

# PRECISIÓN EN MINERÍA DE SUPERFICIE



## Una unidad Terrain Leveler de Vermeer obtiene excelentes resultados en una operación minera en Chile.

En 2017, una importante mina no metálica en Iquique Chile, comenzó a utilizar métodos de minería de superficie de precisión. La mina tenía el objetivo de adoptar un enfoque más amplio y evaluar los beneficios de la minería de superficie de precisión desde la fosa hasta la lixiviación en pilas. Los resultados se han medido y comparado con los métodos tradicionales de perforación y voladura y después de casi 3 millones de toneladas métricas de corte de material, los beneficios son sólidos y claros. La operación minera ha reportado resultados positivos en las áreas de separación de materiales, mejor acceso en áreas que antes estaban fuera de los límites, tamaños de partículas más consistentes y ganancias en el proceso de lixiviación en pilas.

César Leite, gerente regional de Vermeer para Chile y en excavaciones especializadas, dijo que las operaciones de minería de superficie en toda la región han puesto en funcionamiento máquinas de minería de superficie de precisión, como la máquina de excavación de superficie (SEM) Commander 3 Terrain Leveler (SEM) de Vermeer T1655. “Todos nuestros clientes de minería de superficie comienzan su viaje hacia esta nueva forma de minería con muchas preguntas”, explicó. “Hemos ayudado a muchas operaciones de minería de superficie en la región a implementar métodos de minería de superficie de precisión y les ayudamos a evaluar los resultados”.

Para proporcionar apoyo adicional a las operaciones de minería de superficie, Vermeer abrió recientemente una oficina en Chile. Christian Egaña, gerente general de Vermeer Chile, dijo que las nuevas instalaciones brindan a las minas a cielo abierto del área acceso a servicios de calidad, piezas y soporte. “Tenemos un equipo capacitado de técnicos de servicio y especialistas en minería de superficie disponibles para ayudar a las operaciones de minería que

están ingresando a la minería de superficie con equipos de precisión, así como para aquellos que han estado operando nuestras máquinas durante años”.

Con el equipo especializado y el soporte del concesionario, las minas de superficie de Chile que utilizan Vermeer Terrain Leveler SEM han logrado registrar resultados impresionantes.

## La seguridad

Según Leite, la seguridad mientras se trabaja con explosivos utilizados para perforaciones y voladuras ha sido un área de enfoque importante para las minas en Chile. “No es solo la naturaleza del proceso tradicional lo que lo hace arriesgado sino la cantidad de personas involucradas”, dijo. “Incluso con la capacitación adecuada y los más altos estándares de seguridad, existe un riesgo inherente con el uso de sustancias químicas explosivas”.

Con el proceso de minería de superficie de precisión, los trabajadores tienen una forma controlada de extraer material, y el proceso no tiene un solo paso donde se almacenan y liberan altos niveles de energía.

## Trabajo de precisión

Otro problema común que las máquinas de excavación de superficie han ayudado a aliviar es la dilución del material, que es cuando el mineral valioso se mezcla con el material estéril para producir una mezcla que hace que la recuperación del mineral sea más dura y más larga de lo esperado.

“La minería de superficie de precisión ha ayudado a los problemas de dilución debido a la forma en que el nivelador de terreno corta el material en capas”, explicó Egaña. “Con una profundidad de corte modulable, los equipos pueden ser altamente selectivos en la forma en que recuperan el mineral de la minería con una mínima presencia, si

es que lo hay, de material estéril. El mapeo geológico del pozo puede resultar en menos dilución. “Puede ayudar a mejorar la eficiencia a través de todo el proceso, desde la carga y el transporte de mineral rico y concentrado hasta un proceso de lixiviación en pilas con un alto nivel de recuperación de minerales”.

En la mina en Iquique, los funcionarios dijeron que el Terrain Leveler SEM mostró la capacidad de seleccionar pozos con un alto nivel de concentración de minerales y explotar esas áreas sin perder los niveles originales de concentración de minerales, como lo demostraron los resultados de la lixiviación en pilas.

## Áreas de exclusión

La cantidad de energías almacenadas y liberadas por voladuras puede causar una vibración importante en el suelo, razón por la cual muchas minas tienen áreas que están fuera de los límites de los métodos tradicionales. Estas áreas de exclusión de voladuras generalmente están ubicadas cerca de carreteras, talleres, almacenes, dormitorios, cafeterías y cualquier otro lugar donde la seguridad se vea amenazada por las operaciones de voladura. Según las regulaciones locales, las áreas de exclusión de voladuras pueden alcanzar hasta medio kilómetro de distancia, dependiendo de la magnitud de la operación de voladura. El efecto combinado de varias localizaciones donde no se permite la voladura, con el aumento de los perímetros de exclusión de voladura, crea grandes áreas donde las actividades mineras simplemente están prohibidas para actividades de perforación y voladura. La minería de superficie selectiva permite explotar estas áreas masivas que de otra forma estarían prohibidas y no disponibles.

Las máquinas de minería de superficie han abierto cerca de 80.000 metros cuadrados de nuevas áreas en el país austral. Estas áreas están cerca de carreteras, almacenes, líneas de media tensión y otras áreas que anteriormente no estaban disponibles.

## Tamaño de partícula

Otro beneficio de los métodos de minería de superficie de precisión es un tamaño de partículas más consistente y homogéneo, que puede conducir a una mejor recuperación de minerales. Los tamaños de partículas más consistentes también ayudan a reducir la cantidad de material que debe ser procesado por unidades primarias y de trituración.

Además, Leite explica que en las operaciones de minería de superficie no metálica, la eficacia del proceso de lixiviación puede verse afectada por la salida directa del tamaño de partícula de la etapa de voladura. “En condiciones normales, la voladura simplemente no puede controlar ni garantizar un tamaño de partícula consistente”, detalla. “El tamaño de partículas inconsistente puede resultar en una mala recuperación durante las etapas de lixiviación en pilas. Con la minería de superficie selectiva, existe un alto nivel de consistencia en el tamaño de las partículas, lo que puede resultar en una mejor recuperación de minerales en las últimas etapas de lixiviación en pilas. Además de eso, evitar grandes trozos de rocas, muy comunes en voladuras, aumenta la eficiencia del proceso de acarreo a medida que se transporta más material en un volumen espacial dado”.



Alrededor del 95% del material cortado con el Terrain Leveler SEM, produjo tamaños de partículas por debajo de 25,4 centímetros (10 pulgadas).

## Proceso de lixiviación en pilas

Al igual que con cada actividad minera, hay detalles que proporcionarán una visión clara de las mejoras introducidas en las etapas anteriores. En algunas de las operaciones mineras no metálicas, la lixiviación en pilas es el proceso clave que claramente mostrará el beneficio de una innovación dada. El proceso de lixiviación en pilas ocurre lentamente, por lo que, aunque la idea es clara, lleva tiempo darse cuenta del beneficio de cualquier cambio en las etapas anteriores. El tiempo requerido para que un montón entregue todo el mineral recuperado puede variar según las dimensiones del montón, la consistencia del tamaño de partícula, la solución de lixiviación y algunos otros factores. En promedio, 12 meses parece ser un marco de tiempo muy común para que un montón ofrezca sus beneficios. Naturalmente, cuanto más corto sea el período, mejor será la recuperación de la misma cantidad de mineral, pero si aún hay más mineral recuperado, entonces es simplemente un resultado notable. Esto es precisamente lo que se observó en Chile: más mineral recuperado en menos tiempo.

Los resultados de la recuperación de minerales en los montones creados exclusivamente por minería de superficie selectiva con Vermeer Terrain Leveler SEM mostraron un 12% más de recuperación de minerales que los montones con minería tradicional. Esta tasa de recuperación de minerales se logró en un período un 33% más corto que con los métodos de extracción tradicionales.

This article contains third-party observations, advice or experiences that do not necessarily reflect the opinions of Vermeer Corporation, its affiliates or its dealers. Testimonials and/or endorsements by contractors in specific circumstances may not be representative of normal circumstances experienced by all customers.

Vermeer Corporation reserves the right to make changes in engineering, design and specifications; add improvements; or discontinue manufacturing at any time without notice or obligation. Equipment shown is for illustrative purposes only and may display optional accessories or components specific to their global region. Please contact your local Vermeer dealer for more information on machine specifications.

Vermeer, the Vermeer logo, Terrain Leveler and Commander are trademarks of Vermeer Manufacturing Company in the U.S. and/or other countries.

© 2020 Vermeer Corporation. All Rights Reserved.

