



## Caso de estudio

# Mejora de la recuperación de cobre mediante un retrofit basado en desempeño de las celdas de flotación de Antapaccay

Antapaccay, de Glencore, es una operación minera de extracción y procesamiento que produce concentrados de cobre en Perú. Se espera que la producción anual de cobre de la mina sea de 160.000 toneladas en forma de concentrado.

El circuito de flotación de Antapaccay se puso en marcha en el año 2012. La operación se expandió en 2019 con una línea rougher de cinco celdas de aire forzado de 300 m<sup>3</sup> de un fabricante diferente. A pesar de ello, aún había margen de mejora.

### Desafíos

- Aumento del tratamiento sin afectar a la recuperación
- Mineral de alimentación variable y de baja ley
- Encontrar una solución rentable
- Baja recuperación de concentrado debido a una gran superficie de espuma

### Solución

- Garantía de desempeño
- Planificación de soluciones de colaboración entre Antapaccay y Metso
- Aumento de la recuperación de espuma mediante el retrofit de las celdas existentes con la modernización center launder
- Mecanismo de mezcla FloatForce®

### Resultados

- El aumento de la recuperación de cobre en la línea modernizada supera las expectativas
- Aumento de los ingresos de producción
- Flexibilidad operativa debido a mayores profundidades de espuma
- Reducción del consumo de energía
- Menores costos de operación

## Desafío: Incrementar recuperación en el circuito de flotación

Antapaccay, una empresa minera líder, identificó áreas de mejora en su circuito de flotación. Para estas mejoras, Antapaccay y Metso formularon un plan orientado en incrementar la recuperación de concentrado. Un elemento fundamental de plan fue el desarrollo y la aplicación de una hoja de ruta para la mejora de la recuperación, con un énfasis específico en la mejora del manejo de espuma en las celdas de flotación rougher.



Identificamos oportunidades de mejora en el desempeño de las celdas de flotación instaladas en nuestra reciente expansión y, tras revisiones internas, decidimos avanzar con la modernización FloatForce® y Center Launder de Metso. La colaboración entre las áreas de Operaciones, Mantenimiento y Metalurgia de Antapaccay junto con el equipo de Metso nos ayudó a superar los objetivos estratégicos que trazamos en planta, mejorando significativamente el desempeño metalúrgico. La modernización de Metso permitió estabilizar la generación y evacuación de espuma, junto con una mayor flexibilidad operativa y menor consumo de energía, aportando beneficios sostenibles a la planta y reduciendo los costos de operación.

Ing. Antonio Bravo, Superintendente de Metalurgia, Antapaccay

## Solución: Retrofit basado en el desempeño de la flotación de Metso

En 2023, el proceso de flotación de Antapaccay dio un giro notable. Tras considerarlo detenidamente, Antapaccay eligió la solución de Metso. Se trataba de sustituir el mecanismo de mezcla de flotación y el sistema de manejo de espuma existentes por el mecanismo de mezcla FloatForce® y el Center Launder de Metso. La modernización se centró en las tres últimas celdas de la línea de rougher más reciente.

Para maximizar los beneficios económicos, Metso propuso un retrofit basado en el desempeño la flotación, garantizando el desempeño metalúrgico mediante una garantía de proceso personalizada.

## Comparación entre el antes y el después



Antes del retrofit

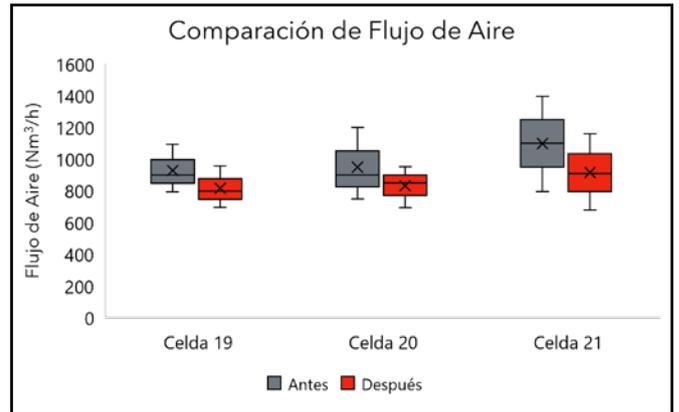
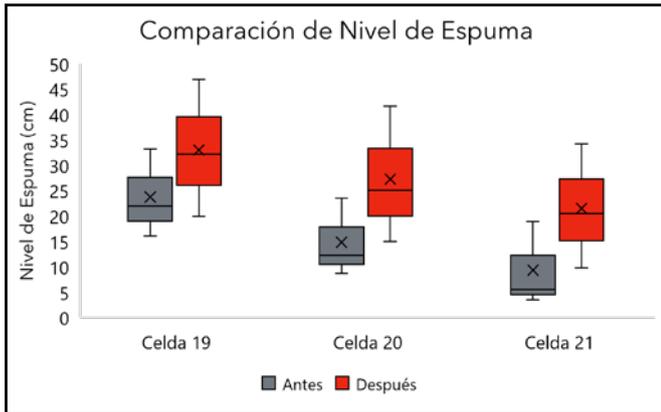


Después del retrofit

# Resultados: Superando expectativas e impacto Planeta Positivo

Tras el periodo de evaluación, Metso y Antapaccay estudiaron los resultados en colaboración y llegaron a las siguientes conclusiones:

- La recuperación metalúrgica de cobre superó la garantía de desempeño.
- Se optimizaron los parámetros operativos:
  - Se redujeron los caudales de aire manteniendo o aumentando los Jg.
  - Aumento de las profundidades de espuma y de la recuperación de concentrado.
- Reducción directa del consumo de energía del motor, con los consiguientes beneficios sostenibles.



El retrofit de Antapaccay dio lugar a resultados notables, como el aumento de la recuperación de cobre y el incremento de los ingresos. La solución de Metso mejoró la flexibilidad operativa al extraer eficazmente la espuma de concentrado, reducir el consumo de energía y demostrar el compromiso con la sostenibilidad. La colaboración con Metso permitió alcanzar la excelencia operativa y disminuir el impacto medioambiental.



Metso Peru, Avenida El Derby 055, Torre 1, Oficina 401  
Lima - Perú  
[metso.com/pe](http://metso.com/pe)