



MinePlan: 50 años de historia

UN PIONERO EN EL MACHINE LEARNING APLICADO A LA PLANIFICACIÓN Y PRODUCCIÓN MINERA

El porfolio HxGN MinePlan incluye paquetes para geología, ingeniería y producción, junto con productos autónomos. Con más de 2 mil instalaciones de software en el mundo, 500 equipos en funcionamiento y presencia en las 10 compañías de cobre más importantes, MinePlan se ha consolidado como un estándar global en planificación y producción minera.

Si hubiera que escribir la historia de las tecnologías en la industria minera, sin duda MinePlan y sus versiones antecesoras tendrían mucho que decir. Y es que esta solución especializada en la planificación y producción minera fue en parte protagonista del *machine learning* en varios continentes, de aquellos algoritmos matemáticos que han permitido avanzar en la automatización y la predictibilidad de ciertos aspectos en la cadena productiva de la minería.

Con 50 años de trayectoria mundial y 20 en Chile, MinePlan conversó con sus líderes para conocer el aporte de la herramienta, así como los desafíos que enfrenta en la era de la Transformación Digital. Gracias a sus componentes de geología, ingeniería y producción para exploración, modelamiento, diseño, programación de actividades y operaciones; esta plataforma ha tomado el pulso de la mina de inicio a fin, entregando indicadores en tiempo real para la toma de decisiones asertivas y el análisis prospectivo necesario. MinePlan se ha convertido en un estándar en planificación minera.

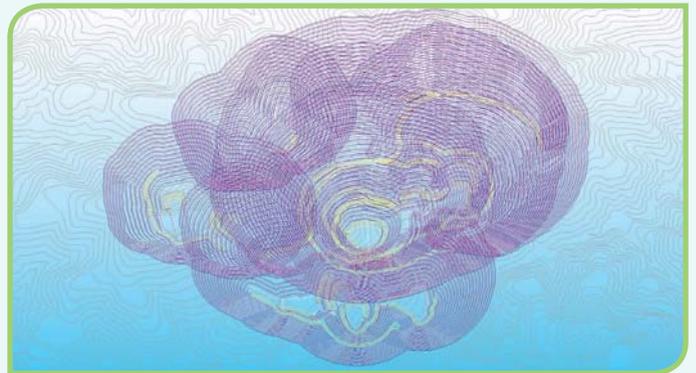
En opinión de Marco Arias, Team Lead, Principal Specialist en Hexagon Mining, estamos en un punto de quiebre tecnológico en la industria. "Hace unos 3 a 10 años todavía se cuestionaba en el sector la necesidad de una transformación tecnológica y digital, ya que lo importante en la minería era "mover las piedras", pero hubo un cambio de generación de los líderes ejecutivos. Desde entonces las compañías ya no nos ven como un anexo dentro de su cadena de valor para mejorar sus procesos, sino más bien como una necesidad intrínseca".

REDUCIR LA INCERTIDUMBRE

Los especialistas en planificación buscan precisamente reducir la incertidumbre y para aquello, es necesario definir los plazos de cada etapa de un proyecto y aquellos puntos críticos que podrían gatillar cambios que afecten dicha planificación y su impacto en el presupuesto. MinePlan lo que logra es utilizar el big data que genera la minería, desde planificación y perforación, hasta el movimiento de material y de flotas de camiones, para hacer cruces estratégicos de información clave para las áreas de la compañía y entregar indicadores que aporten certezas para sus decisiones. En esta nueva era, Hexagon Mining permite la integración entre diversas *suites* de productos y contribuye a generar una sinergia de la información, complementando líneas

de productos que otorgan una mirada en 360° de la mina, con datos automatizados y confiables.

En geología, MinePlan evolucionó y es capaz de entregar todo lo necesario para almacenar, administrar y analizar los datos de sondajes, realizar la interpretación geológica del yacimiento y generar un modelo de bloques exacto. Para ingeniería, ofrece (imagen2) visualización 3D y herramientas CAD para ingeniería, y otros módulos adicionales de programación, optimización y acarreo consolidados. Finalmente, para producción, HxGN MinePlan coopera en la optimización de los bloques de producción y herramientas de diseño para las mallas de voladura. Es una solución de software rápida, integrada y estandarizada para el planeamiento y conciliación de la producción.



Si bien la solución tiene una serie de herramientas autónomas, cuenta con la flexibilidad y la escalabilidad necesaria para adaptarse al requerimiento de cada caso e incorporar módulos conforme evoluciona el proyecto. Hexagon Mining se define además como una marca "agnóstica" en tecnologías, por tanto es capaz de integrarse a plataformas previas en la compañía y cubrir brechas para una efectiva funcionalidad y rendimiento.

SU HISTORIA Y DESAFÍOS EN CHILE

MineSight Chile fue el antecesor de MinePlan hace ya 20 años en Chile. Francisco González, Senior Mine Planning Specialist de Hexagon Mining, comenta que desde un comienzo la herramienta tuvo muy buena aceptación por las empresas grandes, entre ellas Codelco, Quebrada Blanca, Sierra Gorda y Candelaria. Señala que "a lo largo de los años el software fue evolucionando en respuesta



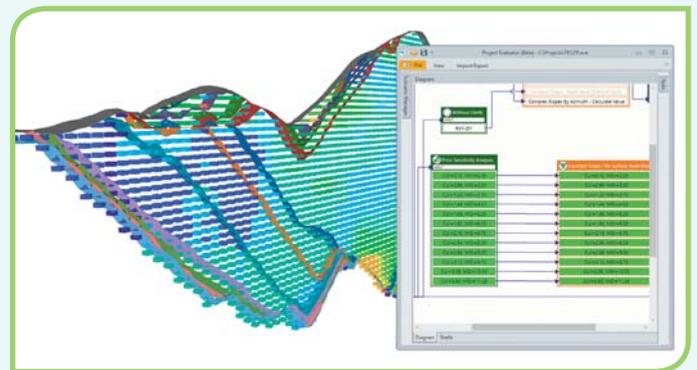
a los requerimientos de las mismas mineras". En Tucson, MineSight fue migrando hacia un estándar nacional e internacional, aprendiendo de industrias como Estados Unidos y Australia. Con el tiempo fue sumando otras funcionalidades para las áreas de ingeniería y geología hasta convertirse en MinePlan de Hexagon Mining. "Creo que el éxito que ha consolidado en la industria se debe a la facilidad de uso y la amigabilidad como herramienta. MineSight partió como una herramienta de datos y posteriormente fue uno de los pioneros en tener visualización en 3D, siendo un instrumento muy útil en su momento para el ambiente de producción minera", concluye González.

Por su parte, Javier Castañeda, Global Technical Business Development Manager de Hexagon Mining, conoció MinePlan hacia el año 2009 y asegura que la herramienta contaba ya entonces con elementos visionarios para la industria. "Como plataforma cubría la gran gama de funcionalidades y la flexibilidad para modelar desde los escenarios más simples hasta los más complejos en las operaciones. De forma puntual, en aquellos años salieron las primeras versiones de Schedule Optimizer; una solución para planeación optimizada que introdujo en mi opinión dos aspectos innovadores por primera vez en el mercado. MPSO optimizaba no solo el movimiento del material para calcular la cantidad de camiones de carga como un postproceso, sino que integraba las posibles rutas de acarreo para entregar un resultado verdaderamente óptimo que consideraba uno de los costos más altos en las minas de cielo abierto, que es el plan de acarreo y vaciado; asimismo, MPSO también fue el primer optimizador real para planes, desde el corto al largo plazo, permitiendo validar la operatividad y optimización de un LOM desde un nivel de detalle mensual hasta llegar al anual y así generar planes alcanzables, pero a la misma vez óptimos".

Para Castañeda, la minería es única en el sentido que trabaja en explotar recursos limitados y desde un inicio ya cuenta con un riesgo inherente en cualquier intento de optimización, ya que utiliza datos estimados y no exactos de la geología. Dado este contexto, el consultor explica que: "Desde el inicio del proyecto estamos tomando decisiones con datos aproximados. Después nos encontramos con el retraso propio de la industria minera en la transformación digital, en la que convivimos con varios sistemas que combinan lo moderno con lo arcaico y que no se comunican entre sí y funcionan

en silos que no nos permiten entender el impacto de una variable sobre la otra". Si el objetivo es alcanzar ese valor máximo de nuestros recursos no renovables, en términos de minimizar el riesgo, el costo por cada tonelada y a su vez maximizar el valor de cada onza o libra que producimos, tendríamos que tener trazabilidad en cómo medir los resultados de nuestras acciones a lo largo de la cadena de valor. Y explica, a modo de ejemplo, "de nada me sirve medir la fragmentación, si no tengo visibilidad previa de cómo se diseñó y se ejecutó el proceso de voladuras, cuáles eran las condiciones de dureza y de agua, cuál es el impacto en la planta. Al unir estos puntos, podemos medir, gestionar y finalmente mejorar nuestros procesos para una minería óptima y sustentable", concluye.

Claudio Quiñones, Business Developer Manager de Hexagon Mining, explica que actualmente en minería los desafíos se centran en la movilidad y el acceso a datos prácticamente en línea. "Claramente están buscando herramientas que sean muy flexibles, configurables, escalables, capaces de integrarse a un sistema superior más complejo, como Mine Enterprise. En este sentido, Hexagon Mining es compatible con otras marcas importantes en el mercado minero como Caterpillar, Komatsu, y otros equipos propios de Hexagon y Leica Geosystems. A través de nosotros pueden encontrar hoy una solución integrada que nos diferencia de forma aventajada de otros competidores", puntualiza.



Quiñones añade que este año cuentan con novedades como (Imagen4) Evaluator, que es una herramienta para planificación estratégica; Atlas, orientado a la planificación de actividades de corto plazo y la suite de geología con nuevas herramientas gráficas y de conversión de datos desde nube de puntos hasta data importada de drones; y Split Engineering, que revolucionó la industria minera con soluciones para fragmentación con visualización y detección a través de cámaras y algoritmos matemáticos avanzados.

Medio siglo de historia es un hito para celebrar nuestro legado en la industria, y un impulso que nos desafía a modernizar la industria del software minero. Ahora vamos por más!

