

# Volcán Compañía Minera adquiere un sistema de control distribuido PlantPax para una nueva planta de procesamiento de óxidos de plata

**Compañía minera peruana implementa moderno DCS para integrar comunicaciones de subsistemas de protocolo múltiple**

**V**

**olcán Compañía Minera**

es un productor polimetálico que opera en una de las regiones más remotas del mundo: la Cordillera de los Andes; está localizada en una zona rica en minerales, en el centro del Perú. Todas sus operaciones están sobre los 4000m sobre el nivel del mar – a un promedio de siete horas por vía terrestre de la capital, Lima – los trabajadores de Volcán extraen mineral de plata, zinc, plomo y cobre de 8 minas y procesan parcialmente los metales para su posterior venta en los mercados mundiales.

La plata es el mineral más valioso que Volcán extrae. Para capitalizar la demanda internacional por lingotes de plata, la empresa, con 70 años de antigüedad, ha construido recientemente su primera planta de lixiviación y fundición de Óxidos de Plata. El proceso de la planta es complicado e involucra múltiples etapas.

Primero, el mineral oxidado es chancado y pulverizado en dos circuitos cerrados de chancado y molienda. A las partículas resultantes se les añade agua, para formar una mezcla llamada pulpa. Esta pulpa pasa luego a los tanques de lixiviación, donde por medio de agitación y la adición de una solución de cianuro, se disuelve la plata contenida en el mineral. Se separa el líquido del sólido en un circuito CCD, se filtra y clarifica la solución, para finalmente precipitar la plata con adición de polvo de zinc. El



precipitado se filtra y pasa al proceso final de fundición para formar lingotes de plata de 90 kg.

## Desafío

“Trabajar con cianuro de sodio es un desafío porque puede generar gases muy tóxicos si se descompone”, explica Jorge Luis Oviedo Lira, SubGerente Corporativo de Proyectos TI y Automatización de Volcán Compañía Minera. “Debemos mantener un valor de pH preciso en los tanques de agitación para evitar la generación de gas de cianhídrico o exceso de consumo de cal”. Esta es solamente una de las variables que demandan sincronización precisa de la operación de lixiviación y fundición. La planta nueva procesa 2,500 toneladas métricas de mineral diariamente. Un problema en cualquier etapa de la secuencia podría desencadenar un paro no deseado. “Por ejemplo, el transportador que lleva el mineral a la chancadora se debe detener antes de que la chancadora resulte sobrecargada”, explica Oviedo. “Para esto tenemos que monitorear las condiciones del equipo antes de que pare. Si esto ocurre, perderemos valioso tiempo de producción hasta que podamos reiniciar operaciones apropiadamente”. Los ejecutivos de Volcán reconocieron

la necesidad de un sistema de automatización de los procesos de alta fiabilidad y disponibilidad para integrar y coordinar estrechamente múltiples sistemas de control en toda la planta. Muchos de esos controles provienen de proveedores especializados en la industria de extracción de minerales que Volcán compró antes de lanzarse a la búsqueda de un sistema de control distribuido (DCS, por sus siglas en inglés) moderno.

“Necesitábamos un sistema de automatización maestro que pudiera integrar los equipos de todos los proveedores, los diferentes protocolos de comunicación de la instrumentación, los controladores, los CCM’s y un gran número de sensores”, dijo Oviedo. “La capacidad de comunicarse a través de tantos protocolos y marcas era esencial”. De igual importancia, el sistema debía ser fácil de aprender e intuitivo de operar para los 60 trabajadores de planta de Volcán. En el caso que surgieran problemas que los empleados no pudieran manejar, la compañía deseaba el apoyo de expertos locales para prevenir pérdidas de tiempo de producción, el sistema debe tener también la capacidad de recibir atención remota en tiempo real.

“Durante la evaluación técnica ▶



nos reunimos con representantes de las principales empresas de automatización del mercado, para evaluar cuál tenía la mejor solución integral que cubra todos nuestros requerimientos”, dijo Oviedo. “Al mismo tiempo, buscábamos



experiencia comprobada en aplicaciones de minería de plata para minimizar el tiempo de ingeniería y desarrollo de los programas de control, esto finalmente beneficiaba el costo total de propiedad y el ciclo de vida del Sistema de Control”.

### Solución

Volcán escogió el DCS PlantPax® de Rockwell Automation, el cual proporciona control integrado a través de las nuevas instalaciones, desde el proceso de chancado hasta la fundición de los lingotes de plata. Control System Integration, un Integrador de Sistemas Reconocido de Rockwell Automation con base en Perú, desarrolló la ingeniería y soporte técnico para diseñar y poner en servicio la plataforma PlantPax. El equipo del proveedor utilizó un software (estimador de sistemas de PlantPax) para el dimensionamiento del sistema para un desempeño óptimo y dejar la reserva de memoria y procesamiento adecuado para el crecimiento de la planta de Volcán. “La plataforma PlantPax nos dio la fiabilidad, integración y seguridad que necesitábamos con redundancia en comunicaciones, fuente de alimentación y procesadores”, dijo Oviedo. El sistema incluye tres pares de procesadores redundantes así como servidores redundantes para 250 dispositivos activos, como interfaces hombre-máquina (HMI, por sus siglas en inglés), controladores de proveedores y un historiador, todos interconectados vía una red EtherNet/IP™. Los CCM's (Centros de Control de Motores) incorporaban otros 270 dispositivos en Ethernet ModBus TCP/IP y los equipos de la red de medición de energía, otros 40 dispositivos, sobre IEC 61850 sobre Ethernet. Los aplicativos FactoryTalk® VantagePoint®

de Rockwell Automation proporcionan fácil acceso a los informes con datos de producción, permitiendo a los gerentes de planta tomar decisiones de negocios con información en tiempo real.

“Como fue prometido, el sistema PlantPax es altamente intuitivo”, dijo Oviedo. “Con el entrenamiento que nuestros empleados recibieron, ellos pueden entender y operar el sistema fácilmente. Y tenemos el soporte local de Control System Integration cuando lo necesitamos”.

### Resultados

Etiquetas definidas por el usuario, instrucciones complementarias y ventanas de comando disponibles en la biblioteca de objetos de procesos de Rockwell Automation, todo esto permitió a Control System Integration desarrollar e implementar una biblioteca a nivel dispositivo de código pre-probado y completamente operativo, el cual fue adaptado a las operaciones de Volcán. Esto ayudó a simplificar la integración y recortó en cinco semanas la pre-puesta en servicio y tiempo de comisionamiento del sistema.

“Ahora tenemos comunicación con toda nuestra instrumentación, equipos de proveedores y centros de control de motores”, dijo Oviedo. “Y el tiempo de respuesta de nuestra red es menos de 0,1 segundos – bastante eficiente considerando los muchos intervalos en nuestro proceso – pero más que suficiente para la velocidad de nuestros enclavamientos de proceso y seguridad”.

En el corto plazo, la planta va a evaluar su ampliación de capacidad de procesamiento y el Sistema de Control proporcionado por Rockwell Automation está listo para recibir estos cambios y adiciones sin problemas. En los próximos dos a tres años se debe incrementar la capacidad de procesamiento de 2,500 a 4,000 toneladas métricas de mineral diarias. “La infraestructura del sistema de control está lista para recibir más señales, más pantallas de HMI y más código de programa”, dijo Oviedo. “La estandarización y la escalabilidad del DCS de PlantPax nos permitirá hacer crecer al sistema conforme crezca la operación de manera rápida y eficiente.” ■

### DESAFÍO

- Integrar subsistemas de control de múltiples proveedores y protocolos de comunicación para control centralizado en una única plataforma de control.
- Proporcionar escalabilidad al sistema con la posibilidad adaptarse a los cambios y crecimiento de la planta.

### SOLUCIÓN

- Sistema de automatización de procesos PlantPax - proporciona control integrado de todas las operaciones, desde el chancado del mineral en bruto hasta el moldeado de los lingotes de plata.
- Programa Rockwell Automation PartnerNetwork - Control System Integration es un Integrador de Sistemas Reconocido, diseñó y puso en servicio el sistema.

### RESULTADOS

- Operativo antes de la fecha límite - la facilidad de implementación redujo la pre-puesta en servicio y el tiempo de inicio en 5 semanas.
- Escalabilidad de la producción - se duplicó la capacidad de procesamiento y adaptó el programa de control en dos días durante el precomisionamiento.
- La infraestructura de control distribuido puede incrementar fácilmente la capacidad de producción