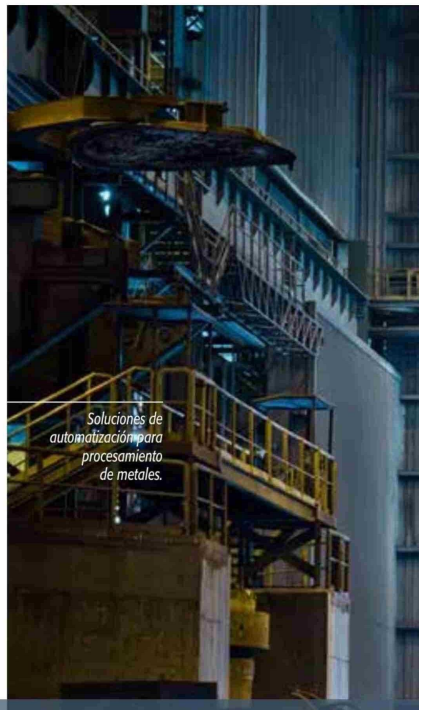
LITORALPRESS

Fecha: 19-08-2025
Medio: Revista Minería Chilena
Supl. : Revista Minería Chilena
Tipo: Noticia general
Título: **Estabilidad operativa impulsada por inteligencia artificial**

Pág. : 134
Cm2: 564,3

Tiraje: Sin Datos
Lectoría: Sin Datos
Favorabilidad: No Definida

Informe Técnico



Soluciones de automatización para procesamiento de metales.

Nuevas tecnologías para plantas de pro

Estabilidad operativa i por inteligencia artifici

La búsqueda por elevar el rendimiento en el tratamiento de minerales, conteniendo al mismo tiempo los impactos ambientales y los costos asociados, ha llevado a la minería a profundizar en la adopción de soluciones tecnológicas.

En este escenario, herramientas digitales y modelos predictivos están generando respuestas más dinámicas y eficaces frente a los cambios operacionales.

En particular, las plantas de procesamiento están integrando sistemas que permiten reducir la variabilidad de variables clave, mejorar la dosificación de reactivos y operar más cerca de los parámetros óptimos. Estas innovaciones no solo aumentan la recuperación del mineral, sino que también aportan a una operación más adaptable, sustentable y alineada con los desafíos actuales del sector.

Fernando Romero, gerente general en Honeywell Chile, precisa que "desde el punto de vista del control automático de procesos, que construye una capa de tecnologías de hardware y software conectada a los equipos de proceso que conforman las plantas de procesamiento de minerales, se han venido desarrollando, desde hace casi veinte años, aplicaciones de control avanzado en el área del control predictivo multivariable basado en modelos (MPC, por su sigla en inglés), lo que ha significado una mayor estabilidad de los procesos al reducir la variabilidad de las principales variables controladas en tiempo real, como son el tonelaje procesado, la granulometría del producto a la flotación y la recuperación de los minerales de interés económico".

En complemento, Romero adhiere que "esta mayor estabilidad ha permitido, a su vez, optimizar los niveles de tratamiento para maximizar la producción de metal, llevando a la planta a operar siempre en los límites de diseño, reduciendo el consumo específico de insumos tan importantes como la energía eléctrica, el agua y los reactivos químicos en las diferentes etapas de procesamiento".

Por su parte, Orlando Lara, gerente de Minería, Metales y Minerales para Sudamérica en Schneider Electric, cuenta que "uno de los principales imperativos para mejorar la eficiencia y rentabilidad en el sector minero es incrementar la recuperación de mineral con un menor consumo de reactivos. Esto implica extraer más mineral valioso por tonelada de roca, aumentar los volúmenes de producción, reducir los costos por unidad procesada y, al mismo tiempo, minimizar el impacto ambiental".

Además, el vocero de Schneider Electric expone que "desde nuestra experiencia, el camino hacia una mayor recuperación y eficiencia en el uso de reactivos pasa por la digitalización avanzada, la automatización integrada y la optimización en tiempo real de los procesos, habilitadas por tecnologías como la inteligencia artificial y el Internet Industrial de las Cosas (IIoT)".

Automatización

Los profesionales coinciden en que la automatización y el control en tiempo real son fundamentales para lograr una dosificación precisa y dinámica de reactivos, ajustándose automáticamente a las variaciones en la calidad y composición del mineral. Esto se hace posible gracias a sistemas integrados que combinan conectividad IIoT, edge computing y analítica en tiempo real, generando mayor eficiencia operativa, menor consumo de reactivos, reducción del impacto ambiental y una rentabilidad más sólida.

Al respecto, María Alejandra

Plataformas digitales, sensores inteligentes y analítica avanzada **están transformando las plantas mineras,** al enfrentar la variabilidad del mineral y optimizar el uso de recursos clave.

www.litoralpress.cl

LITORALPRESS

Fecha: 19-08-2025
Medio: Revista Minería Chilena
Supl. : Revista Minería Chilena
Tipo: Noticia general
Título: **Estabilidad operativa impulsada por inteligencia artificial**

Pág. : 135
Cm2: 565,3

Tiraje: Sin Datos
Lectoría: Sin Datos
Favorabilidad: No Definida

Foto: Gentileza Rockwell Automation.

cesamiento:

mpulsada al

Foto: Gentileza Schneider Electric.

Foto: Gentileza Rockwell Automation.

Foto: Gentileza Honeywell.

De Izq. a Der.:
Orlando Lara, gerente de Minería, Metales y Minerales para Sudamérica en Schneider Electric.
María Alejandra Meza, Global Commercial Marketing Manager en Rockwell Automation.
Fernando Romero, gerente general en Honeywell Chile S.A.

Meza, Global Commercial Marketing Manager en Rockwell Automation, afirma que "en operaciones donde los cambios en la ley, la mineralogía o las condiciones de alimentación pueden ocurrir en escalas de tiempo muy cortas, contar con sistemas que permitan ajustar dinámicamente la dosificación de reactivos se vuelve esencial tanto para mantener la eficiencia metalúrgica como para evitar sobrecostos y desviaciones operativas".

En consecuencia, Meza asegura que "el control en tiempo real y la automatización avanzada permiten que las plantas mineras operen de manera más inteligente, respondiendo dinámicamente a la variabilidad del mineral y optimizando el uso de insumos. Esta capacidad de adaptación continua no solo mejora la eficiencia técnica, sino que también contribuye a una operación más sostenible y competitiva a largo plazo".

En el caso de Schneider Electric, Lara argumenta que "tecnologías como el análisis de datos, el monitoreo remoto y la automatización han transformado las operaciones mineras, elevando los niveles de precisión, seguridad y eficiencia. Esta transformación permite optimizar el uso de recursos, responder al desafío de la eficiencia energética y avanzar hacia una minería más sostenible".

En este contexto, el profesional de Schneider agrega que "la digitalización y la automatización se convierten en

LITORALPRESS

Fecha: 19-08-2025
Medio: Revista Minería Chilena
Supl. : Revista Minería Chilena
Tipo: Noticia general
Título: **Estabilidad operativa impulsada por inteligencia artificial**

Pág. : 137
Cm2: 527,2

Tiraje: Sin Datos
Lectoría: Sin Datos
Favorabilidad: No Definida

pilares clave para mejorar la productividad y la seguridad en las operaciones mineras. Nuestra plataforma EcoStruxure para Minería está especialmente diseñada para transformar la industria a través de la integración de tecnologías de IIoT, automatización avanzada, analítica de datos y gestión energética".

A su vez, Romero resalta que "dado que la dosificación óptima de reactivos que garantiza la mayor recuperación se determina en función de la respuesta de cada tipo de mineral, sujeto a un tamaño de partículas apropiado, la aplicación de las tecnologías anteriores ha contribuido a lograr una aún mayor estabilidad de los procesos y su desempeño óptimo, empleando los reactivos de una manera eficiente, cuya dosificación se puede ajustar en tiempo real como respuesta frente a los cambios de mineral, evitando la sobredosificación como receta única para obtener la recuperación deseada".

Sensores, sistemas de visión o Inteligencia Artificial

Para quienes lideran el desarrollo tecnológico en minería, la incorporación de IA y sensores avanzados representa un salto en eficiencia y capacidad de respuesta frente a la variabilidad del mineral. En ese escenario, Orlando Lara cuenta que "en Schneider Electric combinamos tecnologías de sensores industriales, visión artificial, analítica en tiempo real e inteligencia artificial para elevar la precisión en procesos industriales críticos. Esta integración permite detectar desviaciones de forma temprana, optimizar parámetros operativos y reducir la sobredosificación de reactivos, impactando directamente en la eficiencia, sostenibilidad y costos de operación".

A modo de ejemplo, el ejecutivo revela que "a través de algoritmos de machine learning y analítica predictiva, analizamos grandes volúmenes de datos operacionales para anticipar desviaciones y ajustar automáticamente la dosificación de reactivos según el comportamiento esperado del proceso. Gracias al uso de gemelos digitales, podemos simular condiciones operativas diversas y evaluar la respuesta del sistema sin afectar la operación real, lo que reduce el riesgo de errores y optimiza la toma de decisiones".

Desde la visión de Rockwell, Alejandra Meza concluye que "la combinación de estas tecnologías —sensores inteligentes, visión con IA, análisis predictivo y módulos de inferencia en tiempo real— permite ofrecer soluciones completas y robustas para mejorar la precisión operativa. En particular, son clave para evitar sobredosificaciones, reducir desperdicios de insumos y asegurar un proceso más estable, seguro y eficiente". mch

Foto: Gentileza Rockwell Automation.

Procesamiento de minerales y refinación de metales.

Orlando Lara: "Uno de los principales imperativos para **mejorar la eficiencia y rentabilidad en el sector minero es incrementar la recuperación de mineral** con un menor consumo de reactivos".

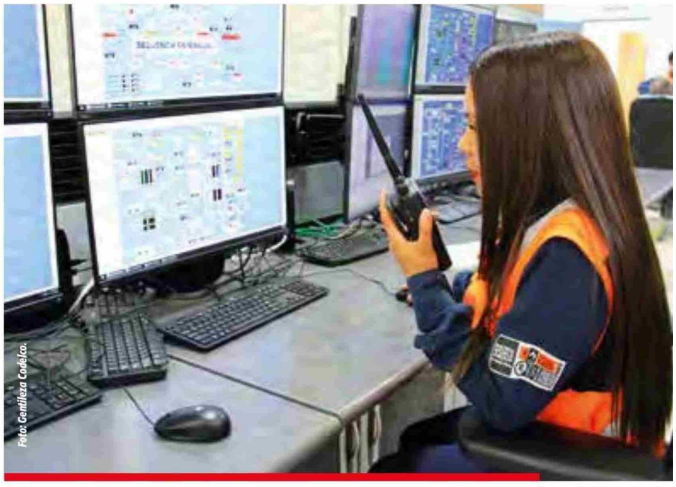


Foto: Gentileza Codelco.

Chuquicamata DCS Planta Oxigeno.