

GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUA DE MAR: UNA ALTERNATIVA CLAVE FRENTE A LA CRISIS HÍDRICA

Chile sigue sumido en una profunda sequía. La lluvia caída no alcanza la mitad del promedio histórico, mientras que los principales embalses operan a poco más de un tercio de su capacidad. Considerando esos datos, las plantas desalinizadoras son clave para aumentar la disponibilidad del recurso y parte central del plan nacional que busca promover el uso eficiente del agua, que fue presentado en el gobierno anterior.

La capacidad de producción instalada en desalinización ya supera los 8.000 l/s, pero podría triplicarse para 2032, según estimaciones de la Asociación Chilena de Desalinización (Acades). "La desalinización de agua de mar es la única fuente nueva de agua fresca que no depende de las lluvias y que tiene un potencial prácticamente infinito, ya que el 97,5% del agua del planeta está en los océanos y Chile es afortunado al contar con una extensa costa", afirma Carlos Foxley, presidente de la organización y quien cree que es urgente poner el pie en el

En medio de la sequía, la desalinización cobra fuerza con miras a aumentar la disponibilidad de recursos hídricos. El gremio que impulsa su desarrollo espera que la capacidad de producción se triplique en la próxima década. POR FABIOLA ROMO P.

acelerador para construir más desalinizadoras en la zona norte y centro del país.

El proyecto Aguas Marítimas, que levanta CRAMSA en la región de Antofagasta, busca cubrir la demanda hídrica e impulsar el desarrollo de nuevas iniciativas, ayudando también a la continuidad operacional de las que ya existen. "Esto permitirá hacer una minería sostenible, puesto que se dispondrá de agua desalada proveniente del mar para las operaciones, liberándose progresivamente del uso de aguas

terrestres", sostiene Hugo Lecaros, gerente de Asuntos Corporativos de la firma.

Y es que, para la minería, el agua es un recurso estratégico y se necesitará aún más, debido a las bajas leyes de los yacimientos, acota Fabio Fortes, gerente senior del Centro de Excelencia en Minería y Metales de EY. "Los procesos de desalación son clave para reemplazar el agua de origen continental y es urgente que la industria siga avanzando con inversiones para el tratamiento y posterior uso del agua de mar",

comenta el ejecutivo.

Impacto ambiental

Según Carlos Foxley, las desalinizadoras han tenido un impacto muy positivo en la actividad minera pues, junto con su desarrollo la industria ha liberado aguas continentales que se utilizan para el consumo humano, agrícola o para recargar acuíferos y favorecer a los ecosistemas.

Además, dice que todas las desalinizadoras instaladas por la minería en Chile "han sido sometidas al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, de modo que cumplen con todos los estándares que exige nuestra normativa, lo que las ha llevado hoy a representar el 80% de la capacidad instalada de desali-

nización que existe en Chile".

En este contexto, Diana Ewing, presidenta del comité de Innovación y Tecnología de Acades, comenta que la desalinización de agua de mar por ósmosis inversa ha tenido un desarrollo acelerado, especialmente en consumo eléctrico. "Ha permitido bajar desde los 25 kWh/m³ de los años 70 a menos de 3 kWh/m³ en la actualidad, lo que representa un avance notable. Asimismo, sus principales componentes -las membranas- han reducido su precio considerablemente en los últimos 30 años", explica.

Sin embargo, aún existen desafíos que limitan los beneficios de este método, observa Fabio Fortes, en un escenario donde cree que es necesario aumentar las inversiones en innovaciones que favorezcan la sostenibilidad. "La industria no debe olvidar actuar en otros frentes que contribuyan al uso más eficiente de este recurso, como por ejemplo, invertir en la mitigación de fugas y el uso de agua recirculada", concluye el ejecutivo de EY.



CRAMSA

El proyecto de desalinización más importante del país

+ agua para la gente, industria y agricultura de la Región de Antofagasta



Desde el auge de la desalinización en Chile frente a la sequía, especialmente, para la gran minería, hoy no existe un marco jurídico-institucional que facilite su desarrollo como industria. A juicio de Daniel Ortega, director líder de Energía y Recursos en Deloitte Chile, esta es una de las tareas pendientes y más urgentes, porque su masificación puede beneficiar a otras industrias y también a comunidades.

“Un ejemplo es que las empresas sanitarias (que regulan su precio mediante el diseño de una empresa modelo), no la puedan incorporar fácilmente en la estructura tarifaria si desean invertir en ella”, precisa Ortega.

Para Tomás Carvacho, gerente de Negocios de VIGAflow, son varios los aspectos que pueden acelerar el uso del agua de mar como alternativa de largo plazo. Uno de ellos es diferenciar la desalación según la escala del proyecto, “teniendo procesos de permisos distintos para pequeñas plantas, por ejemplo menores a 100 l/s de agua producida”. Específicamente para este tipo de iniciativas dice que es importante tener reglamentos y permisos “que sean estrictos en el cumplimiento de normativas técnicas y ambientales”, además de eliminar la necesidad de una concesión

MARCO LEGAL: UN DESAFÍO PENDIENTE PARA POTENCIAR EL USO DEL AGUA DESALADA

En Chile todavía no existe un marco jurídico-institucional para la desalinización. Su ausencia hace que los procesos sean más lentos y que los proyectos demoren más en concretarse.

POR PAULINA SANTIBÁÑEZ T.

marítima, siempre y cuando sean bajo 100 l/s de caudal. Cambiar la tarificación del agua a un mecanismo de precios diferenciados por usuario y tipo de uso es clave, dice Carvacho, para así “fomentar la reducción del sobre

consumo de agua”.

Claudia Monreal, subgerente de Desarrollo CMP, cree que el sistema de evaluación ambiental requiere tener capacidades de control. “Ya es una realidad que puede ser totalmente satelital dado que la tecnología está disponible y que le permitiría a la autoridad intervenir si los proyectos en ejecución salen del flujo permitido. Sin embargo, las aprobaciones están tan blindadas a futuras intervenciones que perdemos mucho tiempo extendiendo el costo y los plazos de las evaluaciones ambientales”, plantea.

La ausencia de un marco legal hace que los procesos sean más



Potable Rural, hoy transformado en Servicios Sanitarios Rurales, a partir del filtro de porciones menores de agua salada. “Esta agua es vital para el desarrollo y la salud de estas comunidades. (...) Hay temas que pueden politizarse y la ciudadanía tiene algo que decir en términos de sus preferencias, pero la necesidad de agua en muchas comunidades costeras es urgente, así como también lo es dejar de usar agua continental en la minería”, comenta.

PUBLIRREPORTAJE

KEEPEX

Soluciones integrales e innovadoras en producción de agua potable a partir de agua de mar para aplicaciones industriales y domiciliarias

Con más de 160 plantas desaladoras instaladas desde Puerto Montt hasta Punta Arenas, operando principalmente para la industria salmonera, el gran desafío es llevar su experiencia a proyectos industriales y otros sectores como minería, hotelería, inmobiliario, domiciliario, público y agrícola, por mencionar algunos. “Queremos diversificarnos geográficamente y abrir nuevos mercados en la zona central y norte del país poniendo a disposición de otras industrias nuestra tecnología, experiencia y servicio técnico desarrollado por más de una década de la mano con la industria salmonera”, indica Cristóbal Zanetta, Gerente General de Keepex.



Matías Larraín, Gerente de Proyectos.

Con el objetivo de ofrecer soluciones eficientes en la generación de agua potable, Keepex cuenta con un gran equipo de profesionales capaces de tomar grandes desafíos y desarrollar todo tipo de proyectos enfocados en entregar un excelente servicio con productos de alta calidad. “Somos fabricantes de plantas desaladoras, lo que nos permite realizar proyectos a medida, tener mejores tiempos de entrega y contar con un amplio stock de insumos y repuestos para entrega inmediata”, asegura Cristóbal Zanetta.

Conformada por un gran equipo técnico y humano de más de 90 personas y 20 ingenieros a cargo de la instalación y mantención de proyectos propios y de terceros, Keepex dispone de un amplio conocimiento

en el área de potabilización del agua, por lo que es capaz de asumir grandes desafíos para satisfacer y solucionar los problemas de sus clientes.

“Nuestros equipos tienen tecnología de punta, completamente sensorizados, georeferenciados y con conexión a Internet, lo que nos permite controlar y monitorear los principales parámetros de funcionamiento en tiempo real”, explica Matías Larraín, Gerente de Proyectos de Keepex.

Asimismo, el compromiso de la firma no termina en la venta e instalación de cada equipo ya que se caracteriza por fomentar una relación duradera. “Acompañamos a todos nuestros clientes en la operación



Los equipos de Keepex controlan y monitorean los principales parámetros de funcionamiento en tiempo real, gracias a tecnología IoT.



continua de las plantas. Entendemos que el agua es un bien de primera necesidad y por lo mismo estamos conscientes de que el apoyo en el buen funcionamiento es primordial”, enfatiza el especialista.

Con sus tres modelos de negocio: venta, arriendo y un sistema de venta por litro consumido, Keepex aporta valor al mercado no sólo con la mejor tecnología y servicio, sino también con la fabricación de equipos a medida para ajustarse a cada proyecto, pues entiende que cada uno es diferente y que necesita una propuesta

personalizada a sus requerimientos.

Por último, la compañía cuenta con el apoyo de empresas externas que le permiten dar un servicio más completo aún en todo lo referente a aprobaciones legales, desarrollo técnico hidráulico y eléctrico de proyectos, sistemas fotovoltaicos, estudios hidrogeológicos, entre otros. “Entregamos un servicio integral que permite el desarrollo completo del proyecto, de principio a fin”, afirma Matías Larraín.

www.kpx.cl

LAS DEFINICIONES GREMIALES PARA IMPULSAR LA DESALINIZACIÓN EN EL PAÍS

Representantes de Acades y Aladyr entregan sus visiones sobre las oportunidades y desafíos que presenta la actividad en Chile, no solo para la minería sino para otras industrias y comunidades. POR RITA NÚÑEZ B.



“La desalinización permitiría crecer en actividad productiva en sectores donde el agua dulce escasea”

■ Un nivel mediano alto en minería y energía, bajo en la industria sanitaria y bajo o nulo en el resto de las industrias. Así es como Ivo Radic, representante de la Asociación Latinoamericana de Desalación y Reuso de Agua (Aladyr) para Chile, describe el desarrollo de la desalinización en el país. Pero las oportunidades son amplias. En minería metálica y no metálica, las plantas que ya existen y las que están en construcción permiten “garantizar agua para continuar y acrecentar el desarrollo sustentable de la actividad, cuyo mayor porcentaje de recursos se encuentra en zona de ausencia o de

PUBLIRREPORTAJE



ENGINEERING COMPOSITES SPA

Líder en el uso de tecnologías en Materiales Compuestos en Chile

Con foco en el compromiso y el cumplimiento óptimo con los más altos estándares de calidad, desarrolla soluciones integrales y productos innovadores de alta calidad para diversos sectores tales como: **Construcción, Minería, Plantas Desaladoras, Energías Renovables y para la Industria en general.**

Formada por un equipo multidisciplinario de excelencia, que cuenta con diseñadores, ingenieros y técnicos con experiencia de hasta 30 años en la fabricación de equipos, tuberías y estanques de PRFV (plástico reforzado con fibra de vidrio), Engineering Composites posee una infraestructura de 13 mil m², con 3 plantas en la Región Metropolitana y 1 en La Negra, Antofagasta, que permite fabricar productos en procesos de Filament Winding con excelente resistencia mecánica y gran calidad superficial.

La compañía destaca por apoyar y guiar a sus clientes en el proceso completo de Diseño, Fabricación, Montaje y puesta en marcha de sus proyectos. “Nos preocupamos por entregar el mejor servicio, tanto a los clientes, como a las comunidades y colaboradores que componen la parte más importante de todas y cada una de las empresas”, reflexiona Víctor Poblete, Gerente General de Engineering Composites.



Así, uno de sus principales objetivos está en la innovación, desarrollo e implementación de nuevas y eficientes soluciones y tecnologías en Materiales Compuestos, destacando su capacidad en abordar nuevos desafíos, con eficiencia, respeto por el medio ambiente y cuidado hacia sus trabajadores.



Equipo multidisciplinario de Engineering Composites Planta Los Paltos, La Pintana, Región Metropolitana.

Calidad, seguridad y confianza

La empresa realiza una amplia variedad de productos en FRP para ser usados en procesos mineros o de desalación. Entre ellos, distintas alternativas de estanques de almacenamiento para fluidos corrosivos, equipos de ventilación, tuberías y fittings de FRP, necesarios para la fabricación de líneas desaladoras a lo largo del país. En cuanto a servicios, ofrece el montaje de estos equipos en la zona de operación, ya sea una minera o planta desaladora, haciéndose cargo de todos los procesos involucrados en la cadena de suministro, tales como fabricación, logística, apoyo técnico en obra y montaje.

En ese marco, todos los productos fabricados en Engineering Composites son validados mediante simulaciones. En el caso de plantas desaladoras, se definen puntos de uniones en terreno, que brindan flexibilidad a la instalación en la etapa de montaje, para facilitar el transporte y evitar posibles reprocesos al

momento de unir los componentes. En la fabricación, en tanto, cada equipo es sometido a estrictos controles de calidad que aseguran un funcionamiento óptimo a lo largo de su vida útil. Gracias a esto, la empresa provee productos de máxima calidad y fabricados bajo estándares internacionales que garantizan un buen funcionamiento durante operación, lo que se traduce en seguridad y confianza para todos sus clientes.

Por último, uno de sus principales desafíos es expandir sus servicios dentro y fuera de Chile. “Hemos mejorado nuestra infraestructura y tecnología para afrontar de la mejor forma los nuevos proyectos. Tenemos la capacidad de desarrollar cualquier proyecto que se presente, pero necesitamos dar a conocer nuestras capacidades a más clientes”, señala el Gerente de Ingeniería de Engineering Composites, Felipe Ruiz.

<https://ecomposites.cl/>



escasez de agua dulce”, dice. En conjunto con el reúso de aguas servidas tratadas, la desalinización también permitiría “crecer en actividad productiva en sectores donde el agua dulce escasea, como son los sectores industriales aledaños a las ciudades del norte de Chile”, asegura Radic. Esto, a su juicio, ayudaría

a desarrollar polos turísticos y de desarrollo habitacional o agrícola en sectores donde hoy es inviable, dada la escasez de recurso hídrico. También abriría puertas para abastecer de agua extra para las temporadas estivales en las zonas de la costa central (Atacama al Maule).

En tanto, en la industria energética, destaca principalmente la producción de hidrógeno verde a partir de agua desalinizada en sectores de alta presencia de radiación solar.

En paralelo, el ejecutivo de Aladyr plantea que hoy existe el desafío de lograr regulación y políticas públicas adecuadas para poder tener un desarrollo que viabilice la actividad desde el punto de vista económico, a la vez que regule los criterios de diseño y operación para que la actividad sea altamente sustentable en el tiempo, y coherente con el cuidado ambiental y el beneficio directo a las comunidades que se ubiquen en sectores en que la desalación de agua salobre o de mar es la solución.

Pero donde sí hay avances es en tecnología, dice Radic: “Las soluciones implementadas y en vías de implementación en Chile, cuentan con los mejores avances disponibles, que las hacen económicamente viables y compatibles con el medio ambiente”, destaca.

“El ecosistema en formación tiene múltiples vínculos industriales, gremiales y académicos”

■ Para Rafael Palacios, vicepresidente ejecutivo de la Asociación Chilena de Desalinización (Acades), la industria que hoy se está desarrollando lo está haciendo con mucha articulación, en un ecosistema “dinámico y pujante” que comprende a empresas de todos los tamaños, nacionales e internacionales, públicas y privadas y de distintas industrias, junto con emprendimientos de base científica y tecnológica, fondos de inversión, universidades chilenas y extranjeras, proveedores de tecnología y de servicios de legales y de ingeniería, entre otros.

“Este ecosistema en formación tiene múltiples vínculos con el mundo industrial, gremial y académico que le permiten recabar el conocimiento y la experiencia de los países que lideran esta industria como Es-



paña, Israel, Australia y Estados Unidos, para implementarlos de la mejor forma en nuestro país”, precisa Palacios. Por lo tanto, a su juicio, Chile tiene una oportunidad de oro para avanzar a paso rápido, seguro y confiable en medidas de adaptación al cambio climá-

tico que le permitan mejorar considerablemente la resiliencia hídrica de sus ciudades e industrias. Pero también hay desafíos. A ojos del ejecutivo de Acades, estos hoy pasan por vínculos más directos y transparentes con autoridades locales, regionales, gubernamentales y con la opinión pública nacional y regional para dar a conocer el potencial y posibilidades de la industria. Según Palacios, esto es clave porque la desalinización de agua de mar y el reúso de aguas servidas tratadas son las únicas nuevas fuentes de agua fresca que existen para cerrar la brecha de aprovisionamiento hídrico que enfrentan muchas de las poblaciones e industrias de la zona central y norte del país. Por ello, dice que el principal reto de la industria es lograr un marco regulatorio “que le confiera estabilidad, confianza y seguridad, tanto a los inversionistas como a los habitantes de las localidades vecinas a su instalación, las comunidades costeras, los pescadores, los agricultores y a todos los habitantes que puedan verse involucrados en el desarrollo de proyectos de reúso y desalinización”.

PUBLIRREPORTAJE

IDE Water Technologies: a la vanguardia en tecnologías de desalación y tratamiento de aguas industriales

IDE atiende las necesidades de distintos clientes en diversas industrias, tales como minería, generación energética, sanitarias y refinerías, entregando hoy más de 3 millones de metros cúbicos diarios de agua de alta calidad en todo el mundo.

Fundada en 1965 en Israel, donde el 80% del agua que se consume es desalada, IDE desarrolla proyectos de desalación mediante ingeniería, suministro de equipos de última generación, construcción, operación y mantenimiento de plantas para el tratamiento de agua de mar y aguas industriales complejas. Con presencia en los cinco continentes, la oficina de Chile se encarga de brindar soluciones a toda la región.

IDE lidera la industria con algunas de las plantas desaladoras, por tecnología de membranas y térmicas, más avanzadas del mundo.

“Las plantas de Osmosis Inversa producen agua desalinizada de alta calidad que puede ser a su vez convertida en agua potable o industrial, tanto si proceden de agua de mar como de aguas salobres o similares. Los procesos de estas plantas se realizan cumpliendo con estrictas normas y estándares de salud y seguridad”, manifiesta Juan Pablo Negroni, country manager para Chile de IDE Water Technologies.

Por otro lado, el ejecutivo menciona los sistemas tradicionales basados en la desalación térmica. “En las refinerías, plantas de ácido y las centrales eléctricas térmicas, donde hay calor

residual o suficiente electricidad disponibles en forma frecuente, la desalación térmica viene a ser una solución viable y eficiente”, comenta.

Ventajas de la desalación

Independiente de la tecnología que se emplee, la desalación de agua de mar tiene diversas ventajas, pues provee una fuente continua de agua fresca de alta calidad apta para consumo humano, industrial u otro. Es una tecnología probada en el mundo, utilizada hace décadas, efectiva y cada vez más eficiente en el uso de la energía; es una solución confiable para hacerle frente a la sequía extrema, escasez de lluvias y en aquellas zonas desérticas o dedicadas a la agricultura; contribuye, con una adecuada gestión hídrica, a preservar reservas naturales y artificiales de agua dulce.

Además, la salmuera producida por este tipo de tecnología provoca impactos acotados en el medio marino, gracias a que todos los diseños son desarrollados y revisados en detalle por las autoridades ambientales previo otorgamiento de los permisos



IDE cuenta con una amplia y reconocida trayectoria en desalación de agua de mar a gran escala, incluidas algunas de las plantas de mayor tamaño del planeta.

de construcción y operación de estas plantas. Dado que los mares y océanos representan aproximadamente ¾ de la superficie del planeta, la desalación de agua de mar se presenta como una fuente adicional e ilimitada de suministro de agua dulce; y posee independencia frente a aquellos factores ambientales cambiantes como la lluvia o nieve.

“En IDE estamos comprometidos a desarrollar de manera adecuada proyectos de desalación en la región, en armonía con el medio ambiente y las comunidades, contribuyendo al desarrollo local donde estamos inmersos. A los interesados los invitamos a visitar nuestra web y conocernos en www.ide-tech.com”, concluye el ejecutivo.





Las plantas que ya están operando son un ejemplo de cómo sacar partido al agua de mar. También son la guía para las que están en construcción, con inversiones importantes que beneficiarán a la minería y otras industrias.

POR FRANCISCA ORELLANA

Grandes perspectivas de crecimiento presentan las plantas de desalinización. Hoy la capacidad instalada es de 8.000 l/s, pero, con los proyectos que están en carpeta, la cifra podría triplicarse a 2032.

Así lo señala Arturo Errázuriz, director de la Asociación Chilena Desalinización (Acades). "Si bien la industria de la desalinización lleva más de cien años en el país, esperamos ver un importante crecimiento, ya que representa

la fuente más segura de abastecimiento para distintos usos, principalmente en la minería, logrando descomprimir los posibles conflictos ambientales y sociales por el uso de agua continental".

Errázuriz detalla que existen en operación y desarrollo más de 60 plantas de distintos tamaños, centradas fundamentalmente en la industria minera.

Un ejemplo, es el proyecto de Quebrada Blanca, fase 2, de Teck, que está en construcción, la cual captará aproximadamente mil

PUBLIRREPORTAJE

FibraNOV presente en los grandes proyectos de ingeniería en FRP en Chile y el Mundo

Esta vez en el desarrollo y fabricación de equipos para plantas desaladoras, específicamente en Minera Escondida, Quebrada Blanca y Aguas Antofagasta.

Las tecnologías avanzan rápidamente y es importante contar con la experiencia necesaria para lograr los objetivos esperados, acordes al proyecto y al cliente.

FibraNOV, con más de 30 años participando en proyectos de FRP con ingeniería aplicada, responde cabalmente a los desafíos presentes y futuros.

FibraNOV pertenece al grupo NOV a través de Fiber Glass Systems, líder mundial en la fabricación de equipos para la conducción de fluidos.

FibraNOV, especialistas en la fabricación de equipos de FRP a medida para cada proyecto, bajo estrictos estándares internacionales, tales como, tuberías de impulsión con sistemas de unión rápida, filtros y estanques.



FibraNOV
Líder en equipos a medida en FRP.

fibra.cl

<https://www.fibra.cl>



Visítanos en www.acades.cl

Trabajamos por el desarrollo de la desalinización y el reuso como fuentes de agua para enfrentar la escasez hídrica en Chile

¡Te invitamos a ser parte!

ABB | Acciona | AES Chile | Aguas Andinas | Aguas Antofagasta | Aguas Nuevas
Ainwater | Almar Water Solutions | Aqua Technology | Barros & Errázuriz | Black & Veatch | Bloom Alert | Bonatti | Cadagua | CDM Smith | CMS Carey & Allende | Colbún | Cramsa | Desala | Engineering Composites | Econssa | Ecopreneur | Engie | Glauen Ecology | GS Inima | IDE Technologies | Idom | Keepex | Lembeye | Liberty Development | Low O2 | Molina Ríos Abogados | Oceanus Chile | Pares y Álvarez | Prieto | RepairCo | R&Q Ingeniería | Sacyr Water | Simtech | Soltex | TDM Chile | Technosteel | Tecnagent by Aquatech | Trends | Veolia.

LOS PROYECTOS QUE VIENEN Y PROMETEN EL DESPEGUE DE LA INDUSTRIA

litros por segundo y abastecerá la operación de cobre bajo el yacimiento de Quebrada Blanca, con una producción de 316.000 toneladas del mineral al año.

Jorge Castillo, socio de la Cámara Minera de Chile y director ejecutivo del Centro de Arbitraje y Mediación Minero, destaca el proyecto de Codelco de Distrito Norte, que suministrará de agua las divisiones Chuquicamata, Radomiro Tomic y Ministro Hales, que este año está en proceso de licitación para su construcción.

La inversión de más de US\$ 1.000 millones tendrá una capacidad de 1.956 l/s y permitirá a la estatal reducir en 60% el consumo de agua continental.

También está el proyecto Aguas Marítimas, de CRAMSA, en la Región de Antofagasta. Con una inversión de US\$ 5 mil millones, éste llevará agua de mar a lugares donde no tienen para consumo humano e industrial, en Antofagasta, Sierra Gorda y Calama, con una planta desalinizadora con capacidad para 700.000

m3/día. Además, este proyecto permitirá la minería sostenible del cobre y litio, puesto que dispondrá de agua desalada proveniente del mar, destaca Hugo Lecaros, gerente de Asuntos Corporativos de la empresa: "Nos encontramos preparando la primera adenda, la que incorporará la profundización de información -requerida por la autoridad- y medidas trabajadas con las comunidades".

Nicolás Calderón, gerente senior de Servicios de Sostenibilidad de EY, destaca el proyecto en construcción de la planta desalinizadora INCO, de Los Pelambres, la cual proyecta una inversión de US\$ 1.300 millones y una capacidad de producción de 400 l/s de agua desalada, en la región de Coquimbo: "Una vez que entre en operación, beneficiará a toda la cuenca del Río Choapa, al no aumentar la presión sobre el uso de agua continental a partir del uso industrial minero".

Ivo Radic, representante para Chile de Aladyr, valora los proyectos de Collahuasi (con capacidad de 1.050 l/s), Codelco División Norte (1680 l/s) y Los Pelambres (800 l/s). Dice que en el sector sanitario, en cambio, el proyecto más relevante en proceso de calificación ambiental es el de Aguas del Valle (1200 l/s).

Y agrega que en el mismo

proceso o en etapas previas hay plantas multipropósito.

Plantas operando

Los especialistas comentan que las plantas desalinizadoras que están operando son un ejemplo de cómo se le puede sacar partido al agua de mar.

"Hay varios casos interesantes, pero quizás es digno destacar el de la planta desalinizadora en Coloso (en Antofagasta), que abastece el 100% de agua para Escondida de BHP. Esta planta le permitió a la operación eliminar la extracción de agua continental de sus pozos en Monturaqui, aliviando la presión de disponibilidad de agua para un ecosistema tan sensible como el asociado a la cuenca del Salar de Atacama", dice Calderón, de EY.

Waldo López, gerente de Desarrollo de Negocios de Acciona y socio Acades, destaca iniciativas para asegurar el consumo humano, como el caso de Aguas Antofagasta "quienes desde el año 2003 abastecen de agua potable a la ciudad de Antofagasta gracias a su planta desalinizadora, la primera en Latinoamérica construida para ese propósito". También menciona la planta desalinizadora de Tocopilla, que desde 2020 abastece al 100% de la demanda de los 23 mil habitantes.

60
PLANTAS
EXISTEN HOY EN
OPERACIÓN Y
DESARROLLO, SEGÚN
ACADES.



CONFÍA EN NUESTRA EXPERIENCIA COMO LÍDERES DE LA TRANSFORMACIÓN ECOLÓGICA.

LA ESCASEZ HÍDRICA ES UN PROBLEMA REAL.

La **ósmosis inversa** es una solución efectiva y ampliamente probada en Chile y el mundo, que produce agua segura y de calidad para distintos usos.

- Agua potable
- Agua de proceso
- Agua para riego

Diseñamos, suministramos, financiamos y operamos plantas que se adaptan a las necesidades de cada cliente: municipal, industrial, sanitario, agrícola, entre otros.

www.veolia.com/latamib



LOS PROS Y CONTRAS DE LA DESALINIZACIÓN, DESDE LA MIRADA DE LA ACADEMIA

Una medida útil frente a la sequía, pero con impacto en los ecosistemas marinos



MARCELO ROJAS

PROFESOR DEL DEPARTAMENTO DE MECÁNICA DE LA USM. INGENIERO EN MINAS E INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL.

Sin lugar a dudas la desalinización del agua de mar, que parece infinita, es una medida útil para enfrentar estos largos años de sequía. Pero como toda tecnología humana, tiene sus pros y sus contras. La primera

ventaja es tener una cantidad aparentemente ilimitada de agua para usar en nuestros procesos mineros o industriales. Pero la desalinización por ósmosis inversa no es barata, ya que consume mucha energía para hacer pasar el agua por membranas que filtran el agua, sin las sales y componentes orgánicos que hay en el mar.

Al principio se usaban combustibles fósiles, que provocaban el aumento de los gases de efecto invernadero. Hoy, cada día más, se usan las energías renovables, especialmente la energía solar, en el norte de Chile. La desventaja principal es que nos quedamos con la salmuera proveniente del filtrado, y no es inocuo volver esa sal con plancton al mar, ya que impacta negativamente sobre el ecosistema marino.

Por cada litro de agua dulce que obtenemos por ósmosis inversa, se obtienen 1,5 litros de salmuera, lo que al día significan más de 142 millones de m³ de este desecho en el mundo. Además, al succionar el agua de mar se produce la interrupción vital del ecosistema, ya que se ve interrumpido el ciclo natural de muchos organismos marinos.

Agua y ambiente, pensando en la desalación



FRANCISCO PIZARRO

SUBDIRECTOR DE I+D CON LA INDUSTRIA DEL CENTRO DE INNOVACIÓN UC.

El agua, elemento esencial para la vida, cubre más del 70% de la superficie del planeta. Sin embargo, solo un 3% de esa agua es potable. La desalación de agua de mar aparece como una tecnología viable para resolver el problema

de disponibilidad del recurso, pero no está exenta de controversias. Es necesario analizar los pro y contras para tomar una decisión informada.

Partamos con los elementos a favor. La ósmosis inversa es un método probado y efectivo para este fin. El recurso está garantizado y no se verá afectado por el cambio climático. Las plantas se pueden ubicar lejos de las zonas pobladas y tienen una escala suficiente para ser efectivas. Existen experiencias comparables para el desarrollo de planes de seguridad hídrica basados en esta tecnología.

Dentro de los aspectos negativos, está el costo de las plantas, los costos de operación, los costos de la energía (hasta 2kWh por m³), los gases de efecto invernadero de la energía (que en Chile podría provenir de fuentes renovables) y sin duda el más complejo de gestionar, las salmueras que son subproducto de la desalación y que hoy en día se vierten al mar, con efectos importantes en la biodiversidad marina local. Es aquí donde se deben concentrar los esfuerzos de I+D para viabilizar una desalación ambientalmente sostenible y avanzar decididamente en la implementación de una estrategia de seguridad hídrica basada en desalación.

PUBLIRREPORTAJE

EN PLANTAS DE AGUAS RESIDUALES:

ABB lanza solución digital para reducir consumo de energía y optimizar operaciones

ABB Ability™ Smart Solution for Wastewater es la primera de una familia de soluciones digitales diseñadas para optimizar las operaciones y reducir el consumo de energía en el sector del agua.

ABB lanza ABB Ability™ Smart Solution for Wastewater, una solución digital que aborda el desafío sin precedentes que enfrentan los operadores de plantas de tratamiento de aguas residuales para lograr el menor uso de energía y los más altos estándares operativos.

La innovadora solución se compone de dos pilares principales, el control avanzado de procesos (APC), el gemelo digital y la tecnología de simulación para pronosticar las necesidades operativas futuras. Ayudará a las plantas de tratamiento de aguas residuales a alcanzar condiciones óptimas de operación al reducir la variabilidad del proceso y estabilizar las operaciones a través del monitoreo continuo y la automatización. Esto permite ajustes y ganancias operativas constantes e incrementales, reduciendo el consumo de energía y el uso de



Planta de aguas residuales.

productos químicos, junto con el aumento de la rentabilidad.

Según la Agencia Internacional de la Energía, el consumo mundial de electricidad en el tratamiento de aguas residuales alcanzó los 222 TWh en 2020, y se prevé que el uso de electricidad en todo el sector aumente en un 80 por ciento para 2040. Esto se debe en par-

te a la creciente demanda de aguas residuales tratadas, que ahora se consideran un valioso recurso potencial.

Andrés Palomino, Sales Manager South America Energy Industries, afirmó que: "Este nuevo producto aprovecha nuestra larga experiencia en control avanzado de procesos, optimización del rendimiento y tecnología de

gemelos digitales. Con la demanda de aguas residuales tratadas creciendo rápidamente en todo el mundo, nuestro objetivo es continuar desarrollando soluciones sostenibles que reduzcan el uso de energía al tiempo que mejoran la calidad del agua y la eficiencia operativa".

Desarrollada con inteligencia de modelado hidráulico de los especialistas daneses en el mercado del agua, DHI Group, la solución inteligente ABB Ability™ para aguas residuales crea un proceso de tratamiento más estable al predecir el flujo de aguas residuales junto con factores ambientales como los patrones climáticos, reduciendo el riesgo de desbordamiento y multas. ABB Ability™ Smart Solution for Wastewater será la primera de una familia de soluciones inteligentes para la industria del agua. Sobre la base de la experiencia y los sólidos rendimientos de Optimax® y APC de ABB, esta primera oferta está diseñada para hacer que las plantas de tratamiento de aguas residuales sean más seguras, inteligentes y sostenibles.

www.abb.cl

Cuatro académicos reflexionan sobre las ventajas y desventajas del impulso de proyectos y plantas para aprovechar el agua de mar en diversas industrias. Hasta ahora pareciera ser la solución más fuerte para combatir la escasez hídrica. El problema es que es cara, y que su uso puede impactar de forma negativa al ecosistema marino.

Ventajas y desventajas de la desalación de agua de mar



LUIS CISTERNAS ARAPIO

PROFESOR TITULAR Y DIRECTOR DEL DOCTORADO EN INGENIERÍA DE PROCESOS DE MINERALES DE LA UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA.

Considerando la escasez hídrica es deseable que las empresas mineras reduzcan el uso de agua, lo cual es posible por la reducción del mineral a procesar (mejor selección del material a tratar) o por la

utilización de tecnologías menos intensivas en el uso de agua. Ambas opciones son motivo de investigación.

Mientras eso no sea posible, la mejor opción es la utilización eficiente del agua de mar. Por eficiente me refiero a evitar o reducir las pérdidas de este recurso, por ejemplo, evitando la evaporación.

El agua de mar se puede utilizar con y sin desalinizar en las operaciones mineras, siendo la segunda opción la más deseable desde el punto de vista ambiental, dado que consume menos energía y genera menos desechos, como son la salmuera de descarte y las membranas en desuso generadas por las plantas de osmosis inversa.

Otro aspecto importante es la generación, distribución y uso integral del recurso, incluso más allá de la minería. Desde este punto de vista estamos lejos de lo deseado, con sistemas desarticulados que generan mayor impacto ambiental y llegan a menos usuarios.

Así, el uso del agua de mar en minería, y en otros sectores, requiere de una serie de estudios y acciones para que su utilización sea eficiente y sustentable.

Uso de agua de mar y su eficiencia en las operaciones mineras



GONZALO MONTES

DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE MINAS DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE.

El agua de mar ha aparecido como una solución para uso en operaciones mineras, pero existen limitaciones técnicas.

Por una parte, en plantas concentradoras, la conductividad de agua de proceso

es de 9 mS/cm aproximadamente, y al pasar agua de mar, la conductividad aumenta en un 450%, aumentando la presión y viscosidad de la capa de líquido en contacto con minerales. Si bien no hay consenso, existe evidencia de que esto puede reducir la eficiencia de separación de minerales. Adicionalmente pueden existir dificultades con algunos iones específicos en algunos casos.

Por otra parte, en operaciones hidrometalúrgicas, el uso de agua de mar directa no es una dificultad relevante como en concentradoras. De hecho, la conductividad reportada por autores es de 500 mS/cm aproximados en operaciones de electroobtención de cobre. La dificultad mayor estaría asociada a la complejidad de la matriz química del agua, donde la presencia de ion cloruro, entre otros, dificulta la viabilidad de esta línea de operación.

Así, se desprende la necesidad de trabajar con agua de menor conductividad y/o libre de iones específicos, que afectan negativamente la eficiencia de operaciones industriales. En ese contexto, el uso de tecnologías de desalinización es de mucho interés, a pesar de su costo de producción y transporte.

ITECK
EXPERTOS EN DESALACIÓN

En el desierto solo unos pocos pueden reconocer un mar de posibilidades

✉ contacto@iteck.cl

☎ +56 552541803

🌐 www.iteck.cl

CDM 75th Smith

www.cdmsmith.com
Tel: (+56) 2 3213 9500
chilecomercial@cdmsmith.com

Fundada en **1970**, Líder mundial en **Agua y Saneamiento**, con más de **125 oficinas** y **5.000 empleados** alrededor del mundo.

LÍDERES EN LA INDUSTRIA

- Desalación de agua de mar
- Suministro y tratamiento de agua
- Suministro de agua ultra pura para hidrógeno verde
- Tecnologías descarga líquida cero (Zero Liquid Discharge ZLD)
- Remediación y tratamiento de drenaje ácido de mina (ARD/AMD)

LAS NUEVAS TENDENCIAS PARA CONSOLIDAR UNA MINERÍA SUSTENTABLE



La sustentabilidad es una demanda transversal. El calentamiento global exige cambiar la manera de hacer las cosas y en la industria más productiva de Chile ya están trabajando en ello.

“Las tendencias tanto locales como mundiales apuntan a incorporar los principios de la industria 4.0 en el ámbito minero-metalúrgico, así como también a la economía circular en toda la cadena de valor de la minería”, afirma Romina Cayumil, secretaria de la Red de Ingenieros Metalúrgicos y Profesionales Afines (IMetChile) y directora de la Escuela de Ingeniería, Medio Ambiente y Recursos Naturales de Duoc UC.

De hecho, en Finning, están implementando tecnologías que promueven una minería verde, sustentable e inteligente. “Para ello, nuestro foco está en la autonomía de las máquinas y equipos, en la incorporación del internet de las

Economía circular, automatización, energías renovables no convencionales y reducción del consumo de agua son las nuevas tendencias en minería.

POR FABIOLA ROMO P.

cosas (IoT), en la reducción de la huella de carbono y el uso de energías limpias”, sostiene Sebastián Guridi, vicepresidente senior de Minería de Finning Sudamérica.

En la actualidad, la minería requiere equipos eficientes, de bajo costo operativo, alta productividad y que ofrezcan el más alto estándar de seguridad para los operadores. “Uno de los grandes exponentes es el camión de 798 AC de Finning que destaca por su mando eléctrico y capacidad de operar de manera autónoma, diseñado especialmente para operar en altura y en terrenos

de alta complejidad. Además, ofrece la mayor carga útil disponible para equipos de este tamaño, alcanzando 380 toneladas de carga”, detalla Sebastián Guridi.

Igualmente, Ramón Rada, gerente de Ferrostaal Equipment Solutions, explica que operar equipos con cero emisiones, reemplazando el diésel como fuente de energía, aporta un estándar productivo que facilita la licencia social y mejora ambientalmente

la percepción de seguridad y salud ocupacional de la mina. “En minería de superficie rajo, hace mucho tiempo que las palas eléctricas ganaron su espacio. Y la red ferroviaria, altamente tecnológica, en minería subterránea es parte de la gran evolución de la industria. Sin embargo, el gran desafío para la minería subterránea es la autonomía de operación sin conexión, sino con baterías”, comenta el ejecutivo.

Romina Cayumil, ratifica las tendencias: “La automatización, la incorporación de energías renovables no convencionales, la minimización del uso de agua dulce y el aumento del uso de desalinización para suplir este recurso en diversas

etapas de proceso pasaron a ser transversales”, dice.

Asimismo, Sebastián Guridi destaca las tecnologías de monitoreo remoto presentes en el Centro Integrado del Conocimiento, ubicado en Antofagasta. “A través del seguimiento de un indicador en particular o de un componente dentro de los equipos se puede evidenciar una tendencia de mal funcionamiento”, comenta.

Finalmente, el almacenamiento con baterías ha logrado mayor autonomía, lo que permite que equipos eléctricos en minería subterránea sean operados sin cable.

“Persiste el desafío en los equipos productivos, debido a la demanda energética que determina la fuerza de operación. En esta línea, destacan los cargadores LHD y equipos de perforación, pero mantienen la conexión a la red eléctrica de la mina”, concluye Ramón Rada.

CON INTEGRACIÓN, JUNTOS HACEMOS LA DIFERENCIA EN MINERÍA

Confiamos en ellas, por eso las queremos en nuestro equipo, y nos comprometemos a potenciar y reconocer su talento para la minería.

▶ LLAMANOS AL 229 277 000

TU SOCIO DE CONFIANZA

FINNING CAT



HUELLA DE CARBONO: LOS DESAFÍOS DE MEDICIÓN QUE ENFRENTAN LOS PROVEEDORES

La industria ha ido avanzando bien en el reporte de alcance 1 y 2. El 3, que se refiere a emisiones indirectas, es el principal desafío e involucra a las firmas que proveen servicios. POR FRANCISCA ORELLANA

Para que los proveedores de la minería del cobre puedan estimar de forma voluntaria la huella de carbono, es que la Corporación Alta Ley, el Ministerio de Minería, Aprimin y otros actores de la industria lanzaron recientemente una herramienta para que puedan medir las emisiones de gases de efecto invernadero que se emiten en alcance 3, es decir, en la etapa de suministro de insumos y proveedores.

Jorge Bravo, gerente de Estudios de Proyectos de la Asociación de Proveedores Industriales de la Minería, (Aprimin), cree que el desarrollo de herramientas de este tipo es muy importante, pues busca, además, estandarizar una medición en la industria para que los proveedores tengan una

metodología clara y definida.

Bravo dice que el éxito de una herramienta como esta radicará, en parte, "en que las compañías puedan reconocer los esfuerzos que hacen empresas proveedoras por reducir sus emisiones, los que se van a ver reflejados en el precio de los productos y servicios". Y añade que si se dis-

crimina solamente por precio, "va a ser muy difícil que proveedores realicen inversiones en reducir emisiones, lo que podría llevar al fracaso de esta iniciativa".

De hecho, Marfín Tavil, director ejecutivo para la Industria Minera de Accenture Chile, destaca que este sector se ha convertido en una parte crítica de la solución

ambiental, pero que un estudio de la compañía demostró que los incentivos financieros son uno de los motores para el cambio de perspectiva que se requiere. "En primer lugar, las mineras ven la descarbonización como una oportunidad de ingresos para extraer y vender las materias primas necesarias, como cobre, litio, cobalto y níquel, que alimentan la creciente transición energética; o cobrando precios más altos de productos con menos emisiones", indica.

En tanto, Rominna Gaete, gerente de Servicios de Sostenibilidad de EY, señala que los

incentivos van en la dirección correcta: "Vemos cómo diferentes empresas han sido capaces de reportar sus emisiones con mayor madurez, relacionadas a alcance 1 y alcance 2. El gran desafío hoy lo vemos en cálculos de alcance 3; y es ahí donde consideramos que una mayor inversión en tecnología de trazabilidad puede mejorar y ayudar a la gestión del cálculo de emisiones de las empresas". Por lo tanto, la ejecutiva considera que promover acciones enfocadas en los proveedores es relevante, considerando que la meta país es lograr cero emisiones a 2050.





ENTREGA INMEDIATA

SY500H - SY365H

UNA DUPLA GIGANTE

LA CALIDAD Y EL RENDIMIENTO PARA TU NEGOCIO



ALTA POTENCIA MOTOR



MENOR IMPACTO AMBIENTAL



50 Y 36 TONELADAS

 SANYCHILEANDESMOTOR / WWW.SANY.CL



DOS VISIONES PROYECTAN CÓMO SERÁ LA INDUSTRIA EN LOS PRÓXIMOS AÑOS

Camila Mohr, gerente general de INNSPIRAL; y Martín Tavil, director ejecutivo para la Industria Minera de Accenture Chile, analizan lo que viene para el país en un escenario de nuevas demandas.

El futuro de la minería: un desafío adaptativo

La minería en Chile está obligada a seguir innovando para transformarse. La razón es simple: porque produce 1/3 del cobre del mundo y la misma proporción de las reservas del planeta, en un escenario donde se proyecta una producción de 5,78 millones de toneladas para 2022, por lo que cualquier cambio generaría un gran impacto nacional y global.

Son diversos y complejos los desafíos que enfrenta la industria a futuro, ligados a la productividad, sustentabilidad, transformación digital, capital humano, operación, legitimidad y relación con las comunidades. Ahí, la innovación ofrece a las mineras grandes oportunidades para ser más eficientes, productivas, con menores costos y con operaciones más seguras.



CAMILA MOHR
GERENTE GENERAL DE INNSPIRAL.

En Chile, una de las principales metas apunta a la carbono neutralidad para 2040. Lograrlo implica innovar para enfrentar la escasez hídrica, por medio de tecnologías que permitan su mejor uso; la recirculación o desalinización del agua; la robotización para mejorar la seguridad de las personas; potenciar el cobre verde para que la electromovilidad sea realmente sustentable y, finalmente, trabajar en los tranques de relave para mitigar su impacto o generar nuevos productos.

Tecnología para una minería verde

Así como impulsan el crecimiento, las tecnologías digitales tienen un enorme potencial para ayudar a la industria minera a alcanzar sus objetivos de sustentabilidad. De acuerdo con un estudio de Accenture y World Economic Forum, la oportunidad está en la reducción de 610 millones de toneladas de emisiones de CO₂, con un valor estimado para la sociedad y el medioambiente de US\$ 30 mil millones.

Por ejemplo, los equipos autónomos consumen menos combustible y la explotación de datos operacionales disponibles gracias al internet de las cosas (IoT) permite reducir el consumo de energía y agua, así como el volumen de residuos generados. Por su parte, la explotación de datos, para transformarlos en mejores decisiones a través de la analítica, permite optimizar el uso de materiales, mejorar el mantenimiento predictivo para aumentar el tiempo de operación de los equipos, o ajustar los procesos. Data analytics es una gran herramienta para impulsar la sustentabili-



MARTÍN TAVIL
DIRECTOR EJECUTIVO PARA LA INDUSTRIA MINERA DE ACCENTURE CHILE.

dad en la minería, ya que una asignación de recursos más eficiente reduce el uso de la tierra, el agua y la energía. La nube también ha potenciado y habilita la capacidad de adoptar tecnologías emergentes. La pandemia ha creado un sentido de urgencia para aprovecharla y cubrir procesos críticos, además de habilitar y acelerar nuevos modelos de negocio.

Especialistas en terreno



Soporte técnico garantizado

Nuestros expertos están presentes en todas las faenas mineras del país, resolviendo las necesidades de nuestros clientes de forma efectiva, **optimizando el rendimiento de cada operación.**

Ofrecemos **disponibilidad continua** de suministro, con estándares internacionales de calidad y cumplimiento, junto a un soporte especializado.

www.magotteaux.com/es
contacto.chile@magotteaux.com

 **MAGOTTEAUX**
Sigdo Koppers Group

Obtén más información
escaneando con tu celular
este código QR





De la minería para la minería: la alianza entre Magotteaux e Inversiones Cratos que impulsa la recuperación del acero desde los neumáticos

El modelo de economía circular que impulsa la compañía filial del Grupo Sigdo Koppers dentro de la industria minera hoy suma una nueva iniciativa centrada en la recuperación de acero desde los neumáticos generados en el rubro y que, a través del proceso de pirólisis, podría significar el tratamiento de 12.500 unidades al año, equivalentes a recuperar más de 5.000 toneladas de metal.

La industria minera hoy se encuentra reforzando fuertemente el modelo de economía circular, transformando pasivos ambientales en materias primas de alta necesidad, haciendo que proveedores y actores estratégicos del rubro avancen rápidamente hacia este sistema, y ampliando las posibilidades de recuperación de materiales excedentes de los procesos productivos.

Bajo la premisa "De la minería para la minería", la compañía especialista en el desarrollo de medios de molienda hoy busca ser un socio estratégico en la implementación de circularidad dentro de la operación, al proponer su modelo de administración continua: desde el suministro de bolas de molienda al retiro del scrap y otros excedentes metálicos, asegurando mantener el ciclo de vida del acero, con ventajas competitivas asociadas a costos y sustentabilidad.

"Con nuestro proceso de fabricación de bolas de molienda desde la recuperación de excedentes metálicos, Magotteaux hoy busca aportar al desarrollo de una minería sustentable y amigable con el medioambiente, que es el motor que mueve la estrategia de nuestra compañía", comentó Edwin Vildósola, Country Manager Chile-Perú de Magotteaux.

Por esto es que, en la búsqueda de generar alianzas y acuerdos de gran impacto, la solución ofrecida por Inversiones Cratos, empresa enfocada en el tratamiento de neumáticos para la recuperación de materiales desde el proceso de pirólisis, se mostró como gran iniciativa alineada a los objetivos de Magotteaux, de ser un proveedor de excelencia, sustentable y comprometido con los desafíos de clientes y usuarios.



Cristian Abarca, Supply Chain Manager, Magotteaux; Patricio Moreno, HSEC Manager, Magotteaux; Franco André Said, Socio Fundador Inversiones Cratos; y Rodrigo García, Subgerente Compras Metálicas, Magotteaux.

Recuperando desde la pirólisis

Anualmente en Chile, la industria minera puede llegar a producir 12.500 neumáticos como residuo operacional, lo que equivale a 50.000 toneladas de pasivo ambiental si este no es tratado y/o revalorizado. Considerando que el acero presente en estos neumáticos equivale al 10% de su peso total, se estima que el metal recuperado puede alcanzar las 5.000 toneladas.

Si se considera que el acero puede ser recobrado constantemente sin perder nunca sus cualidades, no reconocer la materia prima presente en los neumáticos significaría que, en solo diez años, podrían llegar a perderse 50.000 toneladas de metal, pasando a ser un

material que necesitaría más de 100 años para degradarse.

Por esto, el proceso de pirólisis hoy se transforma en una gran metodología para recuperar materias primas desde los neumáticos, a través de un procedimiento que, en lugar de quemarlos, los procesa dentro de una atmósfera carente de oxígeno (evitando la combustión real), separando estos insumos en sus componentes básicos: gas, diesel n°6, negro de humo y acero, elementos que pueden ser utilizados para otros procesos productivos como relleno para mejorar la conductividad eléctrica, como el caso del negro de humo.

"Nuestra alianza con Inversiones Cratos está impulsada gracias a la necesidad de en-

contrar nuevas soluciones de cara a nuestros clientes, que promuevan la sustentabilidad y los ayuden a alcanzar sus metas en este ámbito. Generar asociaciones con empresas que vayan en línea con nuestro modelo de economía circular es indispensable para hoy presentar soluciones reales en revalorización de elementos", agregó Cristian Abarca, Gerente Supply Chain de Magotteaux.

Iniciativas en Economía Circular

Junto con esta alianza, Magotteaux se encuentra desarrollando variadas iniciativas que buscan promover una conciencia circular entre sus usuarios y proveedores. "En nuestra fabricación de medios de molienda, hoy el 90% de la materia prima es gracias a la recuperación del acero proveniente de la industria; este proceso de reciclaje además reduce en al menos un 70% la emisión de CO2 en comparación a la manufactura habitual de este suministro, por lo que es una estrategia altamente competitiva", comentó Rodrigo García, Subgerente de Compras Metálicas de Magotteaux.

Dentro de estas acciones destaca la recuperación de metal dentro de la escoria de acería (slag), y la investigación de esta última para su utilización como árido artificial, acción que se realiza en Europa desde hace años y que en Chile se encuentra en proceso de análisis, y que impacta directamente a la reducción del impacto ambiental producido por el uso de áridos de río.

Otras de las iniciativas también activas son los acuerdos formados con grandes generadores de excedentes metálicos, tanto dentro de la industria minera como en otras industrias, que permite minimizar grandes acopios metálicos que actualmente son pasivos ambientales, pasando a ser materia prima en bolas de molienda que se reinseran nuevamente a la industria.



El acero puede ser recobrado constantemente sin perder nunca sus cualidades.



El proceso de pirólisis es una gran metodología para recuperar materias primas desde los neumáticos.

“ESTAMOS LEJOS DE LOGRAR MAYOR REPRESENTATIVIDAD EN CARGOS DE ALTA DIRECCIÓN”

Alejandra Molina, gerente general de Minnovex, analiza cómo realizar un trabajo a nivel de ecosistema que permita una mayor participación de mujeres en los procesos de toma de decisiones.

El Consejo de Competencias Mineras y Fundación Chile presentaron indicadores de empleo para la gran minería en agosto pasado, que muestran que la participación de mujeres aumentó de 14,3% (2021) a 15%. Cifras de fuerza laboral muestran que, del total

de nuevas contrataciones hechas en 2021, el 25% corresponde a mujeres, lo que se traduce en un aumento de 8% en los últimos tres años.

Aunque las mujeres han logrado formar parte de la industria que mueve el país, Alejandra Molina, gerente general de Minnovex, sostiene que todavía existen grandes desafíos y oportunidades en la inclusión femenina en la minería.

-¿Qué factores explican la histórica baja de presencia de mujeres en la industria?

-La tasa de deserción de las mujeres está influida, entre otras razones, porque muchas faenas mineras se encuentran en zonas



remotas, lo que se traduce en un sistema de turnos o de viajes frecuentes que dificultan compatibilizar un equilibrio laboral-familiar.

En ese sentido, aumentar la participación femenina depende de empoderar a las mujeres, pero más aún de la labor que cada

compañía debe hacer internamente, con cambios culturales que permitan captar y retener el talento femenino.

- ¿Qué áreas de la minería se podrían potenciar con una mayor presencia femenina?

-Hoy las mujeres ocupan cargos operacionales o de

mando medio en la minería, y estamos lejos de lograr mayor representatividad en cargos de alta dirección. Debemos realizar un trabajo a nivel de ecosistema, academia, industria minera y el Estado que permita una mayor participación femenina en la toma de decisiones, sobre todo en las transformaciones que está viviendo la minería para ser más sustentable; sumado a la aceleración de los procesos de digitalización, que necesitan incorporar más tecnologías innovadoras y capital humano avanzado para descubrir nuevos caminos para crecer, aumentar la productividad, cuidar el medio ambiente y la seguridad de los trabajadores.

Hoy, una de cada cinco estudiantes de carreras asociadas a las áreas de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), que se vinculan a las necesidades de capital humano de la industria minera, es mujer. Tenemos que generar una mayor vinculación con colegios, universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica, para que las nuevas generaciones de mujeres vean en este sector una oportunidad real de desarrollo laboral. Solo así lograremos aumentar la tasa de participación de las mujeres en la minería.

ACCENTURE

Integración IT, OT y DA: Clave para la sustentabilidad en la minería

Por Martín Tavil, Director Ejecutivo para la Industria Minera de Accenture Chile

La transformación digital es parte clave para que las mineras puedan alcanzar los objetivos de sustentabilidad. Y en un panorama tecnológico altamente competitivo y en rápida evolución, para alcanzar el máximo valor que ofrecen las nuevas tecnologías en ese sentido, es fundamental integrar la tecnología operacional con la tecnología de información y la analítica.

Integrando estas tres disciplinas de la tecnología se obtienen reducciones de uso de energía, agua, consumo de combustible fundamentales para hacer más sustentables las operaciones. Si la minería es parte integrante del camino hacia la sustentabilidad, debemos hacerlo con operaciones más eficientes en el uso de recursos.

Para impulsar un plan efectivo, hay 5 elementos a considerar. Primero, definir un objetivo claro. Las iniciativas deben comenzar con la definición de los resultados esperados. Por lo tanto, se debe tener muy claro cómo la digitalización de la empresa creará valor para

el negocio, qué indicadores se busca optimizar y evaluar ese valor considerando factores de sustentabilidad también.

En segundo lugar, es clave optimizar la data. Las mineras -y las empresas en general- a menudo juntan los datos que rara vez están optimizados para obtener información útil para las operaciones diarias. Para impulsar el valor es necesario detectar y abordar esta “brecha de optimización”.

Una vez que los datos son optimizados, las mineras pueden crear “impulsores de acción”, es decir, análisis, visualizaciones y alertas, que ayuden a los expertos en operaciones a encontrar y solucionar rápidamente los incidentes o problemas. Y si la integración es eficiente las acciones propuestas por los algoritmos analíticos basados en datos de IT se integran en la OT para accionar automáticamente.

El cuarto elemento clave es cloud. Una solución híbrida será probablemente la mejor opción. Estas arquitecturas mantienen separados los datos de los historiadores que



gestionan los datos de las series temporales en bruto de las tareas de gestión de la calidad. Solo “aprovechan” los datos necesarios en la nube en los pocos casos en los que necesitan análisis avanzados, sin duplicar gran cantidad de información y comprimiendo sus entradas antes de cargarlas.

Finalmente está el cambio cultural. Casi siempre las mineras cuentan con equipos de TI centralizados, operaciones de sitio descentralizadas y equipos analíticos incipientes tanto centralizados como descentralizados. Si no se planifican los esfuerzos en torno a las particularidades de esta “brecha cultural”, se luchará por alcanzar los objetivos generales.

La integración de la data operativa y las herramientas de optimización de OT (APC, sistemas expertos), las soluciones de TI y la analítica avanzada son clave para que las mineras alcancen una transformación digital efectiva. Estos cinco elementos son una guía para comenzar el viaje hacia la inteligencia operativa.

SU MODELO EMPRESARIAL PONE LA SOSTENIBILIDAD EN EL CENTRO

MINTRAL: LOGÍSTICA SOSTENIBLE PARA LA MINERÍA

Mintral es la nueva marca dedicada a la logística minera de Ultramar, que nace bajo el alero de las operaciones de Sitrans, quienes cuentan con más de 15 años de experiencia en minería y 40 en el rubro del transporte. Tienen sus bases operacionales en las principales ciudades mineras del país: Pozo Almonte, Antofagasta, Copiapó y también en Santiago.

La compañía cuenta con un modelo empresarial orientado al desarrollo de sus operaciones de forma sostenible que se basa en una hoja de ruta con cinco pilares destacando a las personas, una gestión de ética robusta, servicios con altos estándares de seguridad, innovadores y de excelencia para sus clientes, el desarrollo social de las comunidades donde opera y el cuidado del planeta.

Respecto a las personas, la compañía trabaja mayoritariamente con colaboradores de los territorios donde opera; tienen como meta llegar al 50% de dotación femenina al 2026 (hoy alcanza un 43%) y destaca por la preferencia de proveedores locales aportando así al desarrollo de las zonas en donde mantiene operaciones.

Descarbonización eje primordial

Mintral busca ser un negocio eficiente y rentable, en equilibrio con la sociedad y el cuidado del ecosistema, y por eso está llevando a cabo diversas iniciativas en sus terminales para

No es una moda ni una obligación, es parte de su estrategia de negocio, es la forma cómo gestionan sus procesos, proyectos y cómo están creando cultura con sus colaboradores, lo que los ha llevado a reducir más de 6 mil toneladas de CO2 en el último año.

disminuir su huella de carbono: el cuidado del agua, usar energía limpia, proyectos de economía circular, optimización de transporte y un paso hacia la electromovilidad, entre otras, lo que les permitió reducir más de 6 mil toneladas de CO2 en el último año.

“Estamos enfocados en lograr una disminución considerable de las emisiones de CO2 en nuestras operaciones. Queremos ser una empresa sostenible y alineada con los esfuerzos que realiza la industria minera y cada uno de nuestros clientes en esta materia. Y para eso trabajamos diariamente para crear valor y ge-

nerar aporte en los territorios donde operamos”, explica Phillip Schaale, Gerente General.

La optimización de transporte ha contribuido con este propósito, donde destacan los CONTENEDORES SIDER, un modelo único en el mercado de creación propia, que permite optimizar el espacio y la carga en niveles, donde se puede realizar un solo viaje en vez de dos y reduce el número de vehículos en ruta, logrando un impacto positivo en el medio ambiente, la seguridad y una mayor eficiencia para sus clientes.

Y la economía circular también tiene un lugar relevante en su modelo. Como ejemplo destaca el trabajo realizado con la Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi, donde han reducido emisiones de dióxido de carbono mediante la utilización de material reciclado y reutilización de embalajes, ahorrando madera y plástico, lo cual, junto a la implementación de jaulas metálicas reutilizables, evita generar desperdicios en el flujo de carga hacia la faena.

Mirando hacia la electrificación

Actualmente, Mintral cuenta con más del 90% de grúas eléctricas en sus operaciones, las que además se abastecen de energía de fuentes renovables, gracias a las gestiones que la compañía ha realizado para proveer electricidad en sus terminales. Entre sus principales beneficios se destaca la reducción de ruido, huella de car-

bono y contaminación por combustibles fósiles. También involucran una nueva tecnología con mayor comodidad para el equipo.

“Este es un camino que estamos recorriendo para emitir menos CO2 en nuestras operaciones. Sabemos que es el futuro, que estos equipos son más amigables con el medio ambiente, con nuestras personas e igual de eficientes que otros. Queremos ser una empresa sostenible de manera constante, no solo en el papel, este hito es relevante para nuestra organización un paso más en la dirección de la sostenibilidad y en línea con los grandes desafíos de la Minería Verde”, comenta Christopher Collins, Gerente de Negocio.

Y junto con lo anterior, también están gestionando dos grandes proyectos para fines de este año: el uso de camiones eléctricos con una primera fase de prueba que les permitirá mover carga de forma local y la implementación de paneles fotovoltaicos en toda la casa matriz de Mintral (ubicada en el barrio industrial La Negra, Antofagasta) que les permitirá abastecer el 100% de energía en todo el terminal, siendo pioneros en el mercado con el uso de energía limpia.

De esta manera, Mintral sigue generando un impacto positivo en la industria minera, manteniendo el compromiso con el cuidado del medio ambiente y la sostenibilidad como sello de la empresa.

¿Qué estamos haciendo para disminuir nuestra huella?

La Sostenibilidad es parte de nuestra estrategia de negocio, día a día trabajamos por ser más eficientes y sostenibles cuidando a nuestro equipo, procedimientos y territorios donde operamos.

Optimización Transporte

Economía Circular

Planta Fotovoltaica

Grúas Eléctricas

Camiones Eléctricos

Cuidado del Agua

TERMINAL LA NEGRA, ANTOFAGASTA

MINTRAL
LOGÍSTICA MINERA

Te invitamos a conocer más de nuestros servicios y estándares en www.mintral.cl o al mail contacto@mintral.cl

LEY DE CAMBIO CLIMÁTICO: CÓMO LA MINERÍA ENFRENTA LA EXIGENTE REGULACIÓN

La industria minera se enfrenta a un escenario desafiante, marcado por la Ley de Cambio Climático promulgada este año. El sector es consciente de sus desafíos. POR PAULINA SANTIBÁÑEZ T.

La legislación de Cambio Climático busca establecer un marco jurídico frente a los desafíos medioambientales, para lograr cumplir con la meta de carbono neutralidad 2025.

La industria minera cuenta con diversos recursos, tanto técnicos como humanos, para llevar a cabo una producción más sostenible y cumplir con la normativa. La escasez de agua, por ejemplo, ha llevado a las grandes compañías a buscar soluciones, destaca Gabriela Muñoz, fundadora de GRYS.

Sin embargo, la ley promulgada este año aún genera cierta incertidumbre en el sector por distintas razones. Entre ellas, según el presidente de la Cámara Minera de Chile, Miguel Zauschkevich, el aumento en los plazos para la

aprobación de proyectos en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), junto al aumento de costos para hacer los estudios correspondientes.

Incluso, algunos expertos indican que la norma plantea aspectos que requieren mayor definición a nivel de reglamento, "para tener certeza respecto a cómo queda-

rían definidos los nuevos instrumentos de gestión climática que la ley propone", señala Zauschkevich.

En eso coincide Harvey Rosas, CTO de Previsis, e indica que si bien la minería ha avanzado en múltiples iniciativas que son coherentes con la ley, éstas enfrentan una realidad heterogénea con algunas que están "muy avanzadas y otras

no tanto, por lo cual el nivel de preparación es bastante relativo".

¿Oportunidad para el cambio?

La subgerente de desarrollo CMP, Claudia Monreal, hace especial énfasis en el impacto financiero que tendrá la industria. "Hemos crecido sin una mirada hacia la sustentabilidad. Estamos teniendo exigencias altísimas en términos socioambientales, por lo que tendremos que ver hasta dónde el mercado puede pagar todas esas exigencias y evaluar cuál será el

balance", afirma Monreal.

No obstante, para Rosas, esto no es necesariamente una debilidad, sino una oportunidad de mejora, donde "pueden coincidir tanto el sector público como el privado en la generación de soluciones encaminadas al cumplimiento normativo y el bienestar de todos", comenta.

"Al final esto es un compromiso que todos tenemos que tomar como sociedad e industria, tanto la minera como cualquier otra actividad humana", concluye Monreal.

PUBLIRREPORTAJE

Sustentabilidad en los Proveedores Mineros: El aporte de APRIMIN



Si bien, en la actualidad, el concepto de sostenibilidad goza de una amplia popularidad en las diversas conversaciones y diálogos entre países, gobiernos y sus industrias. Por lo mismo, es necesario entender las diversas concepciones de este constructo.

Por una parte, se puede entender al desarrollo sustentable como la capacidad que haya desarrollado el sistema humano para satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer los recursos y oportunidades para el crecimiento y desarrollo de las generaciones futuras, según dicta la World Commission on Environment and Development en su reporte titulado Brundtland, "Our Common Future, en 1987. Mientras que el estudio "El concepto moderno de sustentabilidad" realizado por Arturo M. Calvente describe que el desarrollo económico, el bienestar social y la integración están unidos con un medioambiente de calidad. Esta sociedad tiene la capacidad de satisfacer sus necesidades actuales sin perjudicar la habilidad de que las generaciones futuras puedan satisfacer las suyas. Al revisar la literatura especializada se encuentran descripciones en la misma línea, siendo la única diferencia el carácter endógeno o exógeno de los factores asociados.

Una interpretación recurrente remarca que



la sostenibilidad debe entenderse como un proceso continuo, y no un fin, que busca encontrar un adecuado equilibrio entre sus 4 pilares; siendo estos la equidad e inclusión social, para la generación de un ambiente de paz y cohesión social, la estabilidad macroeconómica, que permita la generar las correctas condiciones que atraigan la inversión y crecimiento econó-

mico, el equilibrio ambiental para garantizar el aprovechamiento de los recursos naturales y ambientales como fuentes de riquezas para el desarrollo de la sociedad en su conjunto y con una corresponsabilidad intergeneracional y, finalmente, el apoyo institucional en donde la voluntad política es un parámetro fundamental, para la correcta articulación y el establecimiento de condiciones habilitantes.

Al bajar este concepto a la realidad de nuestra industria minera, queda claro que el ecosistema ha avanzado en gestionar el negocio con eficiencia y con un mejor involucramiento con su entorno, gestionando los riesgos y con foco a la generación de una potente cadena de valor. Solo para citar algunos casos, destaca la implementación de altos estándares de construcción y estabilización de relaves, la utilización de metodologías de medición para el consumo de agua por parte de las empresas mineras junto innovaciones en los procesos que han permitido alcanzar altas tasas de reutilización, la entrada de energías renovables a la matriz y las diferentes iniciativas enfocadas al desarrollo comunitario y regional.

Como sector, los proveedores monitoreamos de forma sistemática los desafíos de la industria, con el propósito de enfocar nuestros esfuerzos al desarrollo y entrega de soluciones

concretas a las necesidades de nuestros clientes y generando un encadenamiento virtuoso con el resto del ecosistema minero nacional e internacional.

Un claro ejemplo de esto son nuestros 7 comités de Aprimin, donde abordamos desde una visión técnica, como industria el desarrollo de buenas prácticas y respuestas a los desafíos actuales y venideros. Uno de estos comités aborda temáticas referidas a la innovación, con la finalidad de aportar valor a la industria minera a través del potencial tecnológico de sus asociados actuando como promotor, facilitador y coordinador del desarrollo de la Innovación Aplicada.

Los actuales desafíos de la industria han hecho que este comité, junto con su mandato original, haya incluido al concepto de innovación ecológica o ecoinnovación dentro de sus quehaceres y esto se verá reflejado en el próximo seminario de cierre de año titulado "Hacia una Minería Cero Emisiones: Aportes y Oportunidades para Proveedores". La fecha es miércoles 12 de octubre a las 8:30 am y puede ser seguido en directo por nuestro canal de YouTube APRIMIN TV.

Por Christian Sanhueza, Ejecutivo Senior de Estudios y Proyectos APRIMIN.

Los proveedores desempeñan un rol fundamental para el desarrollo y el crecimiento de la minería, ya que ofrecen productos y servicios claves para el óptimo despliegue de todas las operaciones llevadas adelante.

El académico de la facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Adolfo Ibáñez, Eduardo Bitrán, asegura que la industria chilena enfrenta muchos retos en diferentes áreas, entre las cuales destacan mejorar la productividad, fortalecer la seguridad y garantizar la sustentabilidad de sus actividades. Encontrar soluciones a estos desafíos, enfatiza, demanda innovación y promover un carácter cada vez más disruptivo.

“En el rubro, estos atributos son impulsados principalmente por los proveedores. En Chile, son esencialmente extranjeros y están vinculados a las operaciones y el mantenimiento. Habitualmente esas innovaciones provienen de sus países de origen, lo que muchas veces puede reducir la efectividad, ya que plantean retos idiosincráticos. El primer desafío radica en mejorar el trabajo a nivel local y estrechar los vínculos con las operaciones”, sostiene.

El economista y director del magister en Gerencia Pública de la Universidad Católica del Norte, Martín Arias puntualiza que los proveedores locales, en especial

FORTALECER EL ECOSISTEMA DE PROVEEDORES: CLAVE PARA LA SUSTENTABILIDAD

Los proveedores cumplen un rol estratégico para el éxito de la industria minera. Dos de los principales retos que les plantea el futuro es seguir potenciando la innovación y el trabajo a nivel local.

los que son de las regiones donde se encuentra la extracción, son los que más contribuyen a promover el crecimiento y el desarrollo sustentable tanto de esos mismos territorios como del país. Algo cada vez más demandado por la industria, para impulsar la minería verde.

“Para las empresas multinacionales, el futuro se anticipa más tranquilo gracias al volumen y

el respaldo de los capitales que gestionan. En cambio, las pymes nacionales continúan enfrentando escenarios de inestabilidad debido a la ausencia de políticas de promoción”, advierte el especialista, quien destaca que ahí radica el principal desafío: fortalecer a los proveedores nacionales para que se sigan consolidando y ganen nuevos espacios.

Áreas a seguir fortaleciendo

Según Arias, son cinco los retos más importantes que enfrentan los proveedores: la competencia entre las grandes empresas multinacionales y las pymes locales; la centralización de funciones en Santiago, en lugar de distribuirlas de mejor forma a las regiones mineras; la ciclicidad de los precios del cobre; la falta de políticas destinadas a promover un ecosistema de empresas proveedoras locales, a través de inversiones por parte del Estado; y la ausencia de aquellas que estimulen el abastecimiento por parte de las grandes mineras, de un porcentaje determinado de insumos a proveedores locales.



PUBLIRREPORTAJE

Sigdo Koppers Ingeniería y Construcción es distinguida con el 1º lugar en el Ranking de Proveedores de la Minería

Sandro Tavonatti, CEO de SKIC, explica que este reconocimiento refuerza el compromiso de SKIC con la excelencia e impulsa a seguir trabajando por el desarrollo del país y la Región.

Por tercer año consecutivo, más de 250 ejecutivos y profesionales de empresas mineras destacaron a Sigdo Koppers Ingeniería y Construcción (SKIC) como la mejor compañía de construcción y montaje del sector, en la versión 2022 del Ranking de Proveedores de la Minería de Chile.

Este estudio, a cargo de la consultora Phibrand, es el resultado de la valoración de los propios mandantes mineros quienes deciden cuáles son los proveedores más destacados de la industria, evaluando la calidad del producto o servicio, flexibilidad técnica y económica, reputación y postventa.

En esta edición, además se incluyó la innovación, sustentabilidad, relación precio/calidad, facilidad para hacer negocios y posicionamiento de las empresas. Sandro Tavonatti, CEO de SKIC, explica que este reconocimiento refuerza el compromiso de SKIC con la excelencia e impulsa a seguir trabajando por el desarrollo del país y la Región.

www.skic.com



De izquierda a derecha: Felipe Lecaros, Fiscal Corporativo SKIC; Horacio Pavez, Director SKIC; Sandro Tavonatti, CEO SKIC; Caroline Vender, Gerente Corporativo de Planificación, Estrategia, Personas y Sostenibilidad SKIC; Ignacio Dünner, Gerente Corporativo Comercial, Estudios y Presupuestos SKIC y Erik Saphores, Gerente Corporativo de Administración y Finanzas SKIC.



De izquierda a derecha: Horacio Pavez, Director SKIC; Marcela Hernando, Ministra de Minería y Sandro Tavonatti, CEO SKIC.

POR QUÉ ES IMPORTANTE TENER UN RANKING QUE RECONOZCA EL ROL DE LOS PROVEEDORES

Calidad del producto o servicio, posventa, flexibilidad técnica y económica, además de reputación, son los atributos que destacan este año en el Ranking de Proveedores de la Minería.

Uno de los objetivos estratégicos de la industria minera chilena es continuar mejorando la productividad y sustentabilidad de los procesos que desarrolla. Gran parte de ese esfuerzo se basa en el respaldo que entregan los proveedores del sector, muchos de los cuales realizan una labor que hoy es reconocida por una metódica evaluación.

El Ranking de Proveedores de la Minería 2022 premió a once firmas, gracias a la aplicación de una encuesta anual que efectúa la consultora Phibrand con el patrocinio del Ministerio de Minería, la Sociedad Nacional de Minería, la Asociación de Proveedores Industriales de la Minería y la Asociación de Empresas Consultoras de Ingeniería de Chile.

La ceremonia de reconocimiento se hizo la semana pasada y durante la instancia, la ministra de Minería, Marcela Hernando, destacó la participación de las empresas en el sondeo y su aporte para mejorar la competitividad del sector.

“Valoramos los resultados obtenidos de la percepción que poseen las compañías del rubro sobre sus proveedores, que en estos once años de realización nos permite visualizar de mejor manera el panorama actual del mercado y considerar variables más allá del precio. También destacamos que se

incorpore un enfoque dirigido a la pequeña y mediana minería, segmentos muy importantes para la industria”, expresó.

El impacto

Por sexto año consecutivo, el Centro de Pilotaje Desierto de Atacama de la Universidad de Antofagasta estuvo a cargo de auditar los resultados. En ese contexto, desde la consultora encargada del ranking destacan que es el único instrumento público que entrega información valiosa al mercado sobre proveedores industriales y que ayuda a las empresas a ser cada vez más competitivas y mejorar su desempeño. De hecho, afirman que son los mismos mandantes mineros quienes deciden cuáles son las firmas nacionales y extranjeras destacadas en calidad del producto o servicio, posventa, flexibilidad técnica y económica, además de reputación. La investigación excluye la variable precio.

En la edición 2022 las firmas premiadas fueron 3M, Bel-



debido a que son decisivos para el desarrollo y el crecimiento de la minería, sino también para mejorar el rendimiento de las operaciones, tanto desde la perspectiva de la productividad como desde la sustentabilidad.

“Las empresas nacionales de este tipo, al fortalecer sus capacidades tecnológicas, logran generar nuevas soluciones que permiten superar los desafíos de la minería y que, a su vez, tienen el potencial para ser escaladas y exportadas a otros países. Por ello, los proveedores no solo son trascendentales para la sustentabilidad actual y futura, sino que también son una vía para que el país pueda transitar desde una economía basada en recursos naturales a una intensiva en conocimientos”, enfatiza.

El ranking desarrollado por Phibrand nació hace once años, con el objetivo de revelar las asimetrías de información del mercado minero. En particular, las desigualdades entre los proveedores industriales, los mandantes y sus faenas. Es así como visibiliza brechas y suministra información valiosa para la industria.

Con el tiempo esta evaluación ha ido cambiando. En los primeros siete años era anual, pero desde hace tres es bianual. Así, mientras más diferencia entre las mediciones, más se pueden apreciar la tendencia y la evolución de las empresas.

Fortalecer capacidades

Los resultados que entrega el ranking constituyen una oportunidad única para comparar e impulsar cambios tecnológicos que contribuyan a potenciar la mejora y sustentabilidad de los procesos. Así lo puntualiza el académico e investigador en la escuela de Ingeniería de la Universidad Santo Tomás, Rodrigo Barraza, quien especifica que, según la tendencia de Gartner 2021, una baja de 1% en los costos variables tiene impacto en un incremento del beneficio de la empresa minera por sobre el 6%.

“Los proveedores que consiguen conjugar innovación y tecnología para desarrollar modelos de negocios sustentables, además de generar economías de escala y asociarse con otras empresas para compartir servicios, pueden ampliar la producción y reducir costos”, explica el académico.

En ese escenario, la profesora de la Universidad Mayor y directora de la Asociación de Profesionales en Logística AG, Angélica Barría, subraya que el rol que desempeñan los proveedores no solo es importante

11
EMPRESAS
FUERON PREMIADAS
EN LA EDICIÓN
MÁS RECIENTE
DEL RANKING DE
PROVEEDORES DE LA
MINERÍA.

Ray, Bridgestone, Elecmetal, Emin, Enaex, Endress + Hauser, Honeywell, Metso Outotec, SGS, Sigdo Koppers Ingeniería y Construcción (Skic). Los galardonados obtuvieron reconocimientos en 16 categorías.



Cristian Mansilla.
Gerente general de Phibrand.

“LOS COMPRADORES NECESITAN ELEGIR SOCIOS ESTRATÉGICOS QUE LES PERMITAN PRODUCIR MEJOR”

Tras el desarrollo del Ranking de Proveedores de la Minería 2022 está la consultora Phibrand. Su gerente general explica por qué tienen un rol decisivo para el funcionamiento de la industria y analiza los desafíos que hoy enfrentan.

El Ranking de Proveedores de la Minería evalúa la competitividad y analiza variables más allá del precio. El proyecto nació a raíz de que existe mucha asimetría en la información, tanto de proveedores disponibles como de lo que está ocurriendo en el mercado.

“Estas empresas acercan la ciencia y la investigación a la

labor minera, mediante nuevas tecnologías e innovaciones que aportan a la productividad y la seguridad de las faenas. También contribuyen a la economía local, donde se encuentra emplazado el proyecto, puesto que generan empleos y transfieren conocimiento”, precisa Cristian Mansilla, gerente general de Phibrand.

En ese sentido, sostiene que los proveedores tienen que ser más competitivos para agregar valor a sus clientes: “Los compradores necesitan elegir socios estratégicos que les permitan producir mejor, de manera más eficiente y acorde a los tiempos”, dice.

Participar en el ranking permite a las empresas reconocer sus fortalezas y debilidades, además de identificar cuáles son las prioridades de sus clientes y enfocar los esfuerzos para superar los desafíos del negocio.

¿Por qué son cada vez más

relevantes para la gestión de las empresas mineras variables como liderazgo, innovación y paridad de género? A juicio de Mansilla, se han ido sumando como nuevas dimensiones, ya que observan una inquietud e interés real del sector en estas temáticas.

“Son ámbitos diferenciadores que permiten elegir entre uno u otro proveedor. Hoy se están entregando soluciones relacionadas a estos temas, pero de manera incipiente. Hay mucho espacio para crecer ahí”, afirma el ejecutivo.

Nuevas dimensiones que, según advierte, no reemplazan las variables que mide el ranking, pero que indudablemente las complementan.

¿Por qué evaluar también la sustentabilidad? Mansilla resalta que los estudios que realizan, donde analizan patrones de compra, demuestran que este ámbito está emergiendo cada vez con más fuerza en las decisiones que toman las organizaciones.

“En varios estudios, clientes de la mediana y la gran minería han demostrado gran interés por los procesos de innovación enfocados en la sustentabilidad. La información levantada comprueba que buscan mejoras básicamente en dos áreas: utilización de energía verde y reducción de recursos hídricos, factores que están comenzando a marcar la diferencia”, enfatiza.

PUBLIRREPORTAJE



TETRA TECH: Líder mundial en recursos hídricos, medio ambiente, infraestructura, energía y recursos naturales (metálicos y no metálicos)



Leading with Science®

Con sus 450 oficinas y 21.000 empleados distribuidos en más de 120 países, ofrece soluciones innovadoras, económicas y sostenibles para los proyectos más desafiantes de sus Clientes. Apoya a nivel mundial a clientes comerciales y gubernamentales enfocados en agua, medio ambiente, infraestructura, recursos naturales y energía.

Oficinas Regionales

En Sudamérica cuenta con oficinas en Chile (2), Brasil (5) y Perú (1), a través de las cuales ofrece servicios de Ingeniería de Minas; Oceanografía, Ingeniería Costal y Recursos Hídricos; Gestión, Auditoría y Riesgos Ambientales; Ingeniería; Geotecnia; Geotecnología; Investigación y Remediación Ambiental y Análisis Ambientales y Sociales.

La oficina en Chile es liderada por el Ingeniero Civil de Minas Severino Modena, quien señala que la empresa cuenta con una experiencia de más de 30 años, durante los cuales ha desarrollado sobre 2.000 estudios y proyectos mineros a cielo abierto y subterráneos, tanto Green Field como Brown Field para Ingenierías de Perfil, Conceptual, Básica y de Detalle.

Agrega que esto incluye la estimación de recursos y reservas mineras, planes mineros de largo y corto plazo, análisis operacional, microsimulación de tráfico mina, due diligence y revisiones expertas de proyectos mineros y de plantas, preparación de reportes para bancos y bolsas de Mercado de Valores, optimización de procesos, análisis de Cuellos de Botella y productividad operacional de Plantas, entre otros.



En marzo del presente año, Tetra Tech adquirió Piteau Associates, empresa con sede en Vancouver (Canadá) y oficinas en Estados Unidos, Chile, Perú, Reino Unido y Sudáfrica, ampliando con ello los servicios de consultoría locales con la incorporación de especialidades de mecánica de rocas, mecánica de suelos, ingeniería geotécnica, hidrogeología, hidrología, hidrogeoquímica, geología, fotogrametría, cartografía del terreno, modelación de Sistemas de Información Geográficos (SIG) e ingeniería ambiental.

Piteau Associates fue establecida en 1976 por el Dr. Douglas R. Piteau, y es líder mundial en análisis de recursos naturales sostenibles, incluido el modelado numérico hidrológico y el diseño de sistemas de drenaje de minas. Su personal fue pionero en el desarrollo de modelos numéricos de elementos discretos para simular el comportamiento del macizo rocoso para el diseño de taludes.

Contactos:
severino.modena@tetratech.com /
raúl.contreras@tetratech.com
Contacto-chile@tetratech.com /
www.tetratech.com / www.tetratech.cl

Dirección: Evaristo Lillo, 78 - 5° Piso -
Las Condes -Chile - Santiago

Teléfonos: 56 2 2290 6900 - 56 2 2290 6969