



MIGUEL ZAUSCHKEVICH, PRESIDENTE DE LA CÁMARA MINERA DE CHILE, afirma que el país requiere de un Estado más ágil y eficiente, tanto para concretar proyectos de inversión que traigan más empleo, como para proteger el medio ambiente y resolver las necesidades de las familias". PÁGINA 2

EL MERCURIO

MINERÍA & COMUNIDAD

AÑO 1 / N° 2

mineriaycomunidad@mercurio.cl

SANTIAGO DE CHILE, JUEVES 25 DE ENERO DE 2024

DE AQUÍ A 2030:

Los avances a los que apunta la minería del cobre en Chile

Las proyecciones de producción de cobre a 2030 son dispares: mientras Cochilco estima 6,87 millones de toneladas, diversos expertos señalan que estará en torno a 5,5 millones.



La industria tiene en la mira una serie de desarrollos tecnológicos y operativos para superar la menor productividad, la emergente competencia y las expectativas ambientales de una demanda global que considera al cobre como crítico para la transición energética.

FELIPE ALDUNATE

Prepárese para oírlo una y otra vez: lixiviación de sulfuros primarios. Si bien es un concepto que pocos entienden, puede ser clave para la minería en esta década.

La lixiviación, el proceso que separa el cobre de la piedra por medio de una solución química en grandes piscinas, solo se usa en óxidos de cobre, como la cuprita. Pero este mineral superficial ya casi no se encuentra. Hoy, la minería depende cada vez más de la extracción de los más profundos sulfuros secundarios y, especialmente, primarios, como la calcopirita. Esta requiere un proceso más complejo para su obtención: su piedra debe pasar por la trancadora que la reduce y por una molinadora donde se hace polvo. Después va a flotación, fundición y refinación.

Este proceso de concentración usa más máquinas, más agua, más energía y más residuos en los relaves, en comparación con la lixiviación. Cochilco señala que la minería de cobre pasará de usar 23,5 TWh de electricidad en 2022 a 32,8 TWh en 2033. "Esta alza de 40% se atribuye al proceso de concentración, el que representará el 66% de la electricidad del sector", dice Joaquín Morales, vicepresidente ejecutivo

EL INCENTIVO A LA EXPLORACIÓN

Donde habría más acción hacia 2030 es en la exploración minera. Esto debido a la ley N° 21.420 promulgada en diciembre y que eleva gradualmente los costos de las concesiones que no se usan. Un incentivo a activarlas que podría llevar a más empresas a buscar yacimientos. "Es una ley cuya aplicación partirá lenta, pero de aquí al 2030 puede generar mucha exploración nueva", dice Juan Ignacio Guzmán, de GEM.

No todos son optimistas. "No está claro si más costos aumentarán la exploración o la concentración", dice Emilio Castillo, académico de la U. de Chile.

Si hay consenso en el potencial geológico. "Chile aún tiene las mayores reservas del mundo y tiene muchos más proyectos que cualquier otro país", dice Gustavo Lagos, de la U. Católica. "Pero hay que hacer que funcionen".

de Cochilco.

Esto podría cambiar el sumar lixiviación a los sulfuros primarios. "Ya hay unas cinco tecnologías desarrolladas, y que faltan probar a escala industrial", dice Osvaldo Urzúa, exgerente de BHP Billiton en Chile, y miembro del directorio de CESCO. "Es probable que ya estén disponibles para 2030, lo que sería una gran noticia para Chile y el mundo".

Esta solución es una de las grandes esperanzas para el cobre en una década en la que debe resolver proble-

mas de productividad, de emisiones de carbono y de impacto ambiental, con el objetivo de satisfacer una demanda global que lo ve como uno de los minerales críticos para la transición energética.

A 2030, el cobre tendrá más logros en lo ambiental. "Se van a terminar de concretar los avances de los últimos 10 años, reduciendo la huella de manera relevante", dice Joaquín Jara, académico de la U. Católica, con PhD en Geología Económica y Magister en Economía de Mi-

nerales. Y agrega que a las grandes mineras son contratos para abastecerse en 100% Energías Renovables No Convencionales, ERNC, se podrían sumar más mineras medianas, tal como lo han anunciado HMC y Pucobre.

También se consolidará el uso de agua de mar. En 2030, Collahuasi y Pelambres se abastecerán en 100% con desaladoras, tal como hoy lo hacen Centinela, Escondida y Spence.

Además, Codeco pondrá en marcha la que construye en la II Región. En 2033, el 71% del agua que use la minería vendrá del mar, tras crecer 167% en relación a 2021. "En contraste, el uso de agua continental caerá 45% frente a 2021", dice Morales, de Cochilco.

"No será una minería carbono neutral en 2030, pero todas las perillas para avanzar hacia eso estarán listas", dice Urzúa. Además del agua y la energía, agrega la electrificación del transporte y la recuperación de elementos de valor de los relaves. "Y eso estará acompañado de certificaciones: quienes no acrediten la calidad de su producción, tendrán penalización en el mercado", concluye.

EL RETO DE LA PRODUCCIÓN

Dos tecnologías que serán clave

al 2030 son la automatización y la remotización. El incremento del uso en minas de vehículos autónomos irá acompañado de una buena cantidad de sensores. "La ciencia de datos y la inteligencia artificial, AI, encontrarán nuevas ganancias de productividad, mediante la automatización de procesos", dice Jara. "Hay mucha investigación con ese objetivo".

No obstante, hay una tendencia que preocupa: la caída de la productividad por la menor ley de los yacimientos, y el estancamiento de una producción que este año rondaría las 5,5 millones de toneladas, por falta de nuevos proyectos.

"En los años que vienen veremos menos producción y productividad", dice Juan Ignacio Guzmán, gerente general de la consultora GEM. "De los máximos de 2015, la producción ha tendido a la baja y va a seguir bajando hacia 2030. Solo podría revertirse si surgen nuevos proyectos en 2024 o 2025".

Coincide Emilio Castillo, del Departamento de Ingeniería en Minas de la U. de Chile y PhD en Economía de la Energía y los Minerales: "Hace diez años, si bien las proyecciones oficiales decían que volveríamos a subir, esto no ocurrió", dice. "Es muy difícil que, con las decisiones que vemos hoy, lo consigamos de aquí a 2030".

Si bien mantendremos el primer lugar mundial, "será con una participación del 21% o 22%", dice Cristián Cifuentes, analista senior de CESCO. "Hay una baja persistente de la producción hidrometalúrgica y no hay grandes proyectos en los próximos cinco años".

Las proyecciones de Cochilco son más optimistas: espera se concrete una cartera de 37 proyectos de producción de cobre en los que se invertirían US\$ 57.351 millones entre 2023 y 2032. "La producción de cobre llegaría a 6,87 millones de toneladas en 2030, un alza de 29% frente a 2022, manteniendo su liderazgo mundial con una participación de 25%", dice Morales.

Lo que sí es claro es que, si hay crecimiento, será en escalas menores. "El futuro minero de Chile no está en megaproyectos, sino que en medianos", dice Cifuentes, de CESCO.

Además, más minería será subterránea. "Es menos visible y con menos impacto en el entorno", dice Castillo, de la U. de Chile. Ejemplifica con Los Bronces que decidió hacer subterráneo su proyecto de expansión al evaluar variables ambientales. Y es que para 2030, señala, "no solo nos toca demostrar que podemos proveer una cantidad de minerales al mundo; también debemos ser capaces de demostrar la calidad con que se produce".



LAS INICIATIVAS QUE SE DISCUTEN PARA RESOLVER EL PROBLEMA DE LOS 764 RELAVES que existen en el país, de los cuales, 646 están inactivos o abandonados. | PÁGINA 5



LA FÓRMULA IMPLEMENTADA POR EL LICEO BICENTENARIO DE ALTO HOSPIICIO que permite al 90% de sus alumnos postular a la educación superior. | PÁGINA 6

MIGUEL ZAUSCHKEVICH, PRESIDENTE DE LA CÁMARA MINERA DE CHILE:

“Necesitamos más exploración geológica para descubrir nuevos yacimientos y generar nuevos proyectos”

Para ello se requiere generar incentivos tributarios que potencien esta fase inicial de la actividad. Esto es fundamental, dice el ingeniero civil químico, ya que la mayoría de las empresas en el país efectúan exploración en el entorno de los yacimientos ya en operación, más viejos y con bajas leyes.

MARCELA MIRANDA

Miguel Zauschkevich Domínguez, ingeniero civil químico de la U. de Chile y presidente de la Cámara Minera de Chile, con más de 40 años de experiencia en la industria, tiene claro que la minería no consiste solamente en extraer minerales, sino que conforma un amplio ecosistema de empresas que entregan bienes y servicios dentro del mercado nacional e internacional. En este escenario, “el país requiere de un Estado más ágil y eficiente, tanto para concretar proyectos de inversión que traigan más empleo, como para proteger el medio ambiente y resolver las necesidades de las familias”, afirma. Por esta razón, el dirigente abrazó los proyectos enviados por el Gobierno que reducen los tiempos en la tramitación, la llamada “permiología”, ya que “es imperioso contar con inversiones que vean en Chile un país en el que podrán desarrollar sus proyectos, sin cambios a mitad de camino en las reglas del juego”.

—Este 2024 ha partido muy movido para la industria. ¿Cuál es su apreciación del acuerdo entre SQM y Codelco para la explotación del litio?

“Destacamos el avance, pero tenemos que esperar el resultado de la estructura societaria que se dará entre SQM y Codelco para una opinión más fundada. Ahora bien, ante el anuncio de que sería SQM el operador de los yacimientos, es relevante que Codelco concentre sus esfuerzos en sacar adelante sus proyectos estructurales y aumentar su producción de cobre”.

—Este acuerdo partió con un revés con las comunidades de Atacama...

“En general, las relaciones con las comunidades son buenas. El problema que se ha dado con la asociatividad de SQM y Codelco tiene relación con el no relacionamiento temprano con las comunidades, ya que al parecer estas no habrían sido consultadas. Hemos sido enfáticos en señalar que este aspecto es relevante”.

—También se anunció la entrada en operación del royalty minero. ¿Tendrá algún efecto este año?

“Los efectos se verán en 2025, cuando comiencen a recibirse los recursos del royalty, específicamente para la distribución a las comunas que se verán beneficiadas. Este año, las compañías mineras deberán ajustar sus costos, ya que con este gravamen aumentarán sus aportes al fisco”.

—¿Tanto movimiento en la industria le genera optimismo o pesimismo?

“Siempre debemos ser optimistas. Se requiere más movimiento, y para que esto suceda, necesitamos más exploración geológica, en la etapa llamada *greenfield*, es decir, la exploración inicial. Esta es la única forma de descubrir nuevos yacimientos y generar nuevos proyectos, ya que la mayoría de las empresas efectúa exploración llamada *brownfield*, que es la que se hace en el entorno de los yacimientos en operación, ya conocidos”.

—¿Por qué es tan importante esto?

“Nuestro país requiere aumentar la producción de minerales, porque la mayoría de los yacimientos son antiguos, de menor ley de mineral,

más profundos y por lo tanto producen menos. Y, por otro lado, la demanda mundial debiera aumentar en forma considerable”.

Por eso, hemos solicitado numerosas veces a las autoridades la generación de incentivos tributarios que potencien la exploración inicial, similares a los que se aplican en Perú, donde todas las labores de exploración se benefician de un crédito del 18%, equivalente a nuestro IVA, que contempla la construcción de caminos de acceso, de túneles, sondajes, servicios anexos, lo que significa potenciar esta actividad, la cual beneficia directamente a las comunas donde se realizan”.

—¿Cómo va la producción de los otros minerales que se producen en el país?

“Además de cobre y litio, somos importantes productores de molibdeno y renio como subproductos de la minería del cobre; y además, oro, plata y sales de yodo, por nombrar las pastas principales. Pero, repito, debemos aumentar la producción, y para ello es indispensable fomentar la exploración *greenfield*, especialmente por la situación de los yacimientos en operación, así como por otros factores. Por ejemplo, nos preocupa la situación económica de Enami, y el eventual cierre de la fundación Pajoté. Enami es parte fundamental de la estructura de apoyo a la pequeña y mediana minería del país, que le entrega progreso a la mayor parte de las regiones”.

—¿Qué oportunidades vislumbra en la industria?

“Vivimos en una época en la cual el desarrollo minero es prioritario para aportar los minerales que se requieren para desarrollar las tecnologías relacionadas con las comunicaciones, la electromovilidad y las acciones para combatir los efectos del cambio climático. Por ello, es imperioso aprovechar los recursos naturales que tenemos”.

MINERA TECK SE ENCARGARÁ DEL PROCESO:

Andacollo recuperará terreno ocupado por el relave urbano Whittle

Remover los cerca de 26 mil m³ de pasivo minero que tiene el relave ubicado en plena ciudad demorará unos tres meses. El espacio de 0,6 hectáreas una vez desocupado y saneado será donado por parte de la minera a la municipalidad para su uso en favor de la comunidad.

CRISTIÁN MÉNDEZ

Marcela Soto cuando niña jugaba con sus amigos a subir hasta la cima de la turbia que está a menos de 200 metros de la Iglesia grande, también conocida como la Basílica menor de Andacollo. Sus hijos, ya adolescentes, desde niños heredaron la misma costumbre.



En el inicio de las obras, la ministra de Minería, Aurora Williams, junto a autoridades locales.

Esta especie de centro natural de juego, un lunar blanco que destaca al mirar desde lejos la localidad de la precordillera de la Región de Coquimbo, está lejos de ser un regalo, incluso un lugar seguro. Se trata del relave urbano Whittle, una acumulación programada de subproductos que resultaron de la extracción minera histórica de Andacollo que estaba abandonado y que la compañía Minera Teck, división Carmen de Andacollo, asumió de manera voluntaria en 2021 en el marco del Plan Nacional de Depósitos de Relaves.

La comunidad de Andacollo ha vivido una década reclamando por la presencia de este pasivo minero que generaciones más jóvenes crecen sin saber las consecuencias negativas que provocaba en el medio ambiente y la salud. Hoy, con conocimiento de lo que provoca, el inicio de las obras para su remoción por parte de la minera “es un verdadero regalo que agradeceremos como mamás y abuelas para las futuras generaciones”, declara emocionada Marcela.

EN TRES MESES

La remoción de los cerca de 26 mil m³ que conforman el relave, que abarca aproximadamente 0,6 hectáreas, se realizará en un plazo estimado de tres meses. Será mediante un proceso mecánico y

transportado con todas las medidas de seguridad necesarias por medio de camiones de una empresa contratista local hacia su destino final: el depósito de relave de Teck Carmen de Andacollo, donde quedará circunscrito y con una disposición debidamente autorizada.

Una vez completada la extracción, la empresa donará el terreno saneado a la Municipalidad de Andacollo. La ministra de Minería, Aurora Williams, destaca que esta acción “marca un hito para la comunidad, mejorando la calidad de vida al recuperar un espacio público de manera sustentable”.

La gerente general de Teck Carmen de Andacollo, Angélica Cabrera, resalta que esto es parte del compromiso de Teck para cuidar a las comunidades y los territorios donde opera. “Nuestra actividad no solo es hacer minería, sino también hacerlo de manera responsable, minimizando el impacto ambiental y maximizando el uso eficiente de los recursos naturales”, asegura.

Para el alcalde de Andacollo, Gerardo Cerda, esta acción no solo contribuirá a la inversión y desarrollo en fomento productivo para el municipio, sino que también representa “la posibilidad de transformar esta zona pública contaminada en un área rehabilitada para el disfrute de la comunidad”.

BREVES

Arabia Saudita da fuerte impulso a la minería con recursos, licencias y acuerdos

En el marco del Foro Mineral del Futuro, realizado recientemente en Riad, capital de Arabia Saudita, las autoridades de ese país anunciaron un programa de incentivos a la exploración minera, para el cual han destinado US\$ 182 millones, como parte de sus esfuerzos por levantar una economía que no dependa mayoritariamente del petróleo, considerando que posee vastas reservas de fosfato, oro, cobre y bauxita.

A su vez, se llevaron a cabo rondas de un programa de concesión de licencias, que ofrece acceso a 33 yacimientos de exploración para este año.

También se firmaron memorandos de entendimientos para colaboraciones mineras con Egipto, Rusia, Marruecos y República Democrática del Congo.

En Alemania, se puede visitar la “mina de carbón más bella del mundo”

La región alemana de Ruhr cuenta con un original panorama turístico: la Ruta de la Cultura Industrial, que incluye desde una antigua mina de carbón declarada Patrimonio de la Humanidad por la Unesco hasta un lugar de rodaje de la saga “Los Juegos del hambre” y un depósito de gas convertido en espacio de exposición.



Con más chimeneas de fábricas que castillos, Ruhr fue el corazón industrial de ese país, antes de que su comercio de carbón y acero se desplomaran en la segunda mitad del siglo XX. Hoy, antiguos sitios mineros y manufactureros aún dominan el paisaje, pero gracias a creativas transformaciones se han convertido en atracciones para los visitantes. Es el caso de Zollverein, conocida como “la mina de carbón más bella del mundo” por su emblemático Pozo 12 (foto). Ubicado en las afueras de Essen, actualmente alberga varios restaurantes, museos y espacios para eventos.

Noruega da el sí definitivo a la minería submarina

Si bien en diciembre el gobierno noruego había dado luz verde a la minería comercial en aguas profundas, faltaba que el Parlamento ratificara la decisión. Y así ocurrió este mes, convirtiéndose este país en el primero del mundo en autorizar la prospección minera en sus aguas territoriales.

Noruega, mayor productor de petróleo de Europa Occidental, busca ahora liderar la minería submarina, extrayendo de sus aguas materias primas esenciales. Especialistas apuestan a encontrar concentraciones elevadas —hasta 10 veces de las que se hallan en tierra— de cobre, cobalto, níquel, manganeso, oro, plata, entre otras. La decisión, sin embargo, ha recibido críticas de ambientalistas y la Unión Europea, que temen una destrucción de los fondos marinos.

Propósito con Futuro

DOMINIQUE VIERA, PRESIDENTA DE APRIMIN.

“La minería la componen distintos actores, porque junto con la extracción se requiere de maquinaria, tecnología y conocimiento para que pueda operar, así como también de innovación para hacer frente a las necesidades medioambientales, sociales y del mismo rubro. Por ello existe un ecosistema de empresas que proveemos estos insumos y servicios especializados, conformando el gremio de la Asociación de Proveedores Industriales para la Minería, Aprimin.”

Como gremio, buscamos el fomento de empresas que entreguen la mejor tecnología y conocimiento para que la minería continúe teniendo el sitio que ocupa a nivel mundial. Por esta razón, somos socios clave y buscamos cómo apoyar la materialización de proyectos, la generación de un ambiente que propicie la inversión y la productividad para que sigamos entregando los recursos que Chile necesita. Contribuyendo además a la mayor cantidad de empleos y siendo la puerta tecnológica para la industria”.



ANA SALAZAR, PRESIDENTA DE WOMEN IN MINING CHILE.

“Nuestra visión de futuro en Women in Mining Chile es una industria donde la igualdad de género sea un imperativo ético y ventaja competitiva de generación de valor para la industria. Creemos en el valor del talento femenino y trabajamos en construir, junto al ecosistema minero, una industria sustentable e innovadora.”

Colaboramos en la educación de quienes serán nuestro futuro y avanzamos en conversatorios de valor entre mujeres y hombres para lograr una cultura sustentable en la que cada persona se sienta segura y valorada”.



MÁXIMO PACHECO, PRESIDENTE DEL DIRECTORIO DE CODELCO.

“Ante los desafíos que plantea la crisis climática mundial, y el rol clave del cobre y el litio para habilitar la transición hacia fuentes de energía limpia, hemos revisado y adaptado nuestra visión estratégica de acuerdo con los nuevos requerimientos de la sociedad y de una industria globalizada. Al objetivo permanente de ser el mejor negocio para el país, hemos integrado el propósito que nos mueve y es nuestra razón de existir: ser el pilar del desarrollo sustentable de Chile y el mundo”.





Primero / lo primero

Impulsar el desarrollo es necesario,
pero detenerse para rescatar 1.500 años
de patrimonio, es prioridad

teck.com/chile

Teck / En el mundo de la minería,
el mundo debe estar primero

COLUMNA DE OPINIÓN

Una respuesta sería a la tramitación de permisos



POR AURORA WILLIAMS B., ministra de Minería

Ante el diagnóstico transversal respecto a los cuellos de botella que impactan en la ejecución e impacto en el crecimiento económico, diferentes gobiernos han realizado intentos por avanzar en regularizar la tramitación de permisos para materializar proyectos de inversión en Chile. Hace una semana, en el marco del Congreso de dos proyectos de ley acabó por confirmar la respuesta sería y decidida de nuestra administración por aportar soluciones a la tarea de optimizar la entrega de permisos, sin descuidar estándares ambientales y el relacionamiento con las comunidades.

Las iniciativas anunciadas por el Presidente Gabriel Boric apuntan, por una parte, a reformar la Ley 19.300, con foco en modernizar el sistema de evaluación ambiental, lo que, de acuerdo con estimaciones del Ministerio del Medio Ambiente, contribuiría a disminuir en cerca de 30% la tramitación de inversiones. Uno de sus aspectos relevantes es el fortalecimiento de la participación ciudadana temprana voluntaria, lo que favorecería el relacionamiento con las comunidades, que tendrían la posibilidad de incidir en el diseño.

Por otro lado, busca introducir ajustes al sistema con énfasis en agilizar y optimizar, de manera inteligente, los permisos sectoriales que, a la fecha, se han identificado en 380 "trámites" para concretar una inversión. Aquí el desafío mayor es actualizar 37 leyes relacionadas con el rol de 38 servicios que dependen indirecta o directamente de 16 ministerios, lo que da cuenta de la magnitud de coordinación interministerial para sacar adelante esta iniciativa.

Al integrar la modificación de tres cuerpos legales asociados a la industria, la propuesta del ejecutivo también potenciará las inversiones mineras, sumado a otras indicaciones destinadas a reducir en 45% los tiempos de tramitación de proyectos de explotación minera sobre 5.000 toneladas mensuales. Ciertamente una noticia positiva, considerando que la cartera de proyectos para el período 2023-2032 comprende, por ahora, 49 proyectos que suman una inversión superior a US\$ 65.000 millones.

Respecto a la actividad minera de menor escala, nuestros equipos han avanzado, junto a gremios e instituciones relacionadas, en materializar la modificación del Decreto Supremo N° 30 que agilizará los tiempos de tramitación de los permisos mineros y reducirá sus costos, garantizando el cumplimiento de los estándares de seguridad. "Esta semana lanzamos Ventanilla Minera, plataforma digital única para la tramitación de solicitudes y procesos simplificados de Sernamegomin y Enami.

De este modo, demostramos que contamos con la tremenda oportunidad de alcanzar acuerdos transversales, para hacer cambios profundos en donde la protección medioambiental y la tramitación de permisos no sea una traba para el desarrollo, sino el camino para alcanzarlo de modo eficaz.

Las iniciativas del Gobierno apuntan a modernizar el sistema de evaluación ambiental, lo que contribuiría a disminuir cerca de 30% la tramitación de inversiones.

VALOR MUJER

Quién es la primera mujer gerente general de Ferrocarriles Antofagasta

Katharina Jenny tiene 19 años de experiencia laboral y 16 liderando equipos en la industria minera. Hoy, tiene dos mil personas a su cargo.

Esta ingeniera civil en Minas de la Usach, práctica fútbol y juega pádel. Vive en Antofagasta desde que asumió la gerencia general de FCAB, en 2019, pues consciente de lo que la empresa representa para su ciudad, decidió trasladar su residencia a la ciudad del norte, junto a su esposo y sus dos mellizas de 8 años. Cuando solo llevaba meses en el cargo, le tocó vivir los momentos más complejos de su vida profesional producto del estallido social y la pandemia por covid-19. "Nadie estaba preparado para algo tan dantesco. Mi principal desafío fue mantener alta la moral de nuestros trabajadores, que son lo más importante para mí. La respuesta fue sorprendente, un compromiso a toda prueba, con el menor impacto en nuestros clientes, manteniendo la continuidad operacional y lo más importante, la vida y salud de nuestros trabajadoras intacta".

La extensa experiencia de Jenny ha sido coronada con distintos reconocimientos como Ejecutiva del año, en 2018, otorgado por Mujeres Empresarias; estar 4 veces entre las 100 Mujeres Líderes de El Mercurio; y, en 2023, recibir el premio "Inspira Mujer", por su trayectoria, otorgado por WIM.

"Los equipos diversos aportan al fortalecimiento de la cultura, al clima laboral, a la productividad y a la sostenibilidad del negocio. En FCAB existe al menos una mujer por cargo y vamos por más", afirma destacando el gran aporte de las mujeres para las empresas.



ESTABLECIMIENTO COADMINISTRADO POR FUNDACIÓN COLLAHUASI:

El 90% de egresados del Bicentenario de Alto Hospicio podrá ingresar a la universidad

CRISTIÁN MÉNDEZ

En medio del debate por los bajos resultados obtenidos por alumnos de la educación pública en la reciente Prueba de Acceso a la Educación Superior (PAES) surgen establecimientos que se destacan, como el Liceo Bicentenario Minero Juan Pablo II de Alto Hospicio, en el que un alto porcentaje de sus alumnos lograrán concretar la meta de ingresar a la educación superior.

Uno de ellos, Sebastián Ayaviri (18), obtuvo el máximo de mil puntos en matemática. "Me tomó este logro de muy buena manera, ya que dediqué mi mayor esfuerzo en esta prueba porque es mi área y también es un requisito importante para estudiar medicina, que es la carrera que quiero", comenta el futuro médico, quien aún no decide si postular a la Universidad de Valparaíso, de Chile o Austral.

EL ALZA

Los logros del establecimiento coadministrado por Fundación Collahuasi no se limitan a un solo estudiante. En total, 31 alumnos reportaron puntajes destacados: 17 de ellos sobre 700 puntos promedio en las pruebas de competencia lectora y de matemática; y otros cinco sobre 800 ponderado.

Con estos resultados, el liceo sube 10 unidades en el proceso de selección universitaria en comparación a 2023, alcanzando un promedio total de 600 puntos; mientras que por área de especialidad, asciende a 624 en humanista científico y 575 en técnico profesional.

La directora del liceo, Goighet Andrade, destaca que este logro marca un hito en la historia del establecimiento y está generación de que "esta generación tiene muchas posibilidades de acceder a estudios superiores, considerando también aquellos alumnos que logran bajo los 700 puntos, ya que tienen muy buen promedio de notas en educación media (NEM), por lo que unido al programa de acceso a la educación superior para establecimientos vulnerables del Mineduc (PAECE), esto me da sobre el 90% de ellos ingresará a la educación superior".

PROYECTO EDUCATIVO

¿Qué diferencia a este liceo de otros establecimientos de educación pública que permite esta auspiciosa proyección? Para Juan Pablo Dreyse, doctor en Educación y presidente de Inacer, corporación dedicada a la innovación curricular, es el hecho de que tienen muy bien definido su proyecto educativo institucional (PEI), que el catastro

Resultados de la PAES 2024 de alumnos del Liceo Juan Pablo II de la Región de Tarapacá anotan un estudiante con máximo puntaje en matemática: mil puntos; cinco con más de 800 puntos ponderados, y 17 sobre los 700 puntos promedio.



Los logros del establecimiento coadministrado por Fundación Collahuasi se deben, asegura un experto en educación, a la existencia de un proyecto educativo institucional bien estructurado.

define como "la brújula y timón de cada institución".

Para Dreyse, cada establecimiento educacional se gestiona adecuadamente en la medida en que poseen un PEI aceptado, conocido, valorado e inserto en todas las áreas, desde la gestión curricular, liderazgo, de convivencia escolar y recursos. "Podemos pensar en un motor donde todas sus partes y piezas funcionan de manera correcta, generando el movimiento y desplazamiento respectivo. En este caso, los PEI con foco y gestión en el aprendizaje, con apoyo de privados de forma colaborativa, son una extraordinaria y efectiva manera de mejorar y fortalecer la educación de nuestro país", ejemplifica.

César Gavilán, director ejecutivo de Fundación Collahuasi, no escatima su orgullo y satisfacción por el logro del liceo, ya que "demuestra que vamos por el camino correcto (...). Es el resultado virtuoso de una alianza público-privada con la Municipalidad de Alto Hospicio y SNA Educa, que nos

permite entregar educación de calidad en una comuna llena de complejidades, lo que hace que el resultado de los estudiantes sea aún más meritorio".

MIRANDO EL FUTURO

Los resultados del Juan Pablo II convertirán a muchos de estos jóvenes en la primera generación de profesionales en sus familias, lo que les dará movilidad social y mejor calidad de vida futura.

"Construimos una sociedad mejor cambiando historias de vida, brindando oportunidades para jóvenes que tienen talento y lo aprovechan al máximo, como lo muestran los excelentes resultados que lograron en la prueba de acceso a la universidad", continúa Gavilán.

Jessica Encalada, madre de Mayra Muñoz, una de las egresadas de esta generación, valora la permanente preocupación de los alumnos desde el punto de vista emocional y académico.

Y agradece especialmente a la directora, "quien fue un pilar motivacional importante para todos los estudiantes que dieron la PAES. Mayra entró en séptimo básico al liceo, y nada que decir, estoy muy agradecida. Vamos el futuro en grande. Ella decidió estudiar psicología y sabemos que tiene la capacidad de hacer lo que le gusta y sacar su profesión".

TRIPLE COMPROMISO

El compromiso con Tarapacá y la educación de Fundación Collahuasi "se plasma en el Liceo Juan Pablo II y también en el Liceo de Pica, que lleva menos tiempo con este modelo de administración, pero que ya destaca por sus resultados académicos", explica César Gavilán.

El ejecutivo destaca que "este año comenzaremos a construir el colegio de Chanavayita, ubicado en el borde costero al sur de Iquique, y de esta manera dar más y mejores oportunidades a los niños y niñas tarapaqueños".

AUMENTARÁ EN 20% LOS INGRESOS DEL FISCO GENERADOS POR EL COBRE:

Nuevo royalty minero inicia vigencia en medio de altas expectativas y preocupaciones

Impacto en la inversión de la mediana minería es una de las dudas principales.

FELIPE ALDUNATE

Una circular publicada por el SII del 10 de enero recordó a los actores de la minería la importancia que tendrá 2024 en sus libros contables: la entrada en vigencia del nuevo royalty.

El documento de 18 páginas, que entrega definiciones e instrucciones derivadas de la ley promulgada en agosto pasado, marca el inicio de la implementación del nuevo régimen que eleva los tributos a las empresas que producen por sobre las 50.000 toneladas métricas (Tm) de cobre fino por año.

En el Ministerio de Hacienda proyectan una recaudación de US\$ 1.350 millones en régimen, "un aumento de entre 20% y 25% en todos los recursos que genera el cobre al fisco", dice Nicolás Bohme, coordinador tributario en Hacienda.

Las negociaciones fueron intensas, pero fue aprobado con apoyo transversal en el Congreso. Para ello, fue clave establecer diferentes niveles de tributación. Mientras la pequeña minería (menos de 12.000 Tm) se mantendrá exenta de royalty, para la mediana minería (menos de 50.000 Tm de producción) se fija una tasa progresiva de entre 0,4% y 4,4% según producción anual. Y la producción sobre las 50.000 Tm quedará sujeta al componente ad valorem de 1%, y a una tasa progresiva de entre 8% y 26% según margen operacional. "No obstante, se determinó un límite de carga máxima potencial equivalente a 46,5%, techo que se re-



El presidente Gabriel Boric al promulgar la ley del royalty minero.

duce a 45,5% para aquellos explotadores con producción promedio en los últimos 6 años inferior a 80.000 toneladas", dice Bohme.

Rafael Prohens, senador RN por Atacama, destaca que, "antes, con producir más de 50.000 Tm eras gran minería. Ahora, para serlo y estar sujeto a la tasa máxima, debes producir 80.000 Tm anuales por cinco años consecutivos. La ley entrega 30.000 adicionales durante cinco años para ser considerado mediana minería. Es un factor relevante".

No obstante, el royalty sigue en controversia. "Su aplicación equivale a un alza de 15% de los impuestos que pagan las mineras, mucho en un contexto en que otros costos suben y la productividad baja", dice Gustavo Lagos, académico de la U. Católica especial-

izado en minería. "La gran minería va a poder absorberlo, pero va a afectar a la mediana minería, la que puede mermar su inversión".

Otro tema que preocupa es la definición de los niveles de tributación, ya que considera grupos empresariales y no operaciones individuales. "Si una minera pequeña con poco margen es operada por un grupo que tiene otras mineras cuya producción agregada supera las 80.000 Tm, esa operación pequeña se afectará con royalty minero", dice Mauricio López, abogado y especialista en tributación minera de la firma Recabarren & Asociados. "Esto puede hacer que proyectos pequeños dejen de ser rentables solo por estar relacionados con empresas más grandes".

López agrega otra complicación de relevancia del pago provisional mensual

obligatorio, que aún presenta ciertas dudas: "Se trata de un pago que, en términos simples, es el 1% de las ventas. Aunque la operación proyecte pérdidas, y sin perjuicio de la posibilidad de suspensión en los casos que la ley así lo permite, deberá hacer dicho pago. Si bien después tendrá una devolución de impuestos, golpea la gestión de efectivo de las firmas", concluye.

Como sea, el Gobierno ya asignó gastos a estos ingresos. "En el Presupuesto 2024 se incorporó una estimación de parte de los recursos provenientes de esa recaudación para establecer el fondo puente para regiones y comunas beneficiarias", dice Bohme.

"Es la mitad de los recursos que recibirán en régimen; si en régimen recibirán unos US\$ 50 millones anuales, en 2024 serán US\$ 25 millones".

PRINCIPALMENTE DE SERVICIOS:

Empresas mineras chilenas expanden sus operaciones alrededor del mundo

Algunas compañías especializadas salieron al extranjero enfrentando desde los avances tecnológicos de la industria peruana, hasta los desafíos medioambientales en Brasil y la minería inteligente en Canadá.

TRINIDAD VALENZUELA V.

En diciembre, Antofagasta PLC, el brazo minero del grupo Luxis, anunció la adquisición del 19% de la Compañía de Minas Buenaventura, la mayor empresa de metales preciosos y básicos del Perú, a través del mercado secundario de la Bolsa de Valores de Lima (BVL), por más de US\$ 500 millones.

No es la única compañía que salió al extranjero. Actualmente, es posible encontrar empresas de servicios mineros chilenos, como de explosivos y tronaduras, que operan en países como Perú, Brasil, Canadá y Australia.

Así como no hay mayores restricciones para que empresas extranjeras inviertan en el sector minero en Chile, tampoco las hay para empresas chilenas mineras invirtiendo en el extranjero", dice Felipe Allende, socio a cargo de práctica minera de Barros & Errázuriz.

PERÚ, DE AVANZADA

Según el Ministerio de Energía y Minas de Perú, la minería ocupa el 14,3% del PIB nacional, y en noviembre de 2023, el país vecino se mantuvo, junto a la República del Congo que amenaza con superarlo, como el segundo productor mundial de cobre del mundo, con 253.582 toneladas métricas fi-

nas (TMF) del metal rojo, representando un crecimiento de 10,9% en relación con lo reportado en el mismo mes de 2022 (228.659 TMF).

Además de cobre, es posible extraer zinc, plata, plomo, hierro, molibdeno, oro y estaño. Sin embargo, para Chile uno de sus principales atractivos peruanos es la minería subterránea, y los procesos de aprendizaje que conlleva para luego importarlos y replicarlos en el país.

"La minería en Chile va en camino hacia una minería subterránea, porque es más selectiva, no se necesita hacer tajos para llegar al mineral, van directo y de forma más rápida", explica Claudio Lechuga, subgerente general de Geoblast, empresa de servicios mineros chilena que opera en Perú.

Otro gran atractivo es la incorporación de tecnología y de automatización de procesos, ya que las faenas están en vías de que todo sea remoto y autónomo para evitar el riesgo a sus trabajadores e incrementar el crecimiento.

"En el corto plazo se consolidará la integración de nuevas tecnologías que apalanquen el procesamiento del mineral", menciona Lechuga.

A diferencia de la minería chilena, las faenas mineras peruanas están muy cerca de los pueblos, por lo tanto, hay un gran control de cómo las condiciones medioambientales afectan a las comunidades.

"En el caso de las vibraciones, si se trona todos los días, la localidad cercana lo va a sentir, pero al medir las vibraciones podemos controlar que la vibración esté dentro de lo permitido y no dañe las casas de la gente", comenta Lechuga.

BRASIL Y EL MEDIO AMBIENTE

Reconocido mundialmente por su producción de mineral de hierro de alta calidad, Brasil tiene además una enorme capacidad en oro, plata, cobre, grafito, litio, níquel, fosfato, potasio, uranio y elementos de tierras raras.

Además de esto, los proyectos son desafiantes por las dificultades medioambientales y su impacto en las comunidades, la flora y la fauna. "Hay que cumplir con los controles de ruido, de vibraciones, de cómo afecta al paisaje, y si se superan los límites, se paralizan los proyectos", menciona Nicolás Ortega, especialista de perforación y tronadura de Geoblast, empresa que se adjudicó un contrato por el servicio de optimización integral al proceso de perforación y voladura.

El especialista explica que como chilenos en Brasil, tienen mucho que aportar en el ámbito medioambiental. "Esta mina está en la foresta amazónica, hicimos un diagnóstico de su operación y producto de eso se han generado oportunidades para seguir trabajando con ellos en otras minas".

CANADÁ, MINERÍA INTELIGENTE

País minero líder, Canadá es un productor mundial clave de cobre, níquel y cobalto

y alberga proyectos minerales avanzados para elementos de tierras raras, litio, grafito y vanadio. Además, tiene uranio, oro, plata, platino, hierro, zinc y plomo.

Posee depósitos minerales de alto interés, "con algunos minerales críticos, como níquel y uranio, que están en apogeo, dada la electroneutralidad y porque en el caso del uranio, hay muy pocas minas en el mundo", afirma José Luis Llanca, *senior mine ventilation and refrigeration specialist* (especialista sénior en ventilación y refrigeración de minas) que trabaja hace cuatro años en Canadá.

"Tiene una industria minera sofisticada y global, que atraviesa diferentes sectores como el del mercado de valores, con la Toronto Stock Exchange y la TSX Venture, ambas con presencia de compañías mineras, la banca, con actores especializados en el sector minero, los fondos de inversión, compañías de *royalty* y mineras júnior, *mid-tier* y mayor, lo que lo hace ser un centro mundial minero", agrega Allende.

Además, la estabilidad política, la presencia de una mano de obra calificada, la tradición minera y la llegada de empresas vinculadas a la tecnología minera que están sometiendo a prueba sus productos crean un escenario propicio que favorece un desenvolvimiento exitoso del sector minero, añade Llanca.

A su vez, el Estado ofrece incentivos para mitigar la huella de carbono en las operaciones mineras. Asimismo, se implementan sistemas de automatización, como el concepto de "smart mine", con lo que optimizan el uso de energía al apagar procesos no utilizados o regular aquellos que no requieren operar a máxima capacidad, siendo premiados por estas prácticas por parte del gobierno.



Hoy es posible encontrar empresas mineras chilenas operando EN PERÚ, BRASIL, CANADÁ Y AUSTRALIA.

Algunas de las iniciativas son espesar o filtrar los residuos para recuperar el agua o incluso devolverlos al rajo de la mina, así como hacer minería secundaria en los relaves, para extraer mineral de los depósitos.

FELIPE ALDUNATE

Cada día, la industria minera deposita unos 537 millones de toneladas de sólidos finamente molidos en 110 relaves activos en el país. Con ese enorme volumen de material se podrían construir cuatro edificios Empire State (por día).

Combinado con miles de metros cúbicos de agua, este residuo de la operación minera es acumulado en gigantescos depósitos cuyo tamaño y cercanía con comunidades es un desafío mayor para la industria. "La forma convencional de depositar relaves consiste en transportar de manera hidráulica los materiales descartados desde las faenas para luego depositarlos en determinados lugares con muros de contención", dice Christian Moreno, especialista en relaves de JRI Ingeniería. "Luego, estos depósitos crecen hasta cubrir zonas que podrían destinarse a otras actividades".

Uno de los mayores retos en la gestión de los relaves es disminuir el agua que utilizan. "Hay tecnologías que permiten embalsar los relaves con menos agua. Estos son los relaves espesados. Están los relaves en pasta, los cuales ocupan aún menos agua. Finalmente, los

84% ESTÁ INACTIVO O ABANDONADO:

Industria minera busca soluciones a problemas de los relaves

Las cifras de los relaves en Chile

Relaves catastrados en Chile, por estado de operación

	Número de relaves		Tonelaje autorizado	
	Cantidad	Como % del total	Milts. de toneladas	Como % del total
Inactivo	473	61,90%	1.655	6,3%
Abandonado	173	22,60%	12	0%
Activo	110	14,40%	24.588	93,3%
En Construcción	7	0,90%	89	0,3%
En Revisión	1	0,10%	-	0%
Total País	764	100,00%	26.344	100,00%

Los 10 más grandes

Relaves con mayor tonelaje autorizado y el porcentaje de su uso actual En millones de toneladas

Faena	Región	Mineral	Tonelaje	
			Autorizado	% utilizado
Escondida	II	Cobre	4.500	29,63%
El Teniente	RM	Cobre y Molibdeno	3.288	42,12%
Chiquibambita	II	Cobre y Molibdeno	2.060	91,51%
Andina	RM	Cobre	1.930	26,89%
Los Pelambres	IV	Cobre y Molibdeno	1.700	41,12%
Sierra Gorda	II	Cobre	1.350	14,49%
Quebrada Blanca I	II	Cobre	1.240	0%
Collahuasi	I	Cobre y Molibdeno	1.040	90,45%
Los Bronces	RM	Cobre	1.000	70,04%
Minera Centinela	II	Cobre - Oro	750	44,8%

Fuente: Catastro de Relaves de Serangeomin, diciembre 2023

Infografía: Mr. Y

EJES PLAN NACIONAL DE RELAVES:

seguridad de la población; compatibilidad con el medioambiente, y economía circular e innovación.

filtrados, con una humedad residual o mínima", señala Moreno, quien agrega que "hacia allí se mueven las mineras", debido al escenario de escasez hídrica y las metas de reducción de consumo de agua.

Estas tecnologías se implementan en varios relaves, los que ya acumulan más de 28.000 millones de toneladas de material originado en un 99% por la minería del cobre.

Es el caso de Antofagasta Minerales, específicamente en Minera Centinela, que opera desde 2011 un depósito de relaves espesados de más de 1.700 hectáreas. También utilizan esta tecnología la firma polaca KGHM en su faena Sierra Gorda y Minera Las Cenizas, en su Faena Cabido, que tiene un depósito de relaves en pasta.

MINERÍA SECUNDARIA

Una alternativa que se mira con atención es la desarrollada por Minera Valle Central (MVC), compañía que ha firmado contratos con Codelco para extraer mineral desde algunos de los relaves de El Teniente. La firma produce cerca de 30.000 toneladas anuales de cobre fino por esta minería secundaria, aprovechando que estos antiguos relaves tienen leyes minerales superiores a las de varios de los nuevos proyectos mineros.

Se trata de una innovación, considerando que, según el Catastro de Depósitos de Relaves elaborado por el Serangeomin, de los 764 existentes en territorio nacional, 646 están inactivos o abandonados.

Estas medidas van en línea con el Plan Nacional de Relaves del Ministerio de Minería de 2021, el cual

plantea tres ejes: seguridad de la población, minería compatible con el medio ambiente y economía circular e innovación.

"La economía circular da oportunidades para avanzar en una minería más sustentable, transformando un pasivo en un activo o en un recurso, fomentando no solo la extracción de valor desde los depósitos de relaves; también, dándole un uso alternativo", mencionaron desde la cartera de Minería.

Otra tendencia es devolver los relaves a las cavidades de la mina, de manera que una vez espesados, se rellena la excavación de la mina, lo cual evita conflictos con las comunidades. O simplemente alejarlos de las comunidades. Es lo que hace la canadiense Teck tras anunciar el inicio de la remoción del depósito de relaves Whittle en Andacollo, hoy ubicado en el centro de la ciudad.

Hay, además, planes enfocados en la seguridad de los depósitos existentes, y consisten en mejorar la capacidad de monitoreo para asegurar la estabilidad física y química. El riesgo del cambio climático, que genera lluvias y deshielos donde antes no los había, puede ser determinante para los relaves.

"La estabilidad física se refiere a que no existan desplazamientos o roturas para que el relave se mantenga almacenado de forma segura, y la estabilidad química se refiere a que no haya infiltración y contaminación de aguas subterráneas o del aire producido de las partículas que se transportan con el viento", menciona César Pastén, investigador y coordinador del Postítulo en Ingeniería en Relaves de la Universidad de Chile.

SABÍAS QUÉ...

En abril de 2024 entrará en vigencia la ley de 40 horas laborales semanales.

¿QUÉ ESTABLECE EL CÓDIGO DEL TRABAJO?

Reconoce varios tipos de jornada laboral: jornada ordinaria de trabajo de 45 horas semanales, distribuidas en no menos de cinco ni más de seis al día; y, sistemas especiales: jornada bisemanal y sistemas excepcionales.

¿QUÉ SISTEMA RIGE EN LA INDUSTRIA MINERA?

La actividad minera funciona con una jornada laboral excepcional, organizada en sistema de turnos, que alterna un determinado número de días de trabajo con otros de descanso.

¿QUÉ DICE LA NUEVA LEY?

La ley reduce de forma gradual la jornada laboral de 45 a 40 horas semanales.

¿CÓMO SE APLICARÁ EN LA MINERÍA?

La minería requiere garantizar la continuidad operacional, ya que opera durante las 24 horas los siete días de la semana. Por ello, y como resultado de un acuerdo bipartito entre el gremio de las empresas mineras, el Consejo Minero, y la Confederación de Trabajadores Mineros, la ley establece jornadas laborales de hasta 42 horas semanales, las que se compensarán por días de descanso adicional.

¿CUÁL SERÁ EL IMPACTO PARA LAS EMPRESAS?

Deberán considerar su realidad, recursos y posibilidades para ajustarse a la nueva jornada laboral, considerando la cultura organizacional, la capacidad de innovar, la incorporación de tecnología y/o la incorporación de más trabajadores.

HECHO EN CHILE



Camión autónomo desarrollado por empresa nacional llega a faena

En operaciones de Codelco fue implementado recientemente el camión autónomo Safe Truck, que cuenta con un brazo robótico capaz de girar en 360 grados y disminuye en un 60% los riesgos en tareas de perforación.

El camión, que promete reducir tareas manuales que habitualmente demoran cuatro horas a solo 30 minutos, fue desarrollado por la multinacional de origen chileno Drillco, especializada en soluciones tecnológicas para la perforación de suelos, aplicables a la minería, geotermia, canteras, pozos de agua y obras civiles.

Se trata de un camión teleoperado para recambio autónomo de barras de perforación, que no requiere intervención humana y contribuye a aumentar la disponibilidad mecánica de las perforadoras.

Además, dispone de un telemando a distancia e incorpora un completo equipo multipropósito para cargar, transportar, cambiar y retirar las barras. Tiene una capacidad máxima de levante de 11 mil kilos, estabilizadores de seguridad y antivuelco, y sistemas de telemetría, calefacción y somnolencia.

Este no es el único hecho destacado para SQM por su compromiso con la sostenibilidad. La faena de Coya Sur fue distinguida en el marco del Acuerdo de Producción Limpia por la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC) de Corfo.

CRISTIÁN MÉNDEZ

El puerto de Tocopilla, operado por SQM, obtuvo la importante certificación EcoPorts, que avala que sus operaciones se realizan a través de prácticas ambientalmente responsables. En Chile, según Ignacio Majluf, gerente de Gestión y Sostenibilidad Nitratos Yodo de SQM, son muy pocos los terminales portuarios que pueden lucir este logro, lo que "nos invita a seguir perfeccionando nuestra forma de operar, mitigando los riesgos ambientales que se puedan presentar". En la ceremonia de entrega de la certificación otorgada por la Fundación ECOSOLC, a través de la validación del auditor independiente Lloyd's Register Quality Assurance, LRQA de Países Bajos, asistieron autoridades, miembros de la comunidad y trabajadores presentes. En la oportunidad, Majluf destacó que en SQM están conscientes de que "esto no es un simple diploma, sino una herramienta que nos permitirá seguir gestionando nuestros procesos".

MÁS QUE UN DIPLOMA

La certificación EcoPorts es una iniciativa ambiental líder para el sector portuario europeo, que además ofrece una serie de herramientas de gestión basadas en estándares globales. "Estos se centran en evaluar y reconocer el desempeño ambiental de los puertos, promoviendo la mejora continua en términos de sostenibilidad", explicó Adrián Becerra, ingeniero de Sostenibilidad Nitratos Yodo SQM.

OPERADO POR SQM: Puerto de Tocopilla logra importante reconocimiento medioambiental



La certificación avala que las operaciones del puerto se realizan a través de prácticas ambientalmente responsables.

Durante el proceso de certificación se analizaron diversos aspectos, como la gestión ambiental, la eficiencia energética, la gestión de residuos, la calidad del aire y del agua,

entre otros. "La evaluación se realiza a través de un conjunto de indicadores y criterios establecidos por la Fundación ECOSOLC, los cuales buscan garantizar que el puerto cumpla con estándares internacionales de sostenibilidad y minimice su impacto ambiental", especificó Becerra. El obtener esta certificación implica que "hemos cumplido con una serie de criterios y estándares específicos relacionados con la sostenibilidad y las buenas prácticas medioambientales en sus operaciones", agregó.

SELLO DISTINTIVO

Este logro tiene implicancias tangibles para el futuro del terminal portuario de Tocopilla. "Al demostrar el cumplimiento de normativas ambientales y la reducción de riesgos legales, el puerto se sitúa en una posición sólida para operar en un entorno normativo en constante evolución", detalló Becerra. El ingeniero de SQM afirma que la eficiencia operativa y la reducción de costos "también son efectos prácticos de esta certificación, ya

que las prácticas sostenibles conducen a mejoras en la gestión de recursos y energía. Este enfoque no solo contribuye al desarrollo sostenible, sino que también ofrece beneficios económicos a largo plazo". En el competitivo sector portuario, la certificación EcoPorts se convierte en un diferenciador clave. "La capacidad de ofrecer servicios portuarios sostenibles no solo fortalece la posición del puerto en el mercado, sino que también influye en las decisiones de clientes y socios comerciales que buscan colaborar con

empresas comprometidas con la sostenibilidad", subrayó el ejecutivo de SQM. Para Mabel Leva, directora ejecutiva de Conecta Logística, la certificación obtenida por SQM es un avance importante hacia una mejor gestión ambiental. "Estamos trabajando con el Ministerio de Transportes y la Cámara Marítima y Portuaria de Chile (Camport), entre otros organismos, en definir un estándar de sostenibilidad en puertos que permita a las empresas portuarias adoptar tempranamente medidas que faciliten la adopción de certificaciones como la obtenida por SQM".

COMPROMISO SUSTENTABLE

La Certificación EcoPorts no es el único logro reciente para SQM en su política de cuidado del medio ambiente. La faena de Coya Sur recibió el reconocimiento del Acuerdo de Producción Limpia (APL) "Transición hacia la Economía Circular" de la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC) de Corfo. Este hecho destaca los avances en economía circular y la eficiente gestión de los procesos productivos de la minera.

Para Pablo Pisani, gerente de Asuntos Corporativos Nitratos Yodo de SQM, la compañía debe ir más allá del aporte comunitario que realiza. Es muy importante que continuemos conversando de sostenibilidad, desde las comunidades, pasando por nuestros procesos y logrando avanzar hacia una industria más sostenible". El reconocimiento APL destaca los esfuerzos en gestión de residuos y gestión energética. SQM está evaluando la viabilidad técnica y económica de la energía undimotriz, una innovadora fuente que utiliza el poder de las olas del mar para generar energía eléctrica. En cuanto a la gestión de residuos, la compañía está avanzando hacia la meta de convertir sus faenas en zonas de cero botellas plásticas, contribuyendo así a la construcción de una cultura de sostenibilidad al interior de la empresa.

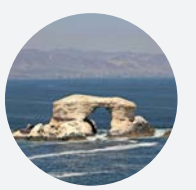
Beneficios de uso de camiones autónomos en la industria minera

Desde que en 2006 Chile comenzó a explorar esta tecnología, ha habido un avance más bien tímido. La División Gabriela Mistral de Codelco tomó la iniciativa y hoy cuenta con 20 camiones autónomos guiados a través de un sistema de posicionamiento global. A fines de 2023 Glencore sorprendió con la incorporación de Caex autónomos como pruebas en sus operaciones: si los resultados cumplen las expectativas, se proyecta incrustar al sistema cerca de 30 camiones en 2025. Para Julio Romero, gerente de proyectos de Transportes Artisa, empresa que estudia su incorporación, la operación de camiones autónomos cuenta con tres beneficios:

- Seguridad:** Baja de la accidentalidad en el ámbito del transporte, que podría darse por la reducción de probabilidad de colisión de los camiones autónomos.
- Producción:** Se reduce la variabilidad de la operación, a causa de las esperas y, por tanto, cada camion es más eficiente. Asimismo, se ha logrado una operación óptima de 17 horas continuas.
- Costos:** Ahorro por aumento de la vida útil de los neumáticos, así como una baja de 4% en consumo de combustible producto de la optimización de prácticas de aceleración y frenado. Esto, además, contribuye a la reducción de emisiones contaminantes, aportando así a los ODS.

Proyecto chileno-alemán apuesta por la producción de combustibles verdes

Un grupo de 15 especialistas, provenientes de la red de institutos de investigación Fraunhofer de Alemania y Chile, recorrieron la Región de Antofagasta y se reunieron con autoridades de la zona para explicar los alcances del proyecto de estudio Power-to-Medme, que tiene como objetivo encontrar soluciones para la producción a gran escala de éter dimetilico (DME), una alternativa con potencial para reemplazar combustibles fósiles en la minería y la industria pesada. Su trabajo de investigación, a la vez, contempla la producción de hidrógeno verde (H2V) a partir de energía solar, la fabricación de combustibles verdes para la minería, capacitación técnica profesional y una ruta de exportación hacia Alemania.



BREVES

DURANTE LOS ÚLTIMOS CUATRO AÑOS: Minería se ha adjudicado US\$ 30 millones en proyectos Fondecyt

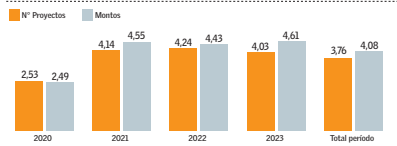
FELIPE ALDUNATE

"Avances en geostatística para modelar depósitos minerales" e "investigaciones para mejorar el diseño de rampas en minería a cielo abierto". Estos son dos de los proyectos de investigación en minería presentados por el Fondo de Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondecyt), principal fondo público del país para incentivar la investigación científica. Los proyectos de Nadia Mery y Juan Luis Yarmuch, académicos del Departamento de Ingeniería en Minas de la Universidad de Chile, se encuentran en la prenomina del Fondecyt 'Iniciación' 2024.

El sector representa el 4% de los proyectos asignados desde 2020 por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (Anid). 22 tienen relación con el litio.

Minería versus el resto

Investigaciones en minería asignadas por Fondecyt, en relación al total de proyectos. En cifras porcentuales



Evolución proyectos Fondecyt seleccionados en Minería

Últimos 4 años



En millones de pesos asignados



Fuente: Catastro de Relevés de Sernageomin, diciembre 2023. Infografía: M. Y.

AGENDA 2024

WORLD COPPER CONFERENCE 2024

Fecha: 15 al 17 de abril, en el Hotel Sheraton de Santiago. Empresas: En 2023 contó con la participación de 203 empresas. La Copper Conference (Conferencia Mundial del Cobre 2024) ofrece la oportunidad de establecer conexiones y obtener información actualizada sobre la oferta, demanda y precios en los mercados de cobre refinado, concentrados y reciclaje.

CESCO WEEK SANTIAGO 2024

Fecha: 15 al 18 de abril en Hotel Best Western Premier Marina, Santiago. El 17 se realizará la Cescos Dinner en los jardines El Mercurio. Es uno de los principales eventos mineros del cobre a nivel global, que cada año reúne a las más altas autoridades y líderes de la industria.

EXPONOR 2024

Fecha: 3 al 6 de junio. Empresas: más de 820 confirmadas. Rubros expositores: Equipos pesados, equipos de procesos, maquinarias, partes y piezas (32,3%); Energía, servicios de ingeniería y artículos eléctricos, automatización y control (13,3%); Logística, telecomunicaciones y servicios complementarios (10,7%). Durante su última versión (2022) atrajo a 40 mil visitantes y 730 expositores provenientes de 28 países.

XV CONGRESO NACIONAL DE MINERÍA CONAMIN

Fecha: 24 al 28 de junio, en el Colegio de Ingenieros del Perú. Empresas participantes: Anglo American, Minera Andina, Southern Perú, Buenaventura, Grupo México Minería, entre otros. Parte del Congreso es la Feria Minera MAQ-EMIN, oportunidad para empresarios y proveedores del sector de la minería, construcción e industrial.

CONGRESO INTERNACIONAL DE AUTOMATIZACIÓN, ROBOTICA Y DIGITALIZACIÓN EN MINERÍA

Fecha: 3 al 5 de julio, en el Hotel Sheraton de Santiago. Empresas: 127 participantes de empresas mineras. Foro que presenta propuestas sobre innovación y desarrollos recientes aplicados en exploración, minería subterránea, minería en superficie, procesamiento de minerales, seguridad, integración del negocio y comercialización, entre otros.

EXPOMINA PERÚ 2024

Fecha: 11 al 13 de septiembre, en Centro de Exposiciones Jockey, Perú. Empresas: Goldfields, Antamina, Cámara de Comercio Peruano-Chilena, Cerro Verde, Interhexa. Reunirá a las principales empresas mineras y compañías proveedoras de bienes y servicios. Ofrece una rueda de negocios para expositores interesados en exportar a zonas estratégicas.



Junto a la comunidad de Tocopilla, se hizo entrega del certificado al equipo Operaciones Puerto, encabezado por su gerente, Jorge Téllez.

AVANCE EN SOSTENIBILIDAD:

Puerto SQM Tocopilla obtiene certificación internacional

Con una ceremonia junto a vecinos de Tocopilla, la compañía entregó a la gerencia de Operaciones Puerto la certificación Ecoports, iniciativa ambiental que convierte al terminal marítimo del norte en el tercero de Chile y el 63° a nivel mundial.

Un nuevo paso hacia una industria más amigable con el medio ambiente y la comunidad dio SQM y su Puerto de Tocopilla al recibir la certificación Ecoports, otorgada por la Fundación ECOSL a través de la validación del auditor independiente LRQA de Países Bajos, iniciativa líder para el sector portuario europeo, que ofrece una serie de herramientas de gestión ambiental basadas en estándares globales.

Desde Tocopilla SQM exportan fertilizantes de especialidad y químicos industriales hacia los cinco continentes, comprometidos íntegramente con sus metas medioambientales, sociales y productivas, es por esto que junto a la comunidad de Tocopilla se hizo entrega del certificado al equipo Operaciones Puerto, encabezado por su gerente, Jorge Téllez.

Este nuevo logro implica que el Puerto de Tocopilla (SQM) ha cumplido con una serie de criterios, estándares específicos y buenas prácticas medioambientales en sus operaciones. La certificación EcoPorts se centra en evaluar y reconocer el desempeño ambiental de los puertos, promoviendo la mejora continua. Durante el proceso de certificación, se analizaron diversos aspectos, como el ambiental, la eficiencia energética, la gestión de residuos, la calidad del aire y del agua, entre otros.

“Actualmente son solo tres los puertos en Chile que tienen esta certificación, lo que nos invita a seguir perfeccionando nuestra forma de operar, mitigando los riesgos ambientales que se puedan presentar. Como compañía estamos convencidos que esto no es un simple diploma, sino una herramienta que nos permitirá seguir gestionando nuestros procesos en el Puerto de Tocopilla”, señaló durante la ceremonia Ignacio Majul, gerente de Gestión y Sostenibilidad Nitratos Yodo de SQM.

Por su parte, Jorge Téllez, gerente de Operaciones Puerto de SQM, se refirió a este logro agregando que “nos deja en un nivel muy relevante para continuar transformándonos en un referente para los puertos en Chile. Agradezco a todos los equipos que han hecho posible esta certificación, principalmente al equipo de la gerencia Operaciones del Puerto Tocopilla y a las áreas de Sostenibilidad y Medio Ambiente”.

¿QUÉ ES ECOPORTS?

EcoPorts surge como iniciativa en el año 1997, con el propósito de ser



La certificación EcoPorts se centra en evaluar y reconocer el desempeño ambiental de los puertos, promoviendo la mejora continua.



Este nuevo logro implica que el Puerto de Tocopilla ha cumplido con una serie de criterios y estándares específicos relacionados con la sostenibilidad y las buenas prácticas medioambientales en sus operaciones.

el referente de manejo medioambiental de los puertos europeos, bajo el principio de crear conciencia sobre la protección ambiental. Su objetivo principal es establecer un escenario común de manejo ambiental mediante la cooperación e intercambio de conocimiento entre los puertos.

Actualmente EcoPorts está integrado por 132 puertos miembros, representando 46 países del mundo. De sus

miembros sólo 63, incluido el Puerto SQM Tocopilla, poseen la certificación Port Environmental Review System (PERS).

VENTAJAS

Los beneficios de obtener la certificación EcoPorts para el puerto de Tocopilla son significativos en términos de buenas prácticas. Algunos de estos incluyen: Reconocimiento internacional,

mejorando la reputación del puerto y su posición en la comunidad portuaria global; Eficiencia operativa, el puerto puede optimizar sus procesos operativos, mejorando la eficiencia y reduciendo los costos a largo plazo; Cumplimiento normativo, se cumple con regulaciones medioambientales locales e internacionales, evitando posibles sanciones y mejorando su relación con las autoridades, y la Reducción

del impacto ambiental, contribuyendo al ecosistema, promoviendo la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad.

De esta forma, SQM marca un hito significativo para el puerto de Tocopilla, proyectando un compromiso sólido con la sostenibilidad y posicionándose como un actor clave en el sector portuario comprometido con estándares ambientales de alta calidad.

La eficiencia operativa y la reducción de costos también son efectos prácticos de esta certificación, ya que conducen a mejoras en la utilización de recursos y energía. Este enfoque no solo contribuye al desarrollo amigable con el entorno, sino que también ofrece beneficios económicos a largo plazo.

APL ECONOMÍA CIRCULAR

La Certificación Ecoports se suma al reconocimiento que también recibió SQM y su faena de Coya Sur en el marco del Acuerdo de Producción Limpia (APL) “Transición hacia la Economía Circular”, otorgado por la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC) de Corfo, destacando el progreso alcanzado en economía circular y sus procesos productivos.

Pablo Pisani, gerente Asuntos Corporativos Nitratos Yodo de SQM, se refirió al respecto: “como compañía quisimos compartir con la comunidad lo que significa la entrega de este certificado de Ecoports y el reconocimiento APL, a dos faenas que son parte de este territorio. Mas allá del aporte comunitario que hacemos, es muy importante que continuemos conversando de sostenibilidad, desde las comunidades y pasando por nuestros procesos”.

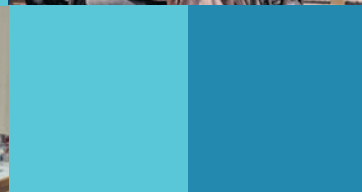
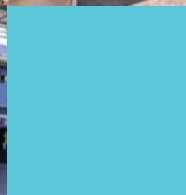
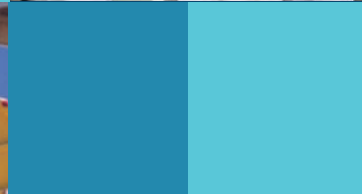
El reconocimiento APL destaca los esfuerzos en materia de economía circular en dos grandes dimensiones: Gestión de Residuos y Gestión Energética, buscando, aplicando y perfeccionando iniciativas concretas para lograr la circularidad.

En materia energética, SQM se encuentra haciendo una evaluación técnica y económica de la energía undimotriz, que utiliza el poder de las olas del mar para generar energía eléctrica, mientras que, en materia de residuos, la compañía está en proceso de convertir sus faenas en zonas de cero botellas plásticas, cambios que le permitirán forjar una cultura de sostenibilidad al interior de la empresa.



FUNDACIÓN COLLAHUASI

A través de nuestra Fundación Collahuasi, **llevamos 15 años impulsando el desarrollo escolar y técnico de miles de jóvenes de Tarapacá**



@collahuasici

Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi

Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM

www.collahuasi.cl

