo en la convención minera PDAC 2025, sobre la nueva cartera de proyectos y sobre las nuevas posibilidades para la exploración minera.

Bienvenidos a la edición Marzo 2025 del magazine Tunnel Mining!!

# Gestión del AGUA en construcciones Subterráneas con drenaje Dolenco



Uno de los principales desafíos al aplicar hormigón proyectado en estructuras de contención subterráneas, es la filtración aleatoria de agua debido a las condiciones cambiantes de la estructura de la roca.



Cuando existe el riesgo de que se produzcan filtraciones de agua, se toman medidas, en primer lugar, para permitir la adherencia del hormigón proyectado y, en segundo lugar, para evitar que se filtre a través de la capa de hormigón proyectado.

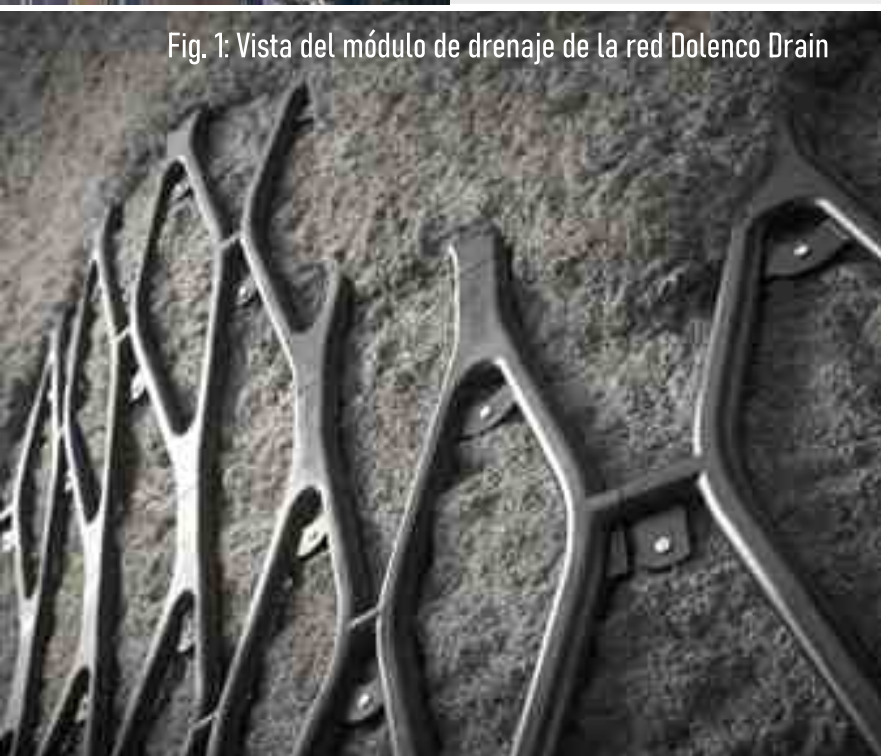
Esto se puede hacer, bloqueando o desviando el agua. La inyección es un método complejo, costoso y lento, que puede detener la filtración, pero no eliminar la presión del agua. El uso de un sistema de drenaje, como Dolenco Drain, para crear una red de canales de drenaje, evitará de forma permanente la presión del agua y desviará el agua de la superficie.

El módulo Dolenco Drain (Fig. 1) consta de una malla de semitubos interconectados y los módulos están conectados vertical y horizontalmente, creando de esta forma una red de canales de drenaje dentro de la estructura de hormigón.

Las dimensiones de un módulo son 120 cm de alto, 80 cm de ancho y un diámetro de tubería de solo 14 mm. Al montar el Drenaje Dolenco entre dos capas de hormigón proyectado, se obtiene una estructura delgada y monolítica con una red de canales de drenaje en el interior de la estructura, lo que evita la acumulación de agua y elimina la presión del agua sobre la estructura (Fig. 2)

El módulo de red de drenaje está embebido en el hormigón, por lo que el revestimiento permanece monolítico, lo que permite diseñar una estructura delgada con una red de canales de drenaje en el interior (Fig. 3).

Fig. 1: Vista del módulo de drenaje de la red Dolenco Drain



# CONFERENCIA TÉCNICA TUNNEL MINING 2025

## Johnny POULSEN

Director General de Dolenco Tunnel Systems

## Sergii TABACHNIKOV

Doctor Ingeniero Geotécnico, Profesor Asociado del Departamento de Geotecnia, Estructuras Subterráneas y Construcción Hidrotécnica de la Escuela de Ingeniería Civil y Medioambiental de la Universidad Nacional de Economía Urbana O.M. Beketov de Kharkiv (Ucrania)

Dolenco Drain puede evacuar 8 m<sup>3</sup> de agua por metro lineal de pared por hora. Los módulos son flexibles para adaptarse a superficies a menudo irregulares y pueden reciclarse al 100%.

Los módulos se ensamblan en extensión y se superponen entre sí con un sistema de anclaje simple, se clavan a la superficie con una pistola (Fig. 4), se cubren con una capa de hormigón y luego con otra capa de hormigón proyectado (por ejemplo reforzado con fibras).

Como la instalación no necesita anclajes, se reduce el costo inicial y de ciclo de vida (LCC), se extiende la vida útil y, en caso de daño físico, permite una reparación rápida y segura con un tiempo de inactividad mínimo en el túnel.

Esta solución no tiene potencial de incendio, lo que evita el desconchado, la disminución de la resistencia estructural y, en el peor de los casos, el colapso del túnel. Además, está hecha de material reciclado y puede reciclarse, por lo que es una solución sostenible para el futuro.

Dolenco Drain ofrece canales de drenaje modulares y sistemáticos que transportan el agua desde detrás de la estructura subterránea con un mínimo de espacio requerido, lo que evita la acumulación de agua y la presión resultante del agua sobre los revestimientos estructurales. Esto es importante para el mantenimiento de túneles nuevos y de los existentes.

Fig. 4: Instalación de drenaje Dolenco en la corona del túnel y posterior recubrimiento con otra capa de hormigón proyectado.

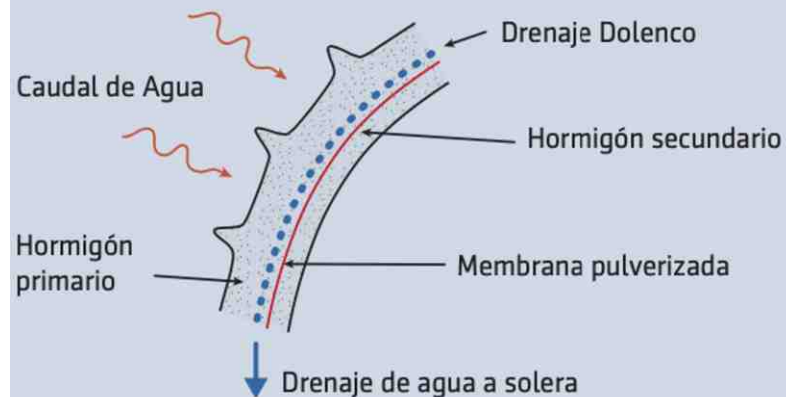


Fig. 2: Cómo funciona



Fig. 3: Muestra de concreto con la red de canales Dolenco Drain que evitan la acumulación de agua





Fig. 5: La estación de tren REM en Montreal, Canadá

En una estación de tren subterránea de Canadá (Fig. 5), se instaló Dolenco Drain sobre un muro de pilotes secantes antes de cubrirlo con hormigón proyectado. El diseño con Dolenco Drain varía según la especificación del proyecto y se combina con los diferentes componentes del revestimiento de construcción, según el diseño de las condiciones específicas del suelo y la roca. Dolenco Drain es una solución simple y rápida para reparar túneles existentes. Durante la vida útil de la estructura, puede resultar muy costoso y requerir mucho tiempo cerrar y reparar un túnel, y puede causar importantes perturbaciones del tráfico. La mayor durabilidad al evitar permanentemente la presión del agua sobre la estructura permite reducir también la necesidad de reparaciones durante la vida útil de la estructura.

En el túnel de carretera colapsado que se encuentra debajo (Suiza), Dolenco Drain se instaló directamente sobre el hormigón proyectado recién aplicado y se cubrió con el revestimiento final de hormigón proyectado (Fig. 6). Normalmente, hay muy poco espacio adicional con el que trabajar, por lo que la adherencia del hormigón proyectado antes y después de montar Dolenco Drain es una característica importante, para que sea lo más delgado posible.

Solo se agregó una delgada franja de drenaje en la base de la pared para desviar el agua que se filtraba. Una vez instalado, Dolenco Drain no tiene una vida útil limitada y mejora la durabilidad del túnel. La solución requiere un tiempo de inactividad mínimo al reparar túneles y, por lo tanto, una reparación rápida y segura de un túnel después de un daño físico. Dolenco Drain es un complemento a las soluciones existentes, ya que mejora el diseño general del túnel de diversas maneras, incluida la reducción de costos.

La construcción subterránea, especialmente con túneles, es un desafío muy complejo en el campo de la ingeniería civil, y Dolenco Drain es una solución innovadora que aborda las numerosas dificultades.



Fig. 6: Renovación del túnel de carretera con filtraciones La Tzoumaz, Suiza

## BIOS

**Johnny Poulsen**, es director ejecutivo de Dolenco Tunnel Systems. Con más de 25 años de experiencia en el mercado de la construcción de soluciones de impermeabilización y reparación de hormigón, ha creado y gestionado empresas de distribución y subcontratación de una amplia gama de soluciones especializadas. Durante este tiempo, Poulsen ha acumulado conocimientos y experiencia en túneles y estructuras subterráneas en el mercado internacional.

Con su experiencia, ha liderado el desarrollo de nuevas e innovadoras soluciones comerciales para dar cabida a las cambiantes necesidades de la construcción subterránea. Sigue desarrollándose y adaptándose a las condiciones cada vez más cambiantes de la construcción.

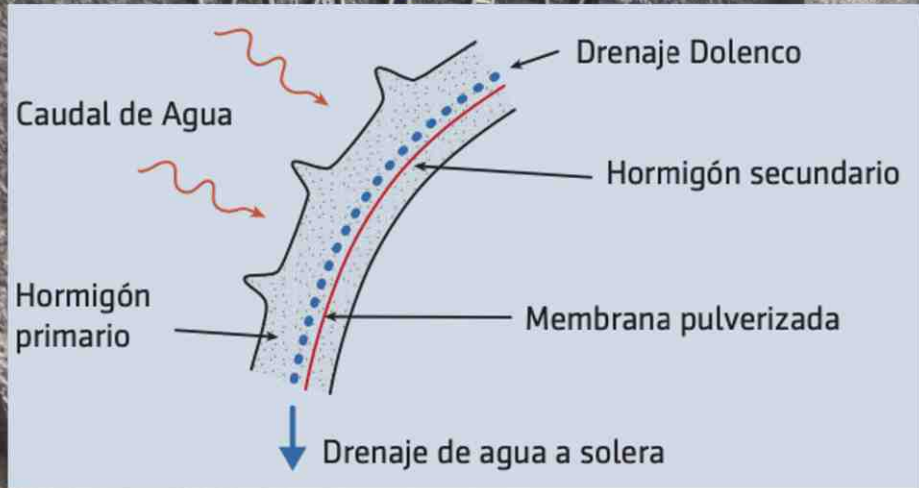
**Sergii Tabachnikov**, consultor técnico de Dolenco Tunnel Systems. Doctor en ingeniería geotécnica y profesor asociado de estructuras subterráneas y construcción hidrotécnica en la Universidad Nacional O.M. Beketov de Járkov (Ucrania). Recibió su doctorado en la Universidad de Moscú en 1992. de la Universidad Técnica Nacional Yuri Kondratyuk de Poltava, Ucrania, en 2015.

Es miembro activo de la Sociedad Internacional de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica, participa en proyectos en el área de estudios geotécnicos e investiga la interacción de las estructuras subterráneas con la base del suelo.



# DOLENCO DRAIN

La opción permanente y más segura



AUSPICIADOR  
PLATA

**tunnel&mining**  
2-4 Julio 2025, Lima

[info@DolencoDrain.com](mailto:info@DolencoDrain.com)



## ENTREVISTA RAÚL BENAVIDES

---

El Director de Cía de Minas Buenaventura empresa minera peruana con cerca de 72 años de experiencia, destaca los aspectos clave del trabajo en los proyectos y sus perspectivas.

### **¿Qué perspectivas existe acerca de la exploración minera que desarrolla Cia. de Minas Buenaventura. Se han identificado nuevos prospectos?**

Buenaventura es una empresa que ha nacido como exploradora minera, pocas empresas podrán decir que descubrieron la mayoría de los yacimientos que operan. Esto es porque el Perú es un lugar fecundo en cuanto a las oportunidades para la minería y porque en Buenaventura constantemente estamos explorando, renovando las reservas de nuestros yacimientos, exploramos nuevas zonas, los llamados "greenfield" haciendo un gran esfuerzo.

El gran problema es la permisología, que nos demora para realizar las primeras perforaciones, que puede llegar hasta 10 años, a diferencia de dos semanas, como sucede en Canadá. Esta demora en los trámites, no permite poner en valor estos yacimientos minerales. Espero que esto se corrija y esta en manos del gobierno.

### **En el sector existen algunas protestas, y marchas ¿Como maneja Buenaventura la relación con las comunidades?**

Nosotros creemos en la aceptación social, nosotros tenemos que ser aceptado por las comunidades en el área donde vamos a trabajar

y para ello tratamos de ser parte de la comunidad y unirnos a ellos para generar un desarrollo sostenible. Para generarlo se necesita de un tema económico, del tema social y del tema ambiental, dentro de este esquema, promovemos que la comunidad se desarrolle y puedan lograr sus sueños. Es frustrante cuando uno llega a la sierra peruana y comprueba que los jóvenes no tienen posibilidad para desarrollarse ni para estudiar. Es ahí donde nosotros tenemos que trabajar.

### **¿Como ve la el nivel de empleo y los principales retos que tienen los jóvenes en el sector minero?**

Tenemos profesionales de primer nivel en todas las ramas, sin embargo, no estamos logrando recibir a todos los jóvenes que quieren trabajar, porque egresan de las universidades más de mil y la demanda es de menos de cien.

Tenemos graduados super competentes con ganas de trabajar y creo que los gremios debemos facilitarles una guía para orientarlos hacia las oportunidades que existe en países con gran demanda como Canadá, Australia, Estados Unidos y otros países desarrollados.

Incluso ahora vemos que tenemos graduados que van a trabajar al África. Esta experiencia de profesionales peruanos en otros países, definitivamente redundará, en tener gente super preparada a su retorno al Perú.



La entrevista estuvo a cargo de la Periodista Harlyn Flores

### **¿Cuáles son los avances del proyecto minero San Gabriel y su visión a largo plazo?**

El proyecto minero de oro San Gabriel está ubicado en la localidad de Ichuña, a más de 5,000 m.s.n.m. en la región de Moquegua al sur del Perú. Estamos muy avanzados en el progreso del proyecto y casi el 63 % está construido

Cabe resaltar que en Buenaventura siempre construimos represas para generar agua, antes de iniciar la construcción de los proyectos, así es en proyecto San Gabriel. La línea de alta tensión que nos proveerá de energía está al 50% de su construcción, estamos trabajando en los equipamientos eléctricos y en la casa de control. El desarrollo de la mina está al 40%.

Estamos contratando personal y sobre todo estamos empleando integrantes de las comunidades a quienes entrenamos en CETEMIN-Chosica, para que logren las competencias adecuadas y se integren a la operación sin problemas, para acceder a los mejores puestos de trabajo, donde puedan ganar mejor.

En San Gabriel tenemos un equipo que da su conformidad a cada fase del proyecto, actualmente se ha comisionado el proceso de chancado y para el segundo semestre de este año debemos obtener la primera barra de oro.

### **El proyecto Algarrobo, es de una gran inversión ¿Cómo se verá reflejado en Piura?**

El Algarrobo es un proyecto que contempla la extracción de cobre, zinc y plata, que inicialmente alcanzaría una producción de 5 mil toneladas por día, consiste en dos yacimientos minerales, el primero, el B5, que ya era de Buenaventura al inicio del proyecto y se encuentra a 400 m. de profundidad; y el otro es el TG3, adjudicado al cierre de 2024 mediante PROINVERSIÓN, el cual está a solo 100 m. debajo de la superficie y permitirá iniciar una explotación más rápida. Estos dos yacimientos van a producir agua que llevaremos a la superficie, construiremos plantas para su tratamiento y las comunidades del entorno, de la margen izquierda del bajo Piura, que padecen por existir escases de agua, serán favorecidas, de esta forma se va a generar sin duda la actividad agrícola.

Hemos planteado hacer en un plazo de tres años, un Fondo de desarrollo con la comunidad de Locuto, tener un plan de trabajo que incluye el agua extraída. Luego obtener permisos y explorar en los siguientes cinco años. La inversión del proyecto en esta fase de ocho años puede llegar a los \$800 millones, de tal forma habrá mucho trabajo en Locuto y alrededores.

“  
Nosotros creemos en la aceptación social de las comunidades. Donde vamos a trabajar, nos unimos para generar un desarrollo sostenible. Para el segundo semestre de este año debemos obtener la primera barra de oro.  
”

El gobierno peruano ha declarado oficialmente la emergencia hídrica, lo que subraya la urgencia de abordar esta crisis que ha generado un impacto devastador en aproximadamente 50,000 hectáreas de cultivos de exportación. Según AgroPerú, la falta de agua no solo ha reducido la producción, sino que también ha afectado la calidad de las frutas, lo que tiene repercusiones negativas en las exportaciones, pilar económico de la región.



La producción de Visión Minera se traslado a las oficinas de Cía. de Minas Buenaventura en San Isidro, Lima.

### **¿Que otras técnicas o tecnologías está utilizando la Cía. de minas Buenaventura en sus proyectos?**

Hemos trabajado mucho en remediación ambiental y en generar nuevos suelos, es un trabajo que hemos desarrollado principalmente en minera la Zanja, logrando obtener nuevos suelos con cantidades interesantes, además trabajamos con bacterias para destruir los elementos que generan el agua acida y obtener suelos fértiles después de la explotación minera.

En la mina Orcopampa trabajamos con un scoop eléctrico 100 por ciento, que tiene cable pero utiliza la batería para desplazarse entre niveles en la mina. Esto va a ser una novedad porque hoy en día los scoops con cable debes tenerlo encerrado en un tajo.

Otro asunto que estamos trabajando mucho es para la mejora de seguridad son los sistemas de alerta previas en las maquinas y no dependamos del conductor u operador.

### **Si el Perú tiene recursos, tiene el capital humano e invierte en tecnología ¿Que nos falta para incrementar la producción minera?**

En Perú, el problema es que nos hemos vuelto más papistas que el papa, creamos leyes que regulen y se mitigue las posibilidades de un daño al ambiente, pero simplemente nos vamos al extremo, porque estas leyes resultan ser copia de otros países, de otra realidad. Tenemos una cantidad de regulaciones, muchas de ellas innecesarias` porque

algún burócrata tuvo la idea de crear exigencias, pretendiendo aplicar normativas de compañías mineras con grandes yacimientos y que trabaja una enorme producción. Esto no aplica a compañías más chicas. Ocurre que con estas regulaciones, las compañías de de menor producción terminan siendo poco rentables o no viables, porque no pueden cumplir las regulaciones.

Entonces estamos sobre regulando en muchos casos al sector minero con exigencias que difieren por el tamaño de la mina y por la realidad del Perú. De esta manera estamos limitando las inversiones y quitándole al país la oportunidad para hacer una explotación racional, lógica y bien hecha de los recursos naturales.

### **Tenemos a la vista su participación en el Tunnel Mining 2025, ¿qué expectativas tiene para este evento?**

Al respecto observo lo siguiente: muy pronto la posibilidad de hacer grandes tajos abiertos, disminuirá y será más difícil, entonces vamos a tener que ir cada vez más a las minas subterráneas, los cuales tienen un menor impacto. Yo creo que ahí tenemos una oportunidad y los mineros peruanos iremos a la minería subterránea. Las obras de infraestructura, son muy necesarias en el Perú, siempre que voy a Europa admiro que las carreteras no dan vueltas, sino que van de frente, con túneles y puentes para llegar al destino en menos tiempo, por ello, para unir las regiones del Perú es de gran necesidad estas construcciones.

Respecto al Congreso TunnelMining 2025, tengo mucha ilusión de poder presentar muchas novedades tecnológicas para la construcción de obras subterráneas, por ejemplo para la excavación de piques que se proyecta hasta por 800 mt. de profundidad en el proyecto El Algarrobo.

En el proyecto San Gabriel estamos aplicando un sistema de minado muy novedoso en rocas poco competentes. Es una tecnología que hemos visto en Nevada y trajimos al ingeniero que lo estaba haciendo en USA, y lo aplicamos en las minas Tambomayo y Orcopampa. También tenemos novedades como el uso del relleno hidráulico que estamos aplicando en la mina el Brocal.

Tunnel Mining es una gran oportunidad para que muchos profesionales escuchen estas novedades y conozcan a los mejores especialistas que explicarán estas nuevas tecnologías, junto a destacados profesionales expertos en mecanización de minas, construcción mediante TBM y túneles en obras viales.

“

El futuro de las minas se conduce hacia las minas subterráneas los cuales tienen un menor impacto y los mineros peruanos vamos en ese camino.

”

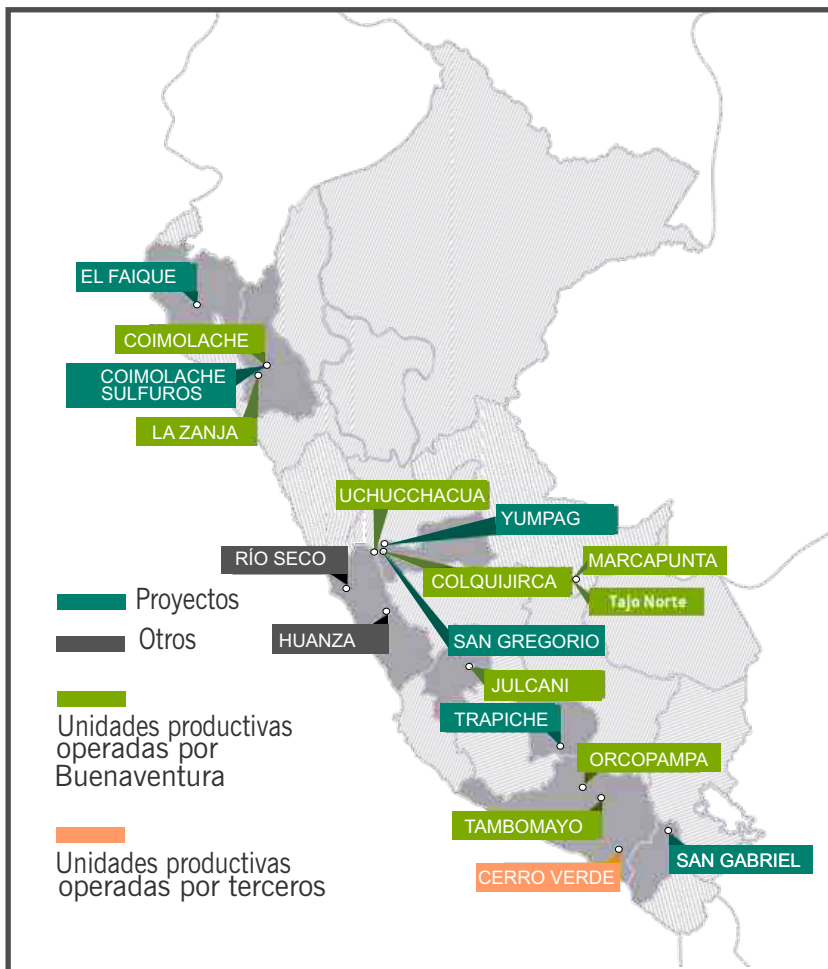


La entrevista completa podrá ver en el canal de You Tube de Vision Minera, escaneando este código QR

Agradecemos las facilidades de Cía. de Minas Buenaventura para realizar la entrevista.

Agradecemos las gestiones del Ingeniero CIP Jorge Ardila Areválo

El Equipo audiovisual fue compartido por Visión Minera y WP Agencia



## Cía. de Minas Buenaventura en Perú

La compañía nace en 1953 con la mina Julcani, una pequeña mina de plata de alta ley, en Huancavelica que sigue operando hasta hoy, siendo Don Alberto Benavides de la Quintana (1920-2014), el Presidente Fundador, considerado uno de los empresarios mineros y profesionales más destacados del Perú.

# PERÚ EN EL PDAC

EL EVENTO MINERO MÁS IMPORTANTE  
DEL MUNDO SE DESARROLLÓ DEL 2-5 DE MARZO



**TMX**

El ministro de Energía y Minas, Jorge Montero Cornejo, y su par de Economía y Finanzas, José Salardi Rodríguez, lideraron a la delegación peruana que fue invitada a dar el “campanazo” de inicio de sesión de la Bolsa de Valores de Toronto, en el marco del encuentro minero mundial PDAC 2025 que se desarrolló en Canadá.

THE MARKET IS OPEN

Delegación peruana liderada por los ministros Jorge Montero (MINEM) y José Salardi (MEF), participaron del 2 al 5 de marzo en Toronto Canadá.

---

El ministro anunció en el evento que la cartera de proyectos en Perú es ahora \$62,000 millones

Más de 350 ejecutivos de alto nivel, 100 empresas mineras y proveedores líderes, fueron con la consigna de promover al Perú como un destino atractivo para la inversión y exploración minera en el escenario internacional.

"Según el último reporte de S&P Global, el Perú se mantiene en el top 10 de los principales destinos de inversión en exploración.

Queremos consolidarnos como uno de los principales destinos de inversión minera a nivel global, fortaleciendo nuestro posicionamiento como proveedor clave de minerales críticos y estratégicos esenciales para la transición energética", indicó el ministro Jorge Montero.

El titular del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) añadió que nuestro país es actualmente el tercer productor mundial de cobre y ocupa el segundo lugar como productor global de zinc, y cuenta con una cartera de 75 proyectos de exploración con una inversión estimada de US\$ 644 millones.

"El Gobierno proyecta impulsar la construcción de 15 grandes proyectos mineros en los próximos años", precisó Montero Cornejo.

La delegación peruana cumplió una recargada agenda de actividades, entre ellas el "Perú Day", espacio que contribuyó a impulsar el desarrollo del sector minero y energético peruano, mediante un enfoque estratégico que promueva la inversión, la sostenibilidad y la resolución de conflictos.

La participación del MINEM en el PDAC 2025 tuvo entre sus objetivos: la promoción de nuevos proyectos mineros sostenibles, la diversificación de oportunidades, el fortalecimiento de alianzas internacionales, la integración de proveedores locales y el posicionamiento como líder en minería sostenible.

El ministro de Energía y Minas, Jorge Montero Cornejo, también participó del CEO Luncheon, evento incluido en la agenda del PDAC 2025, el cual permite a los ejecutivos globales, presentar, ante potenciales inversionistas, las oportunidades que ofrece cada país para desarrollar proyectos en industrias extractivas.

Montero señaló que, desde hace una década, el Perú genera US\$ 5 mil millones de inversión minera al año, y que esa cifra debe ser duplicada dado el enorme potencial que tiene nuestro país por su amplia cartera de proyectos mineros.



Anunció en el PDAC 2025 que la exploración minera en Perú superará los US\$ 1,039 millones, y que se modificará la normativa para agilizar las inversiones.



## MINISTRO DE ENERGÍA Y MINAS

# JORGE MONTERO

PDAC fue el centro del debate de los minerales e inversiones en el mundo.

El Perú como productor global participó con una gran delegación en Toronto- Canadá.

La Cartera de Proyectos de Inversión Minera del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) reporta una evolución positiva este año, pues se estima que la cifra de inversiones proyectadas para 2025 en este rubro se amplió de 51 a 68 proyectos, representando una inversión de US\$ 63 mil millones, anunció el ministro Jorge Montero Cornejo. Estos proyectos están avanzando sus trámites y están registrados en la Dirección General de Minería y en la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del MINEM”.

De estos proyectos que conforman la lista, 5 proyectos se encuentran en etapa de ejecución (US\$ 5,011 millones), 5 en etapa de ingeniería de detalle (US\$ 4,631 millones), 21 están en etapa de factibilidad (US\$ 19,832 millones), 25 en etapa de prefactibilidad (US\$ 23,485 millones), y los últimos 12 en etapa conceptual (US\$ 11,079 millones).

En otro momento, el ministro también destacó que la evolución de la Cartera de Proyectos de Exploración Minera reportó una evolución positiva para este año, pues se estima que la cifra de inversiones proyectadas para 2025 en este rubro superará los US\$ 1,039 millones, tal como lo anunció en la cumbre minera mundial PDAC 2025.

El ministro de Energía y Minas, Jorge Montero Cornejo, anunció, durante su reciente participación en el PDAC 2025 realizado en Canadá, que se modificará el Reglamento de Protección Ambiental para las actividades de exploración minera, con el propósito de agilizar la llevada de inversiones para este rubro en nuestro país.

La nueva normativa busca optimizar los procedimientos de evaluación para la aprobación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd), solicitados por los inversionistas para sus proyectos de exploración.

En el Anexo “Clasificación Anticipada de Proyectos de Exploración Minera”, se señala que, en la Categoría I – DIA, para proyectos con impactos leves, se incrementa a 60 el número de plataformas de perforación (la anterior norma sólo contempla 40), en un área efectiva disturbada de hasta 14 hectáreas y la construcción de túneles con una longitud de hasta 100 metros.

Y en la Categoría II – EIA-sd, para proyectos con impactos moderados, la nueva norma permitirá instalar de 60 hasta 700 plataformas de perforación, en un área disturbada mayor a 14 hectáreas y la construcción de túneles de más de 100 metros de longitud.





## Destacó uso de agua de mar en las operaciones mineras peruanas

El ministro Jorge Montero Cornejo, destacó la importancia de emplear el agua de mar en las operaciones mineras peruanas, durante su exposición: "Minería en Perú: Una nueva visión", en el evento Peru Day, en el marco del PDAC 2025 que se desarrolla en, Toronto, Canadá.

Montero Cornejo, precisó que actualmente 4 empresas mineras que operan en Ica y Piura utilizan este recurso en sus operaciones, y otros 3 importantes proyectos, Tía María y Pampa de Pongo (Arequipa), y Los Calatos (Moquegua), han planificado el uso de agua de mar como fuente alternativa para sus operaciones prevista antes del 2030.

Consideró que esta alternativa brinda una posibilidad de responder a las fuerzas vivas, frentes de defensa, rondas, políticos exceptivos, autoridades regionales, organizaciones civiles, entre otras, que sí es posible un uso sostenible de los recursos hídricos, favoreciendo la coexistencia de la minería con otras actividades productivas.

## Anunció el impulso a la Política nacional al 2050

Consideró importante invertir en el aprovechamiento y desalinización del agua de mar, a fin de sacar el tema del agua de la mesa de negociaciones y dejar sin efecto frases como "agua sí, oro no", empleadas por sectores opositores a la minería para impedir la búsqueda de consensos que permitan viabilizar nuevos proyectos.

En otro momento de su exposición, Montero se refirió a la gestión de relaves con tecnologías innovadoras que apuntan a reducir costos y que la recuperación de la actividad metalúrgica es muy importante en el Perú por la diversidad de minerales estratégicos existentes en los concentrados polimetálicos y de cobre.

Sobre los avances del proyecto de Ley de la Pequeña Minería y Minería Artesanal (Ley MAPE) dijo que se tiene que hacer correcciones además dar incentivos a los mineros en proceso de formalización como inclusión financiera y asistencia técnica y la trazabilidad del oro.

Sobre las perspectivas para su sector este 2025, Jorge Montero indicó que se tiene un acuerdo con el Banco Mundial para, entre otros proyectos, acabar la Ventanilla Única Digital. Asimismo, anunció el impulso a la Política Nacional de Minería al 2050.

“

La misión: resolver el tráfico,  
permitir un transporte rápido  
y transforma las ciudades

”


ELON MUSK  
CEO The Boring Company

# TÚNELES EN LAS VEGAS

**ELON MUSK INTENTA INNOVAR LOS SISTEMAS  
DE TRANSPORTE SUBTERRÁNEO, INCLUIDO  
LA FORMA COMO CONSTRUIR LOS TÚNELES**

---

La obra subterránea bajo el centro de convenciones fue concluida a mitad del 2020 tiene una longitud de 1.5 km. de un extremo a otro y costó 52,5 millones de dólares



El Centro de Convenciones de Las Vegas, proporciona un transporte subterráneo rápido y conveniente para los asistentes a los eventos y ferias en todo el campus, que puede recibir hasta 200,000 visitantes .

## Convention Center Loop

El sistema puede transportar en Teslas eléctricos de tres a 16 pasajeros. Los vehículos con conductores y viajan hasta 40 mph entre tres estaciones (1,2,3 según el gráfico), en el campus de 81 ha., en un tiempo de 2 minutos en lugar de una caminata usual de 30 minutos, según el centro de convenciones usando 62 Teslas y transportar a 4.400 pasajeros por hora.

Estuvo programada para comenzar a operar en enero de 2021, para dar servicio a los asistentes del Consumer Electronics Show (CES) de forma gratuita y en 2020 atrajo a 175,000 asistentes. Pero, dado que el CES 2021 fue virtual, se postergó su inauguración.

El proyecto subterráneo Loop Las Vegas Convention Center, podrá unirse al Loop de la ciudad de Las Vegas, mediante los vehículos eléctricos automatizados de hasta 16 pasajeros, que viajarían a más de 100 km/hora reduciendo el tiempo de viaje de 30 min. a 3 min. aproximadamente.

Loop Las Vegas de 17 km. totalmente subterráneo podrá ampliarse posteriormente hacia lugares turísticos como al Aeropuerto McCarran.

## The Boring Company -TBC y su visión en USA

TBC pretende una gran red de túneles con muchas capas de profundidad. Planea reducir los costos mediante equipos más productivos, con la reducción del diámetro de los túneles y la automatización y la modificación de las tecnologías existentes.

The Boring Company también tiene un túnel de prueba operando en su base de operaciones de Hawthorne-California, y espera construir pronto más sistemas subterráneos de transporte en Los Ángeles y en Chicagoy en Washington DC.

## Elon Musk (Pretoria, Sudáfrica 1971)

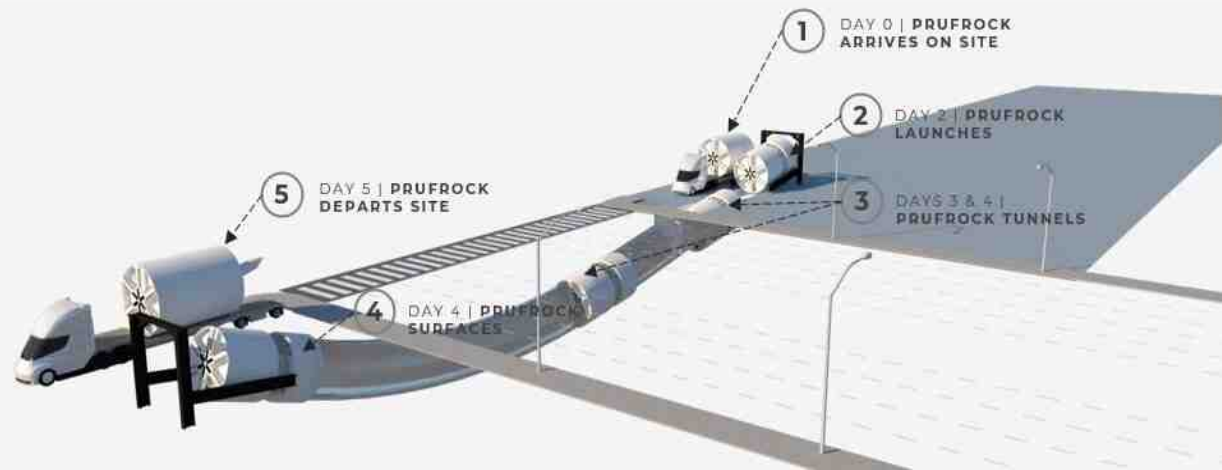
Es un físico, emprendedor, inventor y magnate nacionalizado canadiense y estadounidense. Cofundador de las empresas PayPal, SpaceX, Hyperloop, SolarCity, The Boring Company, Neuralink y OpenAI.

Es director Tesla Motors. En febrero de 2020 su fortuna se estimaba en 43,300 millones de dólares, y ahora se considera tiene US\$ 380,000 millones, lo que le convertía en una de las personas más ricas del planeta. En diciembre de 2016, Musk fue nombrado como la 21ª persona más poderosa del mundo por la revista Forbes.

# Utilizan la marsopa Prufrock para reducir costos

Prufrock está diseñado para “despegarse”, es decir, se lanza directamente desde la superficie, excava bajo tierra y vuelve a emerger una vez finalizado. Esto le permite a Prufrock comenzar a excavar túneles dentro de las 48 horas posteriores a su llegada al sitio y elimina la necesidad de excavar pozos costosos para lanzar y recuperar la máquina.

THE  
BOR  
CO



Prufrock está diseñada para excavar túneles a una velocidad superior a 1 milla por semana, lo que es 6 veces más rápido que la generación anterior de tuneladoras de The Boring Company (Godot+).

El objetivo a mediano plazo de Prufrock es superar 1/10 de la velocidad de la marcha humana, que es de 7 millas por día. Además de triplicar la potencia de la TBM: aumentar la potencia al mismo tiempo que se mejoran los sistemas de refrigeración (más potencia = más velocidad)

En TBC la instalación de los segmentos prefabricados del túnel de forma simultánea con el avance, elimina la necesidad de detener la TBM lo cual es un estándar en las TBM para suelos blandos. El lanzamiento a la superficie se realiza con Prufrock que llega en un camión, se inclina hacia abajo y extrae en 48 horas.

TBC utiliza bogies con segmentos de ruedas de caucho en lugar de las locomotoras tradicionales basadas en rieles, elimina su instalación y el mantenimiento lo cual requieren mucho tiempo. La integración vertical, la producción interna de tuneladoras, vehículos de construcción y revestimientos de hormigón prefabricado, permite una rápida iteración.

### Reducción y estandarización del tamaño del túnel:

La reducción del diámetro del túnel a 12 pies (reducción del 30% al 60%), considera mantener el mismo diámetro del túnel para todos los proyectos, además se desarrolla métodos alternativos de reutilización de la tierra excavada incluida la reutilización del lodo como ladrillos y adoquines para proyectos de vivienda y embellecimiento de terraplenes.

TBC tiene un enfoque totalmente eléctrico en la construcción de túneles con requisitos de ventilación más simples debido a la falta de humos diésel.



LANZAMIENTO PRUFROCK-2 (Bastrop, Texas)



SUPERFICIE PRUFROCK-1 (Adelanto, California)

# GALERÍA del Congreso **Tunnel Mining 2024**

El sector minero y de proyectos de infraestructura reunidos cada año desde el 2009 en el Congreso Latinoamericano de Túneles y Obras subterráneas.

..La **tendencia** es que las minas sean subterráneas



2024  
**tunnel**  
& mining









XIV LATIN AMERICAN TUNNELING CONGRESS

# tunnel mining <sup>2025</sup>

PERÚ: More mines for the world

**ELITEMIN**  
FUTURE MINING

CONFERENCES & EXHIBITION

**JULY 2-4**  
SOL DE ORO HOTEL  
LIMA- PERÚ

[www.elitemin.com](http://www.elitemin.com)

AUSPICIADOR ORO



CONSTRUYENDO  
CONFIANZA

AUSPICIADORES PLATA

**AMPHOS**<sup>21</sup>  
an RSK company



**SANDVIK**

**DOLENCO**  
Tunnel Systems

*Tu mejor Opción en Sostenimiento*  
**CASTEM**  
SOPORTE SUBTERRANEO



# MENSAJE DEL PRESIDENTE del XIV Congreso Latinoamericano de Túneles y Obras Subterráneas

Estimados amigos,

Quisiera comunicarles que he aceptado la invitación de ELITEMIN para presidir el Comité Organizador del XIV Congreso Latinoamericano de Túneles y Obras Subterráneas – Tunnel Mining 2025. Esta designación me permitirá liderar este evento y darle un sabor minero. No solo hablaremos de las grandes obras civiles, sino también de la ejecución de proyectos mineros y los retos que los túneles y excavaciones subterráneas nos demandan. Este evento impulsará el desarrollo de nuevos proyectos mineros y de infraestructura subterránea a través de la innovación, destacando el uso de nuevas tecnologías, que han evolucionado lejos de nuestra minería y que urge adoptar. Conoceremos las últimas tecnologías para excavar el macizo rocoso aplicando la mecánica de rocas para determinar la calidad de la roca y los sostenimientos adecuados para evitar accidentes en nuestras minas.

Tunnel Mining 2025 se llevará a cabo del 2 al 4 de julio de 2025, siendo la sede, el Hotel Sol de Oro, en Miraflores, Lima-Perú. Su principal objetivo es fortalecer las capacidades de los profesionales del sector y facilitar la toma de decisiones estratégicas y evitar sorpresas en las excavaciones. Contaremos con conferencias y debates de alto nivel, donde expertos peruanos compartirán conocimientos con colegas de otros continentes, promoviendo el intercambio de experiencias y la transferencia de tecnología. Además, en la zona de exhibición, fabricantes y proveedores de muchos países, presentarán sus productos y servicios, impulsando nuevas oportunidades de negocio.

Extiendo una cordial invitación a instituciones y profesionales del sector minero-energético a ser parte de este importante evento. Con el lema "MÁS MINERÍA", trabajemos juntos en la consolidación de nuevos proyectos y el fortalecimiento de inversiones para mejorar la calidad de vida de las personas.

¡Nos vemos en Tunnel Mining 2025!  
Bienvenidos

**Raúl Benavides Ganoza**  
Presidente  
Tunnel Mining 2025



Conferencistas  
de gran  
prestigio



# tunnel mining 2025

PERÚ: More mines for the world

**2 - 4 de julio**  
Hotel Sol de Oro  
Miraflores, Lima

EL XIV CONGRESO LATINOAMERICANO  
DE TÚNELES Y OBRAS SUBTERRÁNEAS  
SE DESARROLLARÁ LUEGO DE 13  
EDICIONES DE ROTUNDO ÉXITO.

Más de 15,000 ejecutivos han asistido entre CEO, country manager. Gerentes de desarrollo de negocios, gerentes de operaciones. Funcionarios y especialistas en obras subterráneas, proyectos mineros e infraestructura.

[WWW.ELITEMIN.COM](http://WWW.ELITEMIN.COM)

**REVISA AQUÍ**

**El Programa Preliminar**

## Valores de inscripción

*hasta el 11 de abril 2025*

S/ 690 ó US\$ 190

*Desde el 12 de abril 2025*

S/ 890 ó US\$ 230

## PORQUE ASISTIR

- Conocer nuevas tecnologías
- Compartir con destacados conferencistas
- Conectarse con directores y gerentes
- Acceder a reuniones de negocios
- Exhibir productos y servicios
- Auspiciar y destacar en el evento

## INFORMES

Lys Torres - Inscripciones

E: [info@elitemin.com](mailto:info@elitemin.com) Tf. +51 900897623

Piero Obando - stands Auspicios

El: [jpiero@elitemin.com](mailto:jpiero@elitemin.com) Tf. +51 928045653

Elite Consulting SAC - ELITEMIN

[www.elitemin.com](http://www.elitemin.com)



**geoconsult**  
INGENIEROS CONSULTORES S.A.S.



## TEMAS DEL CONGRESO

- Planeamiento de minas subterráneas
- Túneles de exploración minera
- Túneles de transporte minero
- Túneles carreteros, líneas de metro
- Túneles en centrales hidroeléctricas
- Túneles de conducción de fluidos

## EXHIBICIÓN

Hall exclusivo para 44 stands en el hotel sede.  
Fechas: 2-3 julio, 9 am - 6 pm ; 4 julio 9 am - 2 pm

## AUSPICIADORES

Beneficios:

- Stand preferencial
- Pases sin costo a las conferencias
- Anuncios en la revista impresa y en digital
- Entrevista corporativa/Vídeo promocional
- Se destaca la marca con notas de prensa

## LLEGAR A LIMA

El Aeropuerto Internacional Jorge Chávez en Lima es la puerta ingreso aéreo y el recorrido en auto hacia Miraflores toma 35 minutos.

## LA SEDE DEL CONGRESO

Es el Hotel Sol de Oro - 5 estrellas, ubicado a 400 mt. del mar a 80 mt. de altitud, en el distrito de Miraflores, uno de los principales destinos de Sudamérica por sus hermosas vistas, atardeceres, playas y su variada gastronomía.

## HOSPEDAJE

Tarifas corporativas en la sede por convenio.  
Otros hospedajes de excelente calidad existen muy cerca



Al final del día nos reunimos  
y la pasamos muy bien  
durante el  
Coctel y Show musical





## Nueve estaciones de la Línea 2 del metro de Lima y Callao tienen 100 % de avance en obras civiles

La construcción de la Línea 2 del Metro de Lima y Callao, el primer tren subterráneo del país, sigue adelante. El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), a través de la Dirección General de Programas y Proyectos de Transportes, informa que nueve estaciones, de las 22 en construcción, han alcanzado el 100% de avance en obras civiles.

Las estaciones con obras civiles concluidas son: Plaza Manco Cápac, Nicolás Ayllón, Circunvalación, Vista Alegre, Prolongación Javier Prado y Municipalidad de Ate, ubicadas en Lima Metropolitana. Mientras que, las estaciones Puerto Callao, Buenos Aires y Juan Pablo II, situadas en el Callao, también han alcanzado el mismo nivel de adelanto. Así lo detalló el concesionario Metro de Lima Línea 2.

Además, otras diez estaciones presentan un avance superior al 90 % en sus obras civiles. Estas son: Plaza Bolognesi (96 %), Cangallo (99 %), 28 de Julio (97 %), San Juan de Dios (95 %), Insurgentes (97 %), Óscar R. Benavides (91 %), Elio (93 %), La Alborada (95 %), Tingo María (93 %) y Parque Murillo (93 %).

“Hasta el momento, se han construido más de 18 km de la línea 2 del metro de Lima que se conecta con parte de la línea 4 en la estación Carmen de la Legua.”

Asimismo, tres estaciones aún se encuentran por debajo del 80 % de avance: Carmen de la Legua Reynoso (76 %), Estación Central (47 %) y San Marcos (10 %). Entre las estaciones Municipalidad de Ate y San Juan de Dios, se han completado 8 km de túnel con excavadoras convencionales. En el tramo entre San Juan de Dios y Parque Murillo, la tuneladora Delia ha perforado 6.5 km, mientras que la tuneladora Micaela ha excavado 3 km desde Insurgentes hasta el Puerto del Callao.

Cuando esté lista, la Línea 2 tendrá 27 kilómetros de extensión, 35 estaciones, incluidas las ocho estaciones del Ramal 4, que se recorrerán en un tiempo estimado de 45 minutos, desde el Puerto del Callao hasta Ate. En la actualidad, esta distancia en transporte público convencional demora más de 2 horas y 30 minutos.





## Más de 15 millones de pasajeros han viajado en la Línea 2 del Metro

Más de 15 millones de pasajeros se han movilizado en la Línea 2 del Metro de Lima, desde que esta inició operaciones en diciembre de 2023 hasta la fecha.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) informó que más de 40 000 personas se trasladan a diario por los 5 km de la denominada Etapa 1A del primer tren subterráneo del país, que va desde Ate hasta Santa Anita.

Los usuarios recorren las estaciones Evitamiento, Óvalo Santa Anita, Colectora Industrial, Hermilio Valdizán y Mercado Santa Anita.

Actualmente, durante este período de marcha blanca, los pasajeros pueden acceder libremente a este sistema de transporte masivo, moderno, seguro y sostenible.

Cuando la Línea 2 del Metro de Lima y Callao, el primer metro subterráneo del país, esté culminada tendrá 27 estaciones y permitirá llegar desde Ate (estación Municipalidad de Ate) hasta el Callao (estación Puerto del Callao) en unos 45 minutos.

En la actualidad, realizar dicho viaje en transporte convencional demora más de 2 horas y 30 minutos.

## Tuneladora Micaela empieza a perforar el Ramal de la Línea 4 del Metro

**1 de marzo 2025** - La tuneladora Micaela, instalada actualmente en el pozo de ventilación (PV4-01 BIS), en el Callao, inició operaciones para acelerar el avance de la construcción del Ramal de la Línea 4 del Metro de Lima y Callao, desde el mencionado punto hasta 300 metros después de la estación Carmen de la Legua, en el Callao. La maquinaria excavará y construirá gran parte del túnel por donde se desplazará el futuro tren.

La tuneladora tiene 120 metros de longitud y cuenta con una rueda de corte de 10.27 m de diámetro. Está diseñada para terrenos con agua subterránea, como los que existen en algunas zonas del Callao. Excava, aproximadamente, más de mil metros cúbicos de tierra y roca por día.

El Ramal de la Línea 4 del Metro de Lima y Callao tendrá ocho estaciones, en un tramo subterráneo de 7 km: Gambetta, Canta Callao, Bocanegra, Aeropuerto, El Olivar, Quilca, Morales Duárez y Carmen de la Legua Reynoso, ubicadas a lo largo de la avenida Faucett, en la región Callao. El ramal se interconectará a través de un túnel con la Línea 2, en la estación Carmen de la Legua Reynoso, en el Callao.

El Ministerio de transportes y comunicaciones impulsa esta infraestructura que transformará la movilidad urbana en Lima y Callao.

- Recursos hídricos
- Interacción de agua con obras civiles y componentes mineros
- Optimización de procesos en el ciclo del agua
- Geoquímica ambiental
- Gestión de contaminación y pasivos ambientales
- Cierre de minas y remediación

- Sostenibilidad (ESG) y cambio climático
- Resiliencia hidráulica
- Evaluación y mitigación de riesgos hídricos
- Asesoría y gestión en calidad de agua
- Modelamiento e ingeniería Fast Track
- Permisos ambientales

**30 años generando confianza  
y creciendo juntos**



JOSÉ ANTONIO MUJICA

# PERFORACIÓN DIRECCIONAL para investigaciones geotécnicas

El reconocimiento de geología y geotecnia de un proyecto aporta información crucial para el diseño y análisis de costos, plazos de construcción y riesgo de proyectos de túneles

La perforación de sondajes es una tecnología útil y ampliamente utilizada para realizar investigaciones geotécnicas de obras subterráneas, ya que permiten tener un reconocimiento directo de la calidad del terreno que se debe excavar, reduciendo así el riesgo geológico, y dando certidumbre de los plazos y costos de manera importante. Es por ello que es una forma de estudiar el terreno que a la fecha no tiene una tecnología indirecta que la reemplace.

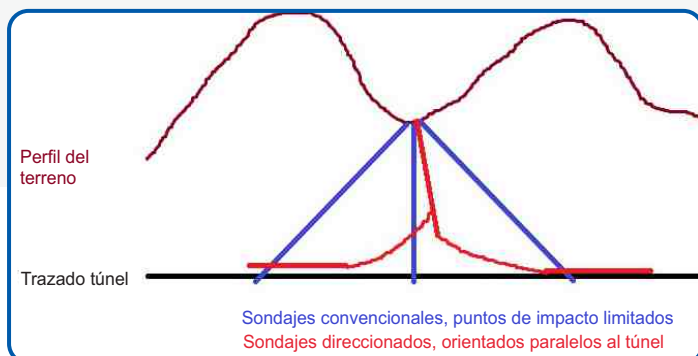
Existen varias visiones distintas respecto a la representatividad de las investigaciones geotécnicas con sondajes, y también a su costo, dado que en múltiples oportunidades se aprecia que la mayor limitante de los sondajes, que es perforar en líneas rectas, no es compatible

con la geometría de un proyecto, y no logra entregar una cantidad de información relevante en comparación al costo que significa perforar uno de estos sondajes. Ejemplos de lo anterior pueden ser túneles muy profundos, donde se debe perforar una gran longitud de roca "no relevante", para después sólo lograr tener una caracterización puntual del macizo rocoso, o la investigación geotécnica bajo cuerpos de agua, donde la geometría de una excavación no es compatible con sondajes rectos.

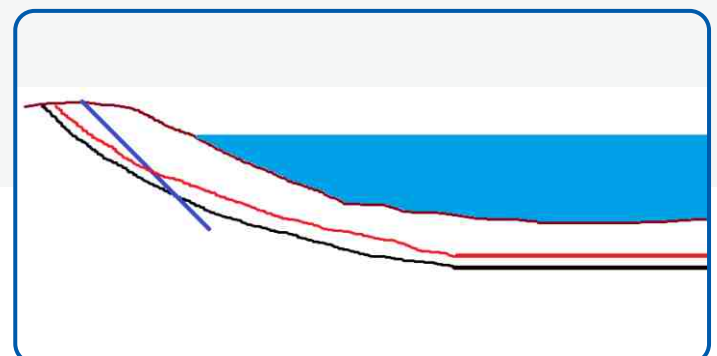
La utilización de sondajes direccionados con recuperación de testigo para este tipo de estudios es una solución que entrega flexibilidad a la investigación de terreno, y permite obtener una mayor cantidad y mejor calidad de información respecto a la roca que se perfora.

Los sondajes direccionados con recuperación de testigo se han utilizado durante la última década en exploración minera en Latinoamérica, y también, aunque en menor grado, para investigaciones geotécnicas, principalmente para proyectos de excavaciones subterráneas en Chile (donde se debe perforar bajo el fondo marino) y para una expansión de líneas de metro en Centroamérica.

La tecnología de sondajes direccionados entrega mayor y mejor información geotécnica para proyectos de infraestructura, reduciendo así el riesgo geológico y por tanto, dando mayor certidumbre a las estimaciones de costos y plazos a las excavaciones subterráneas, por lo que se recomienda que su uso sea considerado en la etapa de estudios de estos proyectos.



Ejemplo, túneles profundos. Se muestra en café el perfil de terreno, en negro el alineamiento de un túnel, en azul una posible exploración con sondajes convencionales y en rojo con sondajes direccionados



Ejemplo, perforación bajo cuerpos de agua. De este tipo se han realizado 2 exploraciones en Chile y 1 en Panamá.  
(Misma leyenda de la figura anterior)



Con la participación de 47 profesionales de Ecuador, Chile, y Perú, concluyó la "Capacitación Internacional presencial del Uso y manejo del Sistema de Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPAS)" para la vigilancia medioambiental en el sector minero, realizado en el marco del convenio de cooperación interinstitucional, entre el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y el Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales de Alemania (BGR).

# “DRONES: finalizó la capacitación internacional de VIGILANCIA MEDIO AMBIENTAL, para el sector minero en el marco del convenio MINEM y el Instituto BGR de Alemania”

El curso congregó a profesionales del Instituto de Investigación GeológicoEnergético (IIGE) de Ecuador, del Servicio Nacional de Geología y Minas (Sernageomin) de Chile, y por Perú participaron funcionarios del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET), y del MINEM.

La capacitación en gabinete, con exposiciones y conferencias, estuvo a cargo de expertos de la Cooperación regional para la gestión sustentable de los recursos mineros en los países andinos (MinSus-BGR), el Centro de Investigación y Desarrollo Postminero (FEZB) y la Consultora Medioambiental Peruana GEOMATIC.

## MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DEL PERÚ - MINEM Y LA COOPERACIÓN CON ALEMANIA.

Mientras la capacitación en campo, de vuelo manual y plan de vuelo del dron Mavic 3 Enterprise y Matrice 350 con PPK, se realizó en los pasivos ambientales mineros (PAM) de la exunidad minera de Cata, ubicada en el distrito de Coayllo, provincia de Cañete (Lima), con el objetivo de coadyuvar con la gestión de PAM en zonas inaccesibles que dificultan la línea de vista generando posibles riesgos a los profesionales.

Andrea Albán, del Instituto de Investigación Geológico Energético de Ecuador, sostuvo que el manejo de estas herramientas tecnológicas contribuirá a mejorar la identificación de información para el manejo de relaves, contaminación del agua, el índice de vegetación, entre otros.

En tanto, Elizabeth Sandoval, del Servicio Nacional de Geología y Minas de Chile, calificó como una valiosa experiencia haber alternado con sus colegas de Perú y Ecuador para potenciar estas herramientas en el uso de estas RPAS. "Los PAM son un problema que compartimos todos los países andinos", puntualizó.

Mientras, César Calderón, del INGEMMET, señaló que el curso va a optimizar los estudios de caracterización geológica mineralógica que se desarrollan en los PAM sub tipo relaves. "Actualmente, en coordinación con el MINEM, BGR e INGEMMET, desarrollamos estudios especializados de los PAM en diferentes regiones del Perú", precisó.

Finalmente, Achim Constantin, director Proyecto MINSUS – BGR, señaló que la colaboración alemana con el MINEM data de muchos años, y que busca promover una minería más sostenible para fortalecer una mejor investigación y gestión de los PAM en el Perú. "Como parte de esta colaboración es la donación al MINEM de un Drone Mavic 3 Enterprise y sus accesorios para trabajos específicos de campo sobre pasivos ambientales mineros", remarcó.



# AVANCES del PLAN DE CIERRE de MINAS de YANACOCHA

Remediación de suelos y construcción de plantas de tratamiento de agua permitirán que cuatro cuencas cajamarquinas se reintegren a la naturaleza.

## \$1,800 MILLONES PARA EL CIERRE DE MINAS

La mina Yanacocha, de propiedad de la minera Newmont, viene realizando trabajos en la remediación de suelos y la construcción de dos plantas de tratamiento de agua con una inversión de \$ 1,800 millones, como parte del Plan de Cierre de Minas progresivo que inició la empresa.

Los representantes de la mina Yanacocha explicaron cómo realizarán la inversión en dos obras hidráulicas de alta tecnología que van a permitir el procesamiento de 7,700 m<sup>3</sup> de agua por hora, y la depuración del agua a un nivel de categoría 3, como lo establece la norma técnica peruana para que cuatro cuencas cercanas a la zona de sus operaciones mineras se puedan reintegrar a la naturaleza.

La empresa Newmont ha operado durante 23 años la mina de oro Yanacocha, la más grande del Perú y Sudamérica, y para cumplir con el cierre programado para los próximos 2 o 3 años, asumió el compromiso de construir las plantas procesadoras de agua, levantar taludes y la remediación de alrededor de 3,000 hectáreas de suelos, de la que ya remedió 1,000 hectáreas.

Al respecto, Darío Zegarra, gerente país de Newmont, sostuvo que la minera continuará entregando producción por lixiviación, y se espera mayores recuperaciones este año, en la fase final de la operación de oro, destacando el

compromiso ambiental mediante el otorgamiento, a favor del Estado, de 6 cartas fianza para asegurar el correcto cierre de minas progresivo y gradual de la operación de oro de Yanacocha.

## NUEVA LEY DE CIERRE DE MINAS

Michael Acosta, director de la Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAM) del Ministerio de Energía y Minas (Minem), afirmó que la nueva propuesta se postula que el Plan de Cierre de Mina sea actualizado, por primera vez, luego de tres años de su aprobación y posteriormente cada cinco años desde la última actualización aprobada.

También debe ser actualizado si las actividades de cierre, según su cronograma, se inician antes de los tres años desde su aprobación.

De igual manera, se incluye que el Minem, previa opinión favorable del Minam, apruebe el contenido mínimo de los Planes de Cierre de Minas y el contenido mínimo de los reportes semestrales, en un plazo no mayor de 180 días hábiles, contados a partir de la entrada en vigencia del Reglamento.

Asimismo, que se reporte semestralmente al Minem, Oefa y Osinergmin, el avance del Plan de Cierre de Mina, a nivel de ingeniería de detalle. Entre otros aspectos para optimizar la transferencia o cesión de Derechos Mineros y las garantías financieras. "El Plan de Cierre de Minas no aprueba vida útil, tampoco componentes.

Es importante porque al momento de regularizar, por así decirlo, lo que se encuentra dentro del marco de ese IGA (instrumento de gestión ambiental) es en el PAD (Plan Ambiental Detallado), en el Plan de Cierre no va eso", recalzó.

**Inscríbete!**

**5to Congreso Internacional**

# **CIERRE DE MINAS**

**Social&Planning 2025**

2-3 Julio, Hotel Sol de Oro, Lima-Perú

### **Cierre de Minas 2025 Social&Planning**

El evento es organizado por ELITEMIN desde el 2007 con el objetivo de contribuir al desarrollo de la minería presentando destacados ponentes y nuevas tecnologías.

### **¿Por qué asistir al evento?**

Consultoras, compañías mineras y diferentes empresas del Perú como de otros países coinciden en el evento por más de 17 años porque es una oportunidad para tener información de las últimas tendencias y soluciones. En el inicio la sede fue el auditorio del Ministerio de Energía y Minas, luego el Hotel Condado en Lima y desde aquellos años han surgido miles de profesionales que ahora gestionan diversas compañías.

### **¿Quiénes asisten?**

Entre los asistentes se encuentran ingenieros, profesionales del área financiera e involucrados en soluciones socio-ambientales, funcionarios de entidades gubernamentales e instituciones no gubernamentales, investigadores y estudiantes.



INFORMES - Inscripción - Auspicios  
Lys Torres - Inscripciones  
E: [info@elitemin.com](mailto:info@elitemin.com) Tf. +51 900897623

Piero Obando - Auspicios  
El: [jpiero@elitemin.com](mailto:jpiero@elitemin.com) Tf. +51 928045653

Elite Consulting SAC - ELITEMIN  
[www.elitemin.com](http://www.elitemin.com)



# ENTREVISTA

# RÓMULO MUCHO

---

## **¿Cómo puede hacer el gobierno para aumentar la confianza en los inversionistas en el sector minero energético?**

Perú tiene tantos recursos, tanto por desarrollar y por invertir, solo en infraestructura estamos atrasados casi 40-50 años, y tenemos para invertir casi 200 mil millones y en minería alrededor de 60 mil millones, en ese sentido urge una política de estado y superar nuestros vicios y fallas estructurales como país, estamos atrapados en la trampa de la falta de gobernanza y debemos de superarlo.

## **Acerca de la sobre regulación ¿Qué recomendaciones sugeriría?**

Antes de ser ministro siempre he sido crítico de nuestra situación legal, tenemos demasiadas leyes, más de 30 mil, yo creo que eso no hace bien para la marcha de un país, estamos sobre regulados. Incluso hay leyes que colisionan, y que están contra el desarrollo, el estado se presenta como un enemigo. Considero que debe realizarse reformas en diferentes sectores. El Perú necesita un cambio radical para poder enmendar una nueva forma de gestionar el país, porque a través de décadas a venido la polarización, la fragmentación de la gente.

## **Desde su experiencia ¿Qué proyectos considera que serían prometedores para el Perú? y ¿Qué cambios se podrían hacer para sacarles el mayor beneficio posible?**

De los 51 proyectos que tenemos en el Perú, está siendo difícil sacar adelante proyectos greenfield por la falta de manejo de la conflictividad, y falta de manejo por la expectativa de las personas, por la falta de manejo del estado que aún no es contundente para dar un respaldo de solidaridad a la actividad minera por su importante en la economía.

## **¿Respecto a la Ley MAPE, que avances surgieron mientras fue ministro de energía y minas?**

La minería a pequeña escala es muy importante, pero a la vez debe formalizarse, debe trabajarse de forma ordenada. El REINFO comenzó en el 2017, en el 2021 se prorroga 3 años y a la vez el MINEM se encarga de elaborar una nueva ley MAPE, y le dio plazo de 180 días.

El Ex- Ministro de Energía y Minas del Perú brindó declaraciones acerca del futuro de la minería en el Perú, las reformas necesarias, sobre el Proyecto Tía María y su visión acerca de los minerales estratégicos.

Sin embargo, de 2022 a 2023 no se avanzó, y cuando asumí el cargo empezamos a trabajarlo. A mediados de Julio del 2024 el borrador ya estaba terminado. Para octubre ya teníamos el documento y fue presentado 3 veces ante el congreso. Hemos tenido críticas, observaciones, seguimos mejorando y creo que es una muy buena ley pues da la oportunidad, a quienes quieren formalizarse, para seguir avanzando en el proceso. Creo que miles han usado el REINFO como un salvo conducto para continuar en la informalidad. Ahora el ministerio de energía y minas deberá seguir trabajando aspectos como la trazabilidad, la compra del oro, el uso de tecnología, capacitación.

Hago un llamado a todos los peruanos que siempre están pidiendo prorrogas y claro para las autoridades, es más fácil hacerlo, y lavarse las manos, pero por sobre todo debemos asumir la responsabilidad.

## **¿Cómo ve a nuestro país en cuanto al avance en sostenibilidad?**

La sostenibilidad es importante, pues involucra una minería bien hecha, un buen cierre de minas, y que traiga progreso a las comunidades, toda mina debe ser sostenible y proveer beneficio para las comunidades, para el país. Los mineros y compañías coinciden que debe de hacerse una minería limpia y con responsabilidad que conlleve progreso. Creo que así los problemas serán menores en la medida que se respeten los derechos de los demás.

Necesitamos difundir mejor a la minería para que se consolide su importancia. En la década de los 70s un presidente socialista dijo: "el cobre será el pan de Chile", lo cual ha sido el mensaje más contundente que ha existido y más del 90% de los chilenos entiende la importancia de la minería en su país





Agradecemos al ingeniero Rómulo Mucho quien nos recibió en su casa, brindando alcances muy importantes.

### **¿Cómo cree que debería ser el manejo del gobierno frente al rechazo y las protestas contra el Proyecto Tía María?**

Tía María es un proyecto emblemático, tiene más de 14 años paralizado, con permisos, y es un proyecto que debe continuar construyéndose, y antes lo dije, Tía María va, y esta caminando, existen cientos de trabajadores realizando obras tempranas, existen algunos grupos de peruanos a quienes se le puede desmerecer, quienes dicen "Tía María, no va" pero cual es el argumento sólido para afirmarlo?

Tía María es muy importante, para la generación de empleos, para adición del crecimiento económico, porque además el proyecto representa alrededor de 0.35% del PBI y sería bastante importante para el Valle de tambo, y otros distritos. Siempre he pensado que este valle debería convertirse en agro-exportador y los lugareños tendrían más ingresos.

En nuestro país aún falta comprensión, dialogo, y fundamentalmente pensar en todos, no ser egoístas, no pensar en un solo grupo. Todos debemos ser escuchados, pero también los grupos en contra del desarrollo del proyecto Tía María, deben entender que el bienestar, debe ser para la mayoría de peruanos, cientos de jóvenes que estudian en las universidades están esperanzados y podrían ir a trabajar al proyecto. Imagínate al proyecto Tía María en actividad con siete mil personas trabajando, esto genera un dinamismo económico, y muchos nuevos

negocios. Esto lo he visto durante mi experiencia, durante el desarrollo de muchos proyectos como Antamina, Las Bambas, Constanza y la ampliación de Cerro Verde.

### **Sabemos de su participación en eventos internacionales y con el conocimiento adquirido, ¿Cuáles serían las estrategias que podemos aplicar para mejorar la economía?**

Yo camino por los eventos internacionales desde hace mucho tiempo, últimamente estuve en el Future Mineral Fórum, que recibió a más de 24,000 delegados, 160 países y 80 ministros. Es uno de los más importantes en el mundo, donde se discutió el marco regulatorio de los países, acerca de los minerales estratégicos y el rol de la minería en la sociedad, el desarrollo de las comunidades y de sus capacidades. Este año también estuve en Denver en el evento en la SME y en Toronto, tuve una presentación en el PDAC 2025.

“ Debemos seguir trabajando por la minería, debemos seguir difundiendo a la sociedad sobre la minería el cual será mucho más relevante en el futuro, será mucho más de lo que hemos vivido, porque sin metales críticos será imposible enfrentar el cambio climático, esto es un mandato universal y la tarea aún es muy grande.

”

# LITIO PRODUCCIÓN

EL INFORME DEL SERVICIO GEOLÓGICO NORTEAMERICANO  
**2024**

## Recursos y reservas en el mundo

Perú proyecta el inicio de operaciones mineras al 2027.

Bolivia no ha resuelto obtener una producción acorde con la cantidad de recursos equivalente a 23 millones de toneladas. Sus investigaciones continúan para lograr un óptimo proceso metalúrgico que ponga en valor sus yacimientos.

Chile sigue liderando en Sudamérica y Argentina promete desarrollarse cada vez mejor.

Zimbabue, el país africano supero a Argentina en producción.

Las operaciones de menor tamaño en Australia, Brasil, China, Namibia, Portugal y Estados Unidos también contribuyeron a la producción mundial de litio. A pesar de que muchos proyectos de litio se pospusieron o cancelaron en 2024 debido a los bajos precios, se produjeron importantes expansiones de la capacidad de producción en Argentina, Chile, China y Zimbabwe.

En 2024, el Departamento de Energía de los EE. UU. anunció una financiación de 3,000 millones de dólares en 25 proyectos a través de la Ley de Infraestructura Bipartidista de los EE. UU. para respaldar nuevas instalaciones nacionales a escala comercial para extraer y procesar litio y otros minerales críticos, fabricar componentes clave para baterías, reciclar baterías, respaldar la fabricación de baterías de próxima generación y desarrollar nuevas tecnologías para aumentar las reservas de litio de los EE. UU.

La seguridad del suministro de litio se ha convertido en una prioridad para las empresas de tecnología en Asia, Europa y América del Norte. Se siguieron estableciendo alianzas estratégicas y empresas conjuntas entre empresas de tecnología y empresas de exploración para garantizar un suministro confiable y diversificado de litio para los proveedores de baterías y los fabricantes de vehículos.

**Las fuentes de litio basadas en salmuera** se encontraban en diversas etapas de desarrollo o exploración en Argentina, Bolivia, Canadá, Chile, China y los Estados Unidos.

**Las fuentes de litio basadas en minerales** se encontraban en diversas etapas de desarrollo o exploración en Australia, Austria, Brasil, Canadá, China, Congo (Kinshasa), Chequia, Etiopía, Finlandia, Francia, Alemania, Ghana, India, Irán, Kazajstán, Malí, Namibia, Nigeria, Perú, Portugal, Rusia, Ruanda, Serbia, España, Tailandia, Turquía, los Estados Unidos y Zimbabwe.

**Las fuentes de litio-arcilla** se encontraban en diversas etapas de desarrollo o exploración en México y los Estados Unidos.

## | Sustitutos

Es posible sustituir los compuestos de litio en baterías, cerámicas, grasas y vidrio manufacturado. Algunos ejemplos son el calcio, el magnesio, el mercurio y el zinc como material de ánodo en baterías primarias; jabones de calcio y aluminio como sustitutos de los estearatos en grasas; y fundentes sódicos y potásicos en la fabricación de cerámica y vidrio.

## | Predicciones

- De cara al año 2025, varios analistas ofrecen predicciones diferentes sobre los precios del carbonato de litio.
- Fitch Solutions predice que los precios se estabilizarán alrededor de \$us 20.000 por tonelada, impulsados por recortes de producción y una eventual recuperación de la demanda.
- BMI Research ofrece una estimación más conservadora, proyectando que los precios promediarán alrededor de \$20,500 por tonelada, lo que refleja los ajustes en curso dentro del mercado.
- Por su parte, S&P Global pronostica un precio promedio cercano a los \$us 10.542 por tonelada, lo que ilustra una tendencia a la baja continua influenciada por el exceso de oferta y la reducción de la demanda.
- Existe consenso en que los precios seguirán siendo significativamente más bajos que sus niveles máximos a finales de 2023. En sus escenarios, S&P contempla recortes de producción en respuesta a la caída de los precios. Esto podría ayudar a reequilibrar la dinámica de la oferta y la demanda con el tiempo; varias empresas ya anunciaron que "mientras los precios se mantengan bajos, algunas empresas reducirán la producción. Pero, "la cura para los precios bajos son los precios bajos», afirmó un analista de Fastmarkets<sup>4</sup>.

## Eventos, tendencias

Excluyendo la producción de EE. UU., la producción mundial de litio en 2024 aumentó un 18 %: Casi a 240,000 toneladas desde 204,000 toneladas en 2023 en respuesta a la fuerte demanda del mercado de baterías de iones de litio, los altos precios del litio desde 2021 hasta principios de 2023 y un aumento en la capacidad de producción mundial de litio.

El consumo mundial de litio en 2024 se estimó en 220,000 toneladas, un aumento del 29 % con respecto al consumo revisado de 170,000 toneladas en 2023.

La preocupación por un exceso de oferta de litio a corto plazo y unas ventas de vehículos eléctricos más débiles de lo esperado en todo el mundo durante la primera mitad de 2024 hicieron que el precio del litio disminuyera a lo largo del año.

Debido en parte a incentivos y descuentos, las ventas de vehículos eléctricos en el tercer trimestre de 2024 experimentaron un crecimiento considerable en Canadá, China y Estados Unidos. Los precios spot del carbonato de litio en China [costo, seguro y flete (c.i.f.)] disminuyeron de aproximadamente \$14,500 por tonelada en enero a \$9,400 por tonelada en noviembre.

Para los contratos fijos, el precio promedio anual del carbonato de litio en EE. UU. fue de \$14,000 por tonelada en 2024, una disminución del 66% con respecto al de 2023.

Los precios spot del hidróxido de litio en China [franco a bordo (f.o.b.)] disminuyeron de \$17,000 por tonelada en enero a casi \$9,900 por tonelada en noviembre.

Los precios de la espodumena (óxido de litio al 6 %) en Australia (f.o.b.) disminuyeron de \$1,250 por tonelada en enero a \$730 por tonelada en noviembre.

PAÍS	PRODUCCIÓN MINA (Toneladas)		RESERVAS (Millones de Toneladas)	RECURSOS
	2023	2024		
United State	---	---	1.80	
Argentina	8,630	18,000	4.00	23.00
Australia	91,700	88,000	7.00	8.90
Brazil	5,260	10,000	0.39	1.30
Canada	3,240	4,300	1.20	5.70
Chile	41,400	49,000	9.30	11.00
China	35,700	41,000	3.00	6.80
Namibia	2,700	2,700	0.014	0.23
Portugal	380	380	0.06	0.27
Zimbabwe	14,900	22,000	0.48	0.86
Bolivia				23.00
Otros	---	---	2.80	
Total	204,000	240,000	30.00	
Alemania				4.00
Congo				3.00
México				1.70
Chequía				1.30
Malí				1.20
Serbia				1.20
Perú				1.00
Rusia				1.00
España				0.32

Cuatro operaciones de salmuera en Argentina, nueve operaciones minerales en Australia, una operación de relaves minerales en Brasil, dos operaciones minerales en Canadá, dos operaciones de salmuera en Chile, siete operaciones minerales y cinco operaciones de salmuera en China, y cuatro operaciones minerales en Zimbabwe representaron la mayor parte de la producción mundial de litio.



3

Li

Lithium

6.941

# PERÚ

## EL PROYECTO FALCHANI

Se espera la explotación de litio al 2027  
Un gran depósito en roca

Es el sexto depósito de litio en roca dura más grande del mundo, este mineral se encuentra en roca entre los 45-80 mt. y a diferencia de los salares de Chile y Argentina, tiene 7 veces mayor contenido, para explotarse a tajo abierto, con bajos costos operativos, según acotó Ulises Solís gerente general del proyecto Falchani.

Falchani se ubica como el sexto depósito de litio en roca dura más grande del mundo, según estudios. Se trata de un proyecto que pertenece a la firma canadiense American Lithium, el cual podría generar subproductos como el sulfato de potasa y el sulfato de cesio, lo que aumentaría el valor del proyecto a \$5.58 mil millones.

En mayo de 2024, desde Macusani Yellowcake, filial de la firma, anunciaron que la operación comenzaba el segundo semestre de 2027 y estiman que la producción anual de los cuatro primeros años sería alrededor de 25,000 toneladas de carbonato de litio por año.

En febrero de 2024, American Lithium presentó una solicitud independiente sobre la Evaluación Económica Preliminar (PEA) para el proyecto. El PEA arrojó que Falchani tiene el potencial de convertirse en un productor sustancial de carbonato de litio de alta pureza, bajo costo y de larga duración.

La presentación de la Evaluación de Impacto Ambiental semi-detallado a fines de 2023, también posicionó al proyecto, que ha demostrado el potencial de una larga vida útil, una alta producción anual y uno de los perfiles de costos operativos más bajos a nivel mundial.

**Ubicación:** Provincia de Carabaya, Puno, Perú.

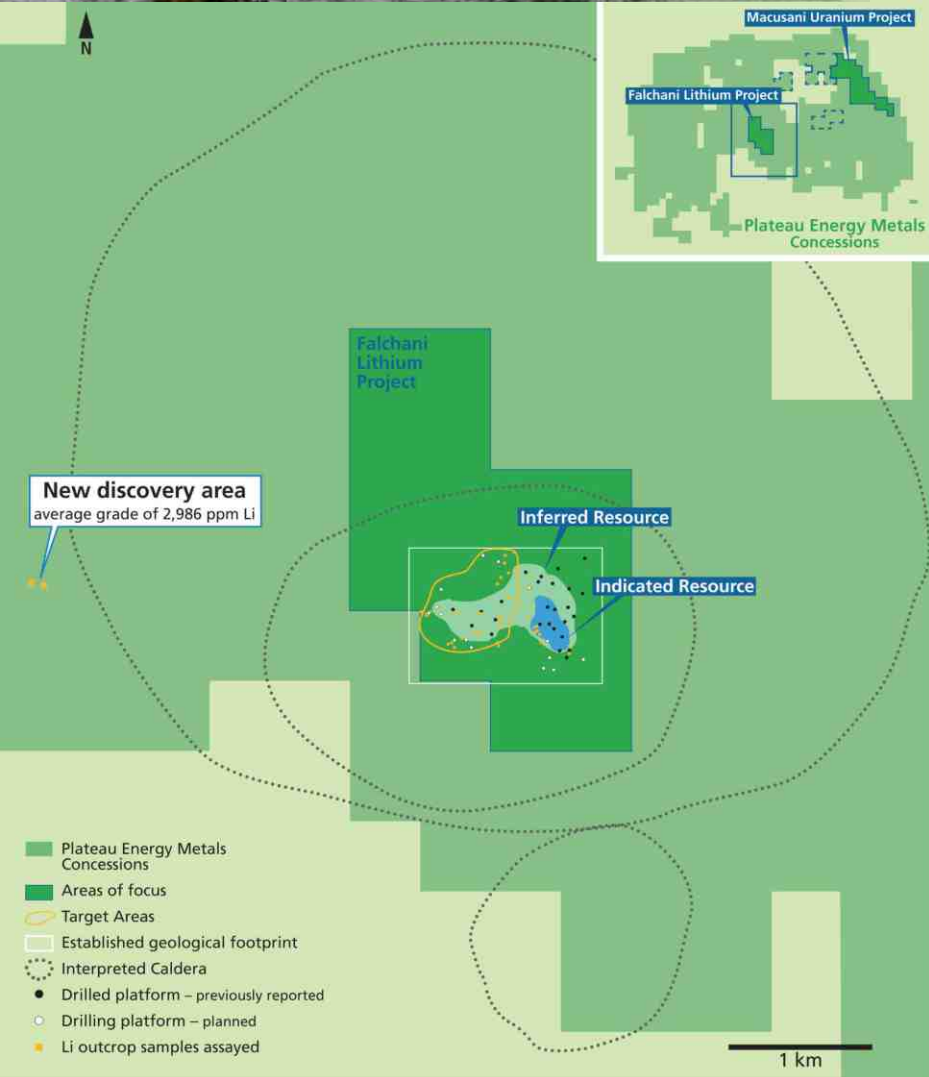
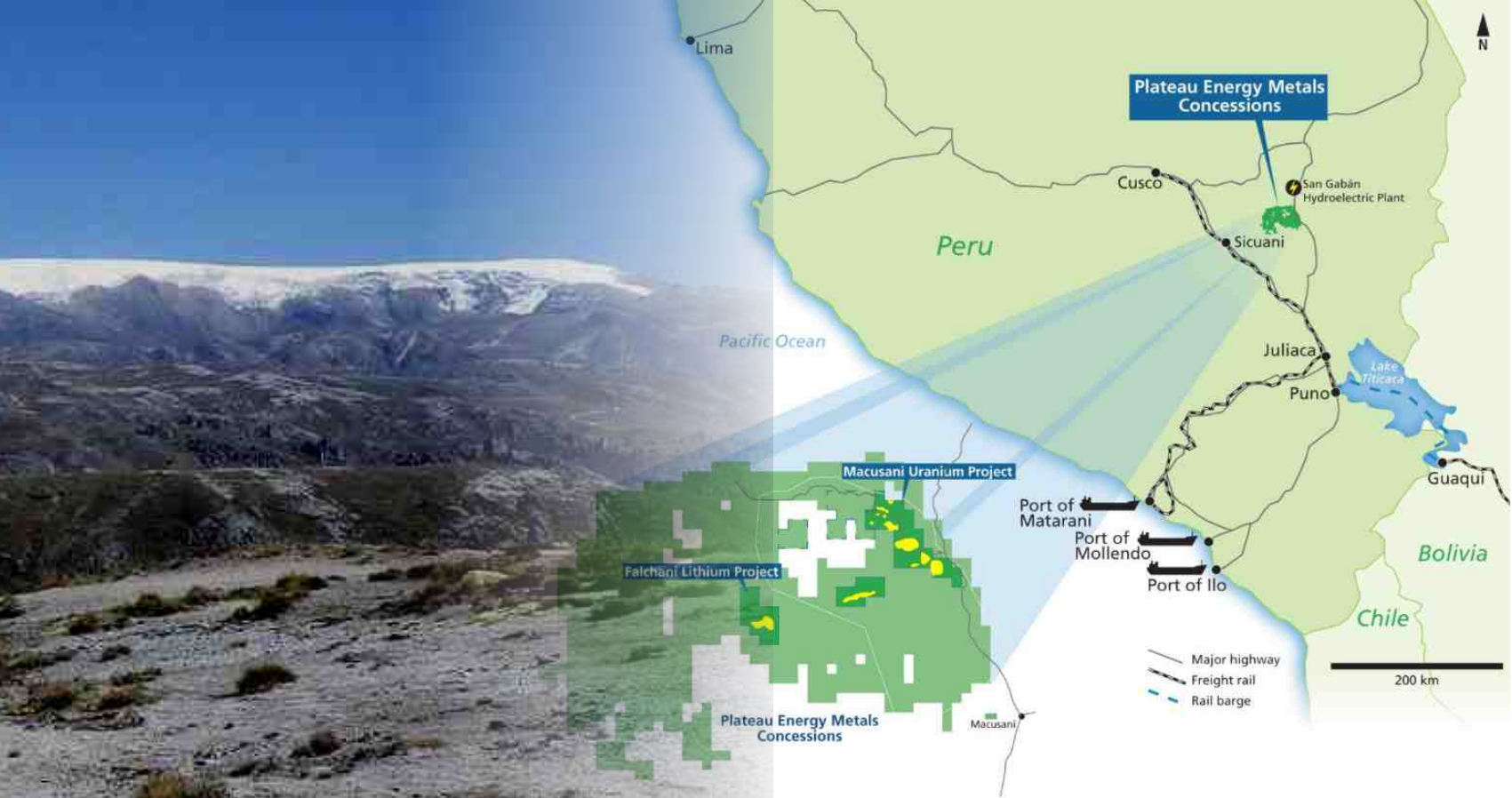
**Producción:** 25,000 ton/año  
los primeros cuatro años.

**Inversión:** US\$ 681 millones.

**Propiedad:** American Lithium

### PEA sólido y económico

Costos operativos bajos en el segundo cuartil (según Benchmark Mineral Intelligence). Mina escalable con una vida útil de 32 años que produce carbonato de litio de grado batería. Se considera 11 años adicionales de minería de reservas con un promedio de 44.800 tpa por año.



### Potencial de crecimiento

La estimación de recursos esta basada en solo el ~30 % del área objetivo.

### Calidad

Las pruebas metalúrgicas sólidas indican que el procesamiento convencional producirá carbonato de litio de grado de batería de alta pureza (>99,5 %).

### Exploración

Objetivo Quelcaya - Mapeo y muestreo de afloramientos a unos 6 km al oeste del depósito Falchani. Extensión mapeada de 1,5 km; ley promedio de muestreo de 2986 ppm de litio

Tres Hermanas - Tres crestas de afloramiento de toba rica en litio. De una altura de aproximadamente 80 m. y una longitud de 750 m. de este a oeste. Muestras de superficie de hasta 4452 ppm de litio, excavación de zanjas en curso

Objetivo regional - 6 km por 5 km de caldera colapsada interpretada como objetivo para una futura exploración. ~ 20 km al oeste, múltiples muestras de superficie de hasta 5100 ppm de Li de un gran afloramiento de toba.

# ARGENTINA

## PRESENTAMOS 3 DE 62 NUEVOS PROYECTOS DE LITIO

### RINCON

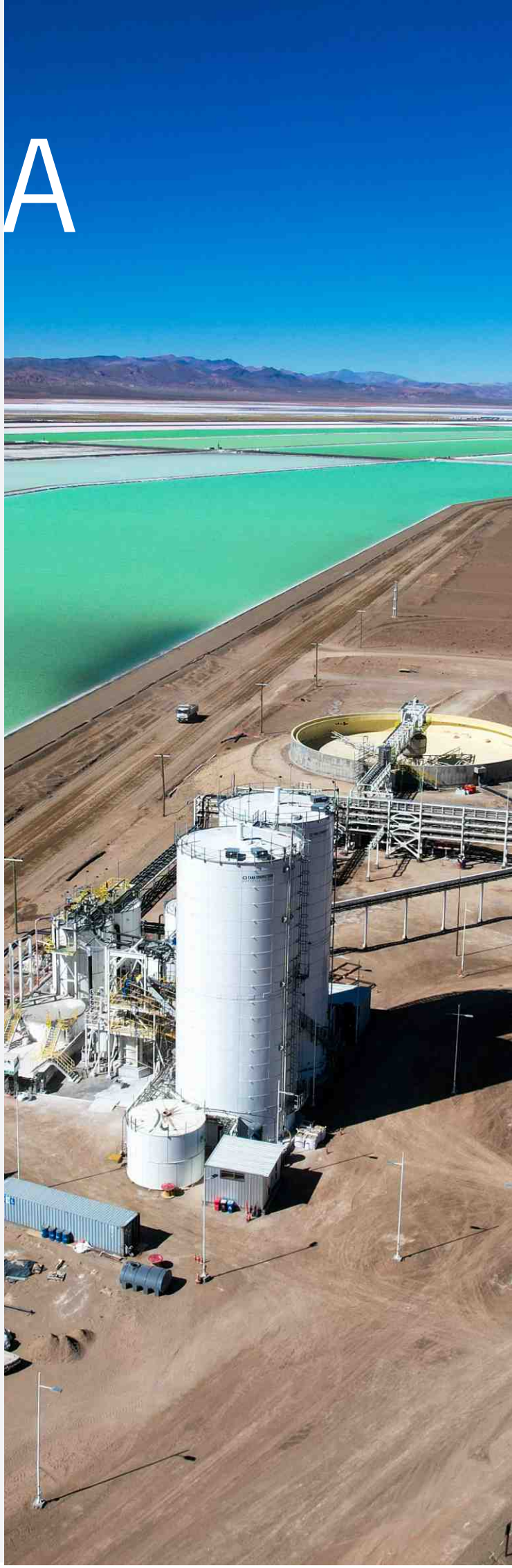
El proyecto de litio Rincón es un gran activo de salmuera de litio de bajo costo en Argentina. Se compone de la planta de arranque de 3,000 toneladas y la planta de expansión de 57,000 toneladas.

El proyecto consiste en la extracción de salmuera mediante un campo de pozos de producción, instalaciones de procesamiento y de desechos, así como la infraestructura asociada. La firma utiliza la tecnología de extracción directa de litio (DLE), proceso que favorece la conservación del agua, reduce los desechos y produce carbonato de litio grado batería, de manera más consistente que otros métodos. La construcción de la planta ampliada está programada para comenzar a mediados de 2025 y se espera que la primera producción comience en 2028.

**Ubicación:** Provincia de Salta.  
**Producción:** 60,000 ton./año. Carbonato de litio  
**Inversión:** \$2,500 millones para la ampliación.  
**Vida Útil:** 40 años  
**Propiedad:** Río Tinto

### SALAR DE ARIZARO

Es el tercer salar de litio más importante del Cono Sur. Se encuentra en el Departamento de los Andes, provincia de Salta, Argentina. En enero del año pasado, la firma Lithium Chile se adjudicó 8,445 hectáreas en el Salar de Arizaro a través de su filial Argentum Lithium. Esta concesión se encuentra al norte del proyecto de 20,800 hectáreas que Lithium Chile ya posee en la cuenca Arizaro.





El 23 de julio de 2024, Lithium Chile anunció la finalización exitosa del estudio de prefactibilidad (PFS) del proyecto. Su estudio de viabilidad económica refuerza la sostenibilidad ambiental y el potencial operativo a largo plazo del proyecto.

El salar cuenta con un campamento con 90 empleados como resultado de las renovaciones. Desde que se reubicó permanentemente el campamento en el flanco occidental del Salar de Arizaro, Lithium Chile abrió nuevos caminos, mejorando el diseño del campamento e instalando una planta de tratamiento de efluentes.

**Ubicación:** Salar de Arizaro, Provincia de Salta  
**Producción:** 25.000 ton./año, carbonato de litio de grado de batería (LCE).  
**Inversión:** US\$1.055 millones.  
**Propiedad:** Lithium Chile.

En 2024, Salta consolidó su posición en la industria minera nacional con la puesta en marcha de la planta de producción de carbonato de litio de Eramine, y la planta de hidróxido de litio de Posco en General Güemes, siendo hitos que marcan el comienzo de una nueva era para la región.

## SAL DE ORO

El proyecto ubicado en la provincia de Salta está dividido en dos fases. La fase 1 se encuentra en la etapa constructiva, la cual consta de una Planta Comercial de Fosfato de Litio ubicada en el Salar del Hombre Muerto. En octubre 2024 se inauguró la primera planta comercial de hidróxido de litio. La planta tiene una capacidad de producción anual de 25,000 toneladas y representa una inversión de más de \$800 millones, siendo esta la primera mega inversión en el país de una empresa de Corea del Sur. La fase 2 prevé la construcción de una planta para producir carbonato de litio.

La inauguración contó con los gobernadores de las provincias: Gustavo Sáenz (Salta), Raúl Jalil (Catamarca) y Carlos Sadir (Jujuy), el embajador de Corea en Argentina, Lee Yong Soo, y altos ejecutivos de Posco

## Exportación de Litio desde Rosario

Recientemente, la Terminal Puerto Rosario (TPR) fue escenario de la primera exportación de carbonato de litio hacia China, un hecho que marca un antes y un después para Santa Fe y Argentina. El gobernador Maximiliano Pullaro, junto a Puccini, supervisó este hito que consolida a Santa Fe como un socio estratégico en la cadena global de suministro de litio.

"Argentina, con la tercera mayor reserva de litio del mundo, puede convertirse en la gran protagonista y ser líder de la transición energética", destacó Puccini, resaltando el potencial de Santa Fe como plataforma logística y proveedora de la industria minera.

## Río Tinto

11 marzo 2025 - Tras el cierre de la adquisición de Arcadium Lithium (empresa que tenía a su cargo el proyecto de litio Fénix, ubicado en Antofagasta de la Sierra.) en los últimos días por \$6,700 millones, el CEO de Río Tinto, Jakob Stausholm, visitó Catamarca y habló con el gobernador Raúl Jalil sobre los planes de la compañía.



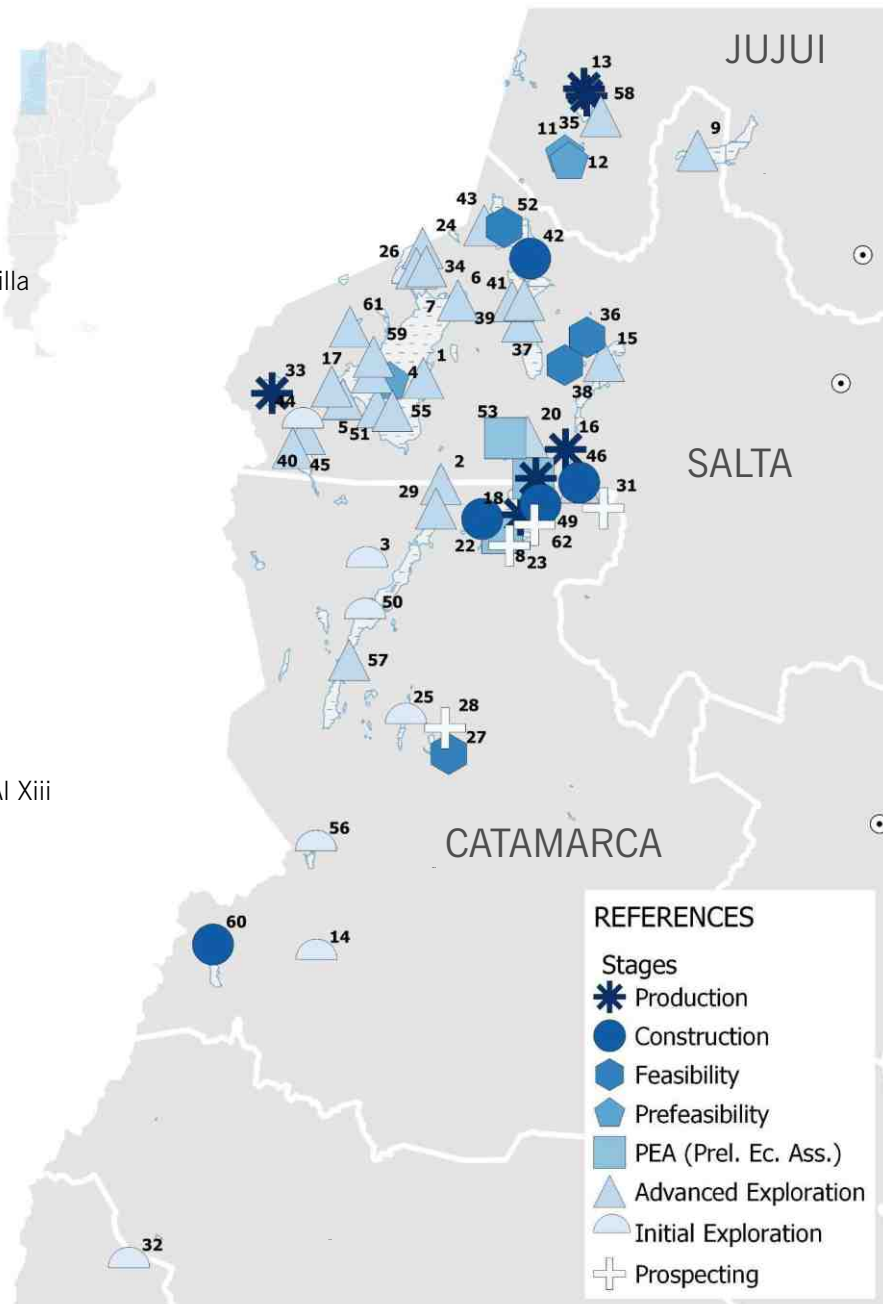
# CARTERA DE PROYECTOS DE LITIO EN ARGENTINA

Production	6
Construction	5
Feasibility	4
Prefeasibility	3
Preliminary Economic Assessment	3
Advanced Exploration	26
Initial Exploration	9
Prospecting	6



Fuente: Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera con base a Cartera de Proyectos -March 2025

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 1 - Alba X                   | 31 - Litio Gold I, li Y Iii                    |
| 2 - Alcalina                 | 32 - Los Sapitos                               |
| 3 - Antofalla Norte          | 33 - Mariana                                   |
| 4 - Arizaro                  | 34 - Mina Sisifo - Mina Patilla                |
| 5 - Arizaro                  | 35 - Olaroz                                    |
| 6 - Arizaro Norte            | 36 - Pastos Grandes                            |
| 7 - Candela II               | 37 - Pocitos I                                 |
| 8 - Candelas                 | 38 - Pozuelos (PPG)                            |
| 9 - Cangrejillos             | 39 - Pular                                     |
| 10 - Cateos                  | 40 - Reina Sofia IV                            |
| 11 - Cauchari                | 41 - Rincón                                    |
| 12 - Cauchari Jv             | 42 - Rincón Oeste                              |
| 13 - Cauchari-Olaroz         | 43 - Río Grande                                |
| 14 - Cazadero Grande         | 44 - Río Grande                                |
| 15 - Centenario              | 45 - Río Grande Sur                            |
| 16 - Centenario - Ratones    | 46 - Sal de la Puna                            |
| 17 - Doncellas               | 47 - Sal de los Ángeles                        |
| 18 - Fénix                   | 48 - Sal de Oro                                |
| 19 - Formentera-Ciclón       | 49 - Sal de Vida                               |
| 20 - Gallego                 | 50 - Salar De Antofalla I Al Xiii Y Bolland Vi |
| 21 - Hombre Muerto Norte     | 51 - Salar de Arizaro                          |
| 22 - Hombre Muerto Oeste     | 52 - Salar del Rincón                          |
| 23 - Hombre Muerto Sur       | 53- Salar Tolillar                             |
| 24 - Incahuasi               | 54 - Salari                                    |
| 25 - Incahuasi               | 55 - Salari 22                                 |
| 26 - Incahuasi Moncho        | 56 - San Jorge                                 |
| 27 - Kachi                   | 57 - Sincera                                   |
| 28 - Karachi Salar Escondido | 58- Solaroz                                    |
| 29 - Laguna Verde            | 59 - Taca Sal IV                               |
| 30 - Lipetrén (Río Negro)    | 60 - Tres Quebradas                            |
|                              | 61 - Vega de Arizaro                           |
|                              | 62 - Virgen del Valle Litio                    |



**REFERENCES**

Stages

- Production
- Construction
- Feasibility
- Prefeasibility
- PEA (Prel. Ec. Ass.)
- Advanced Exploration
- Initial Exploration
- Prospecting

# ZIMBABUE

Litio: Simbabwe pasó al 4to lugar en producción. Tuvo un incremento de 14,900 a 22,000 toneladas, dejando la República Argentina en el 5to lugar



Desde 2023, Zimbabwe consolidó su posición como uno de los principales productores de litio en el mercado global, con una producción que alcanzó las 3,400 toneladas, marcando un notable aumento desde las 1,030 toneladas en 2022. Con las mayores reservas de litio de África, estimadas en 310,000 toneladas, el país ha atraído inversiones significativas, especialmente de China, lo que ha generado preocupaciones sobre la autonomía económica nacional.

Durante el mismo año, Zimbabwe generó 209 millones de dólares en exportaciones de litio, casi triplicando los ingresos del año anterior. Empresas como Zhejiang Huayou Cobalt y Sinomine Resource Group han sido clave, transformando el litio extraído en concentrados para la exportación. Además, el gobierno implementó políticas para añadir valor localmente, incluyendo la prohibición de exportar litio crudo y un impuesto del 5% sobre los concentrados exportados.

Existen críticas por limitar la inversión extranjera directa y por la falta de infraestructuras esenciales, como energía confiable. Zimbabwe enfrenta desafíos significativos como cortes de energía frecuentes y una crisis económica marcada por alta inflación y escasez de divisas. El gobierno afirma que el país puede satisfacer el 20% de la demanda mundial total de litio cuando explote completamente sus recursos conocidos.

Actualmente, cuatro grandes proyectos de litio están en desarrollo. El sector ha atraído a inversores en minerales para baterías de Canadá, Reino Unido y Australia, aunque China es el jugador dominante

## INVERSIONES

### 1. Kamativi PolyMetallic Lithium Mine Project

**Fase inicial** (2023): Minería a cielo abierto con una capacidad de procesamiento de 2MM/t de mineral por año.

**Finalización:** Segunda mitad de 2024.

**Producción estimada:** 300,000 toneladas de concentrado de litio por año.

**Inversores:** Sichuan Yahua Industrial Group y China Nerin Engineering.

### 2. Mapinga Lithium Salt Plants

**Inicio de construcción:** 06/2024

**Capacidad:** 1,2MM/t de coque y 130,000 toneladas de sal de litio por año.

**Infraestructura adicional:** Dos plantas de energía de 300MW, planta de procesamiento de grafito, fundidora de aleación de níquel-cromo y planta de sulfato de níquel.

**Participación gubernamental:** Si

**Desarrollo adicional:** USD 450MM lithium salt plant. Producción inicial: 30,000 ton./año

### 3. Arcadia Lithium

Cerca de Harare, a 38 km al este. Es uno de los mayores recursos de litio en roca dura del mundo, con una capacidad de procesamiento de 2,4MM/t por año. Prospect Resources vendió en diciembre 2021 un 87% de Arcadia a Zhejiang Huayou Cobalt por aproximadamente USD 377,8MM.

### 4. Zulu Lithium Project

Inició en 02/2024. Método a cielo abierto, para producir concentrado de espodumeno y petalita de alta pureza.

# **ELITEMIN**

**FUTURE MINING**

[www.elitemin.com](http://www.elitemin.com)

Elite Consulting SAC - ELITEMIN participa en el XXVII Seminario de Seguridad Minera con el stand N° 31 y visitará los eventos de la agenda publicados en la pagina web de Visión Minera.



[www.visionminera.com](http://www.visionminera.com)

# AGENDA

XXVII SEMINARIO DE SEGURIDAD  
MINERA - ISEM

9-11 abril

[www.isem.org.pe](http://www.isem.org.pe)

XIV CONGRESO TUNNEL MINING

2-4 Julio

[www.elitemin.com](http://www.elitemin.com)

5to CONGRESO INTERNACIONAL

2-3 Julio

[www.elitemin.com](http://www.elitemin.com)



# BRUGG

Geobrugg 



- LÍDER GLOBAL EN EL DESARROLLO DE ALTA TECNOLOGÍA, INNOVACIÓN Y FABRICACIÓN DE SISTEMAS DE ESTABILIZACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS NATURALES
- MALLAS Y REDES DE CABLE DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA PARA INCREMENTAR LA SEGURIDAD

#### Áreas de actividad

- Protección contra el desprendimiento de rocas
- Estabilización de taludes
- Protección contra deslizamientos superficiales y flujos de detritos (Huacos)
- Minería / túneles
- Soluciones para automovilismo
- Protección contra impactos
- Protección de litoral



Su especialista local de Geobrugg:  
[www.geobrugg.com/contactos](http://www.geobrugg.com/contactos)

**Geobrugg AG**

Aachstrasse 11 | 8590 Romanshorn | Suiza  
[www.geobrugg.com](http://www.geobrugg.com)

**A BRUGG GROUP COMPANY**