

MINESCAPE 2021

SURFACE ENGINEERING

FOLLETO DETALLADO

¿QUIÉNES UTILIZAN SURFACE
ENGINEERING DE MINESCAPE 2021?

- Ingenieros de minas a tajo abierto
- Ingenieros de planificación minera
- Ingenieros de perforaciones y voladuras
- Topógrafos

MINESCAPE SURFACE ENGINEERING

Los desafíos del sector

Tras recuperarse de los niveles relativamente bajos de inversión de capital y de gastos de exploración, luego, del requisito de Industria 4.0 en el sector de la minería, muchas empresas mineras se esfuerzan por alcanzar los objetivos de producción para maximizar las ganancias. Estas empresas tienen la presión de aumentar la producción de las minas existentes y de poner en marcha nuevos proyectos.

Un elemento clave al impulsar el aumento de la producción y mejorar la eficiencia es combinar la innovación y la tecnología con la aplicación inteligente del análisis de datos en el diseño de la mina. El software de planificación minera MineScape le permitirá superar el desafío.

La solución

Desarrollado específicamente para satisfacer las rigurosas exigencias del sector minero, MineScape se utiliza en más de 200 de las operaciones mineras más complejas del mundo, desde la extracción de níquel y fosfato en Rusia hasta la extracción de carbón en Indonesia. Surface Engineering de MineScape es uno de los productos de MineScape 2021, un paquete de soluciones diseñado para las operaciones de minería a cielo abierto en yacimientos metalíferos y de carbón. Ofrece la posibilidad de automatización y el diseño analítico de la mina, lo que lo convierte en el líder de las soluciones de planificación de minería a cielo abierto a nivel mundial.

Surface Engineering de MineScape incorpora numerosas funciones y ofrece una facilidad de uso excepcional gracias a las siguientes características:

- un entorno de trabajo familiar e intuitivo como el de Microsoft;
- un verdadero acceso multiusuario y simultáneo a todos los datos y modelos en 3D;
- diseños rápidos con las funciones avanzadas en 3D de Rapid CAD;
- una gestión sencilla de los datos con la herramienta Explorer de MineScape para buscar proyectos y manipular los datos;
- cálculos de volúmenes y reservas en formato personalizado de Microsoft Excel;
- el diseño rápido de minas de superficie y la funcionalidad de caminos de acarreo
- Short-term and Long-term planning tools
- objetivos de diseño de minas en situaciones de minería a cielo abierto en Dragline de MineScape;
- patrones óptimos de perforaciones y explosiones con un entorno interactivo de diseño asistido por computadora (computer-aided design, CAD) en 3D;
- el control de la gestión de la reducción y el uso de los datos del estudio sobre el terreno en Survey de MineScape.

Surface Engineering de MineScape permite lograr una eficiencia óptima en las operaciones de planificación de minería a cielo abierto, ya que permite desarrollar e investigar con rapidez distintas alternativas de producción, maximizar las operaciones mineras mediante un control exhaustivo de los parámetros de diseño que se adaptan a la situación de la mina y ahorrar una cantidad valiosa de tiempo. Diseñada para automatizar la planificación minera y el análisis del diseño, esta herramienta agiliza los procesos de ingeniería, mejora la productividad y aumenta el potencial de ganancias.

Surface Engineering de MineScape es la solución de software de planificación de minería a cielo abierto más completa y eficaz para el sector minero. Integra a la perfección los flujos de información entre los estudios topográficos, el diseño de la mina, los caminos de transporte, las perforaciones y la planificación de las explosiones. Además, reduce los costos de extracción mediante un uso más inteligente de la tecnología y los sistemas de gestión de la información.

Surface Engineering de MineScape abarca:

- Open Cut
- Drill & Blast
- Dragline
- Haulage Roads
- Survey



MINESCAPE SURFACE ENGINEERING

MINESCAPE OPEN CUT

MineScape Open Cut ofrece herramientas eficaces para crear y explorar con rapidez las opciones de diseño para la planificación de la explotación a cielo abierto. Las herramientas de planificación a largo plazo, como los estudios estratégicos y de viabilidad, se complementan con las herramientas para los objetivos de diseño a corto plazo en situaciones de extracción en terrazas o de minería a cielo abierto para minas en las que se trabaja con dragalinas, camiones y palas. El CAD en 3D mejorado, combinado con las funciones de Rapid CAD, hace que el proceso de diseño sea eficiente y fluido.

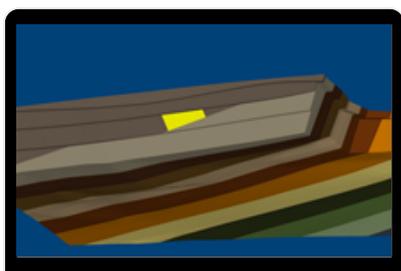
VENTAJAS PRINCIPALES

Conveniente

Incluye franjas de excavación, expansiones del tajo por etapas, rampas, caminos, cortes individuales y bancos. El control exhaustivo de los parámetros de diseño mejora la adaptabilidad a la situación de la mina. La información de diseño se puede transmitir en forma de gráficos, instrucciones de trazado topográfico o volumetría.

Eficiente

Permite desarrollar e investigar con rapidez diferentes alternativas de producción con varias opciones de diseño sobre un proyecto de base y un conjunto de datos comunes. El trazado de cualquier diseño se puede detallar en forma de gráficos de planos y seccionales, y como un conjunto de instrucciones para el estudio sobre el terreno.



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- ✓ **Flexibilidad:** como aplicación integrada de MineScape, Open Cut puede utilizar los datos de nuestra avanzada aplicación Stratmodel. Los datos se pueden obtener fácilmente de los productos más utilizados de terceros.
- ✓ **DTM puntual:** esta función basada en el flujo de trabajo está especialmente diseñada para acelerar el proceso de actualización de la topografía actual a partir de los datos topográficos actuales.

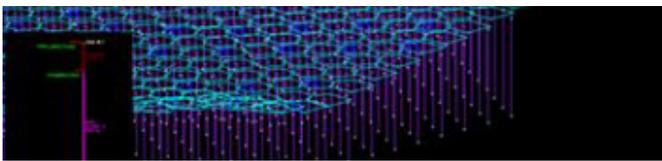
- ✓ **Planificación a corto plazo:** proporciona funciones de diseño a corto plazo más automatizadas que también producen un conjunto completo de planos en 3D, líneas de contorno fusionadas y triangulaciones con datos topográficos. Proporciona un cálculo detallado de la reserva con un muestreo de malla seccional y triangular. Todas las capas de diseño y triangulaciones resultantes se generan y gestionan mediante el flujo de trabajo intuitivo.
- ✓ **Sólidos de ingeniería y planificación a largo plazo:** proporciona diseños automatizados de las delimitaciones del yacimiento mediante el uso de elementos de diseño básicos y la aplicación de reglas de multiproyección en varios frentes de minería. El módulo utiliza el nuevo motor de mallado para crear sólidos que incluyen metadatos que se pueden filtrar. Los diseños, las mallas y los sólidos se generarán y gestionarán mediante un flujo de trabajo intuitivo.
- ✓ **Reservas:** se puede acceder directamente a los modelos estratigráficos y de calidad, así como a cualquier superficie de MineScape. A efectos de programación, los recursos y los residuos que están dentro de los bloques se pueden definir y clasificar para identificar todos los materiales por bloque. Los volúmenes, el tonelaje y el grado se calculan con precisión en cada componente de un diseño para su utilización en otras aplicaciones de MineScape.
- ✓ **JModelo puntual:** el modelo geológico operativo y a corto plazo se puede actualizar fácilmente con los datos más recientes de escaneo de carbón o de perforación. Esta función garantiza que todos los diseños y volúmenes sean lo más precisos posible.
- ✓ **Bloques de banco interactivos:** los sólidos de corto plazo se pueden diseñar y dividir con rapidez en cualquier forma o cantidad mediante simples líneas de diseño. El subsólido y las reservas se guardan en el proyecto y se pueden utilizar para la elaboración de informes y la programación en una fase posterior.
- ✓ **Recuperación:** mediante la utilización de secciones transversales y la aplicación de limitaciones físicas, el módulo de recuperación de MineScape puede calcular el balance de relleno de corte y producir un diseño final de rehabilitación que se incorpora a la superficie después de la extracción. La productividad de la excavadora también se puede estimar con la función de centrado de corte y relleno dentro del módulo.

MINESCAPE SURFACE ENGINEERING

DRILL & BLAST DE MINESCAPE

Drill & Blast de MineScape ofrece a los ingenieros un entorno interactivo de CAD en 3D en el que se puede trazar con rapidez un patrón óptimo de explosión y proyectarlo sobre las superficies.

Drill & Blast de MineScape utiliza los diseños y las triangulaciones que se elaboran en otras aplicaciones de MineScape para mantener una única fuente de información fiable y para lograr un proceso rápido de diseño. Los informes de trazado de las minas se pueden exportar a equipos de perforación con GPS.



VENTAJAS PRINCIPALES

Integración

Utiliza el modelo geológico para permitir crear diseños basados en los datos topográficos y en los planos de la mina, y transmite los resultados directamente a los registradores de datos topográficos o a los sistemas de navegación de perforación. Esto elimina la posibilidad de que se produzcan errores a partir de la conversión o de la transcripción de los datos.

Optimización

Proporciona la capacidad de probar y verificar con rapidez una variedad de opciones de carga y patrones para determinar el diseño óptimo, incluida la velocidad máxima de las partículas (peak particle velocity, PPV) y el factor de pólvora.

Integralidad

Incluye el diseño de todo el proceso de perforación y explosión, desde el trazado del patrón hasta la carga y los diseños de amarre. Entre los datos de salida se incluye una variedad completa de gráficos e informes estándar, con la posibilidad de configurar datos de salida específicos del sitio.

Flexibilidad

Proporciona un control total dirigido por CAD sobre todos los aspectos de la carga del patrón de explosión hasta los componentes individuales del barreno.

Verificación

Cumple con los requisitos para los cálculos de PPV y permite el seguimiento inmediato de los consumibles y los resultados de un plan.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Diseño en 3D: el patrón trazado en 2D se puede proyectar de acuerdo con las reglas de proyección, incluidos el acimut y la declinación, los límites de profundidad (incluidas las unidades geológicas menos las separaciones) y el volumen efectivo de explosión de cada barreno generado. Drill & Blast de MineScape tiene acceso directo a todos los parámetros de diseño, incluidos los modelos geológicos, el estudio topográfico del tajo actual y los diseños propuestos del tajo.

Cubiertas y demoras: inserta cubiertas, demoras y otros puntos determinados en las minas, tanto de forma automática durante el proceso de generación de minas (a partir de definiciones de determinadas columnas de explosivos) como de forma interactiva mediante la opción de carga manual.

Carga: emplea el concepto de columna explosiva para calcular la carga sobre diversas bases. Los factores de pólvora se pueden especificar tanto por las explosiones como por los barrenos. El sistema recalculará las definiciones de las columnas para respetar la columna y calcular la carga sobre diversas bases. Los factores de pólvora se pueden especificar tanto por las explosiones como por los barrenos. El sistema recalculará las definiciones de las columnas para respetar los factores de pólvora especificados. La modificación interactiva de los barrenos cargados se realiza mediante funciones de CAD especializadas.

Iniciación: la secuencia de iniciación se puede diseñar con la función de amarre, que también calcula la velocidad máxima resultante de las partículas. Los tiempos de detonación de cada barreno se calculan y se muestran gráficamente. Los gráficos especiales del informe facilitan la identificación del tiempo de detonación por barreno. La visualización gráfica también permite la edición interactiva de las demoras con una separación temporal insuficiente.

Trazados e informes de salida: genera hojas de carga, informes completos de consumibles (de la superficie y del fondo de la mina) e instrucciones de trazado topográfico en formato gráfico o como instrucciones digitales para un registrador del terreno o un sistema de supervisión de la perforación con GPS para optimizar la explosión. Cuando sea necesario, las posiciones reales de los barrenos perforados pueden recargarse directamente para la explosión a partir de las entradas de información topográfica y almacenarse.

MINESCAPE SURFACE ENGINEERING

DRAGLINE DE MINESCAPE

Dragline de MineScape permite a los ingenieros definir y probar métodos de excavación con dragalina en modelos del tajo reales de forma rápida y eficiente.

Dragline de MineScape incorpora funciones para simular y medir una gran variedad de métodos de movimiento de materiales, entre los que se incluyen la explosión de fundición y la explanación de producción. Estas funciones permiten configurar con exactitud las operaciones que se llevan a cabo en el tajo. Dragline de MineScape es la mejor herramienta de optimización de excavaciones para probar con rapidez nuevos métodos de excavación con datos reales.

VENTAJAS PRINCIPALES

Reality-Based

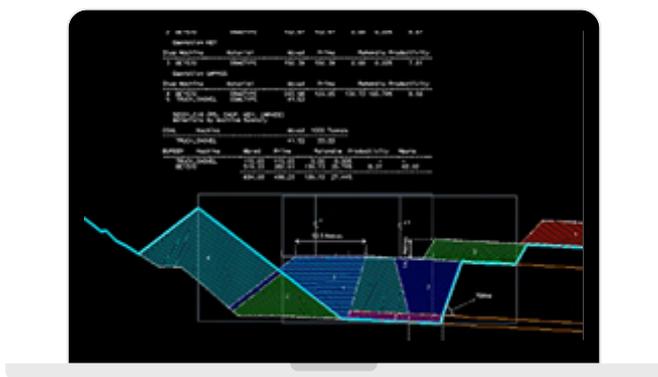
Opera en la geología real y en secciones hipotéticas simplificadas basadas en el modelo geológico actualizado de la topografía y la perforación y en los datos topográficos reales del tajo.

Cooperación

Realiza el diseño de la excavación a partir de los datos geológicos, los datos de la planificación del tajo, los datos topográficos y los datos de la programación. Los diseños de excavación aceptados (por ejemplo, la perforación y la explosión de carga, la recuperación de los escombros) quedan de inmediato a disposición del resto del personal de planificación y de los topógrafos para el trazado del terreno sin necesidad de transcripción ni de modificación.

Instrucción

Ofrece una amplia variedad de datos de salida para ayudar a los ingenieros y a los operadores de las dragalinas a alcanzar los objetivos de diseño.



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- ✓ **Integración:** Dragline de MineScape extrae la información relativa a las superficies topográficas y estratigráficas directamente de los modelos existentes de MineScape. Estos pueden ser simplemente planos o secciones esbozadas que se aproximan a la geología, o la geología real definida tanto por el estudio topográfico del tajo como por la perforación mediante Stratmodel de MineScape.
- ✓ **Parámetros de funcionamiento:** define y guarda los parámetros físicos de funcionamiento de cualquier dragalina para crear una base de datos de unidades disponibles. Las características del material, como el engrosamiento, se pueden asignar de forma parecida a cada unidad estratigráfica.
- ✓ **Enfoque transversal:** permite la definición interactiva de un método de excavación como una secuencia de pasos con funciones de CAD. Esto automatiza casi todos los procesos de movimiento para mostrar la geometría de corte y de desecho resultante y, al mismo tiempo, gestionar la conservación del volumen.
- ✓ **Reproducciones:** una vez terminada la definición, el método se reproduce como una simulación completa de obstaculización en diferentes secciones para producir las superficies en 3D que resultarán de las múltiples extracciones del tajo. Los métodos preestablecidos se pueden utilizar en cualquier sección. Utilice las herramientas de reproducción para facilitar la optimización de procesos repetitivos.
- ✓ **Optimización:** permite a los ingenieros diseñar, probar y perfeccionar varios métodos de excavación y geometrías del tajo para un equipo determinado con el fin de optimizar las estrategias de obstaculización. También se puede utilizar para definir las características de los equipos en determinadas operaciones mediante la comparación de la productividad de una serie de excavaciones hipotéticas en un conjunto determinado de planos de la mina.
- ✓ **Recuperación:** Dragline de MineScape define la forma final del terreno de recuperación en función de las restricciones definidas por el usuario, que también generan superficies en 3D que constituyen el punto de partida para la planificación de la recuperación.

MINESCAPE SURFACE ENGINEERING

MINESCAPE HAULAGE ROADS

Haulage Roads de MineScape facilita el diseño de los caminos mineros en cualquier superficie.

Los cortes y rellenos se generan según las necesidades y, al mismo tiempo, se mantienen el grado, la curva y las especificaciones. Las secciones transversales y los volúmenes se generan para permitir la optimización de la ubicación de los caminos y la estimación de los costos de construcción.

VENTAJAS PRINCIPALES

Sencillez de uso

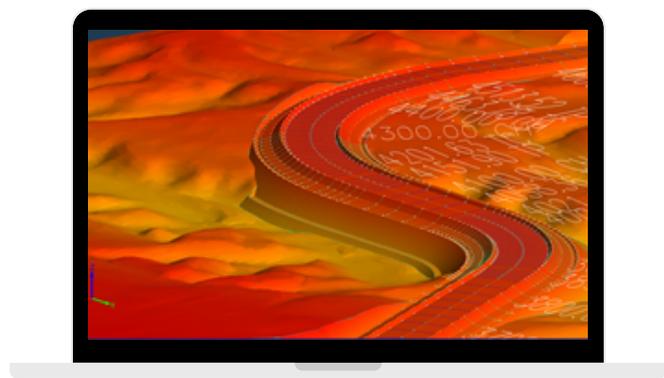
Con el flujo de trabajo intuitivo del proceso, se pueden generar diseños complejos con bancos de corte y relleno en unos pocos y sencillos pasos y con poca experiencia. Esto permite al equipo de planificación ser más flexible y eficiente en poco tiempo.

Optimización

Permite probar varios diseños de caminos. La generación sencilla de rutas alternativas permite la optimización y proporciona los recursos necesarios para tomar decisiones de planificación vial fundadas y rentables.

Mayor eficacia

Proporciona datos de salida gráficos que constituyen una herramienta de visualización concluyente para todos los contratistas, los mineros y el equipo de planificación minera.



KEY FEATURES

- ✓ **Capacidades interactivas de diseño:** genera con facilidad diseños complejos, empezando por una simple cadena de líneas que representa una línea central propuesta. Este diseño puede manipularse y mejorarse de forma interactiva con las herramientas de CAD de MineScape. La estructura del flujo de trabajo del diseño proporciona una guía simple paso a paso para poder generar un diseño completo.
- ✓ **Datos de entrada:** permite procesar características de diseño de entrada, como esquinas superelevadas, radios de curvatura verticales y horizontales, curvas de transición, puntos de encadenamiento, drenajes en los bordes, bermas de seguridad y superficies debajo de las bases.
- ✓ **Definición total por parte de los usuarios:** permite la definición completa por parte de los usuarios del ancho del camino, la caída transversal, los ángulos de corte, los ángulos de reposo del relleno, la altura del banco, el ancho y el radio de curvatura vertical y horizontal. El diseño se puede manipular y mejorar con la gran variedad de herramientas y funciones.
- ✓ **Utilización de diversas superficies:** se puede utilizar cualquier superficie de MineScape. Se crean cortes y rellenos de caminos adecuados para mantener los ajustes de grado deseados. Las superficies típicas son la topografía, la superficie de diseño del tajo y los escombros. Se puede utilizar como alternativa al paquete de diseño de rampas para diseñar caminos dentro del tajo.
- ✓ **Múltiples formatos de informe:** genera informes en forma de texto o de secciones transversales gráficas a fin de ofrecer una serie de formatos de instrucción para el personal que se ocupa del estudio de la topografía y de la construcción.

MINESCAPE SURFACE ENGINEERING

SURVEY DE MINESCAPE

Survey de MineScape controla la gestión de la reducción y el uso de los datos del estudio sobre el terreno. Se admite toda la gama de requisitos de transformación y ajustes de reducción de los topógrafos.

VENTAJAS PRINCIPALES

Precisión

Elimina la posibilidad de que se produzcan errores de transcripción, ya que permite la transferencia automática de datos bidireccionales entre MineScape y los registradores de datos sobre el terreno. Cualquier diseño se puede traducir automáticamente en instrucciones para el trazado del terreno.

Cumplimiento de las normas

Estandariza la presentación de la información común para minimizar la posibilidad de errores de interpretación posteriores. Las normas se pueden modificar en cualquier momento, y se actualizarán todos los datos. Estos mismos datos se pueden enviar a cualquier autoridad que figure en el sistema de coordenadas requerido sin necesidad de reprocesamiento.

Integración

Proporciona a todos los usuarios finales autorizados (por ejemplo, geólogos, ingenieros) acceso inmediato a la información posicional más reciente, ya que todos los módulos de MineScape utilizan las mismas bases de datos.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- ✓ **Volúmenes:** incluye técnicas de muestreo triangulado, de corte y relleno, y de cálculos basados en la sección (área final).
- ✓ **Carga:** admite la carga de cualquier diseño de MineScape a los registradores del terreno o como instrucciones de trazado para completar el ciclo de gestión de los datos sobre el terreno sin transcripción. La carga de la información de diseño (desde cualquier fuente de MineScape) es igual de fácil, con información posicional para cualquier propósito disponible como instrucciones de trazado y diseño o directamente en formato escrito para los registradores de datos sobre el terreno.

- ✓ **Configuración de proyectos:** implica la definición de la proyección requerida y la coordenada local. Survey de MineScape controla la gestión de la reducción y el uso de los datos del estudio sobre el terreno.
- ✓ **Entrada de datos:** los datos se cargan de forma manual o se descargan de manera automática y directa de los registradores de datos sobre el terreno, y los códigos definidos por los topógrafos se procesan automáticamente. Se admiten todos los tipos de instrumentos, desde cadenas y estaciones totales hasta GPS y digitalizadores estéreos, equipos sin reflectores e instrumentos robóticos de exploración topográfica. También permite importar datos topográficos de otras fuentes, como reconocimientos aéreos o paquetes de terceros.
- ✓ **Cumplimiento de las normas de la empresa:** garantiza la adhesión de todos los datos a las normas de la mina y de la empresa mediante conjuntos de tablas de búsqueda definidas por los usuarios.
- ✓ **Preprocesamiento:** utiliza convenciones de codificación que pueden incluir instrucciones de preprocesamiento para el proceso de carga de datos. Dichas instrucciones pueden consistir en borrar o desplazar puntos, corregir su posición mediante la resección o la trilateración al momento de la carga y modificar las entradas anteriores.
- ✓ **Un solo comando o proceso paso a paso:** carga, pre-procesa, reduce y muestra los datos con un solo comando. También permite procesar cada paso por separado y revisar y verificar los resultados. Se proporcionan informes completos sobre los errores, los ajustes, los residuos y las fallas de cierre. Las funciones de procesamiento incluyen el ajuste completo de la red, el recorrido, la nivelación y la transformación de coordenadas (Helmert y Lauf).
- ✓ **3D:** carga los datos en un espacio en 3D y hace que los datos estén disponibles de inmediato para la edición de CAD.
- ✓ **COGO:** proporciona un conjunto adicional y personalizado de funciones eficientes de CAD para la geometría de coordenadas (Coordinate Geometry, COGO).

MINESCAPE 2021 UNDERGROUND ENGINEERING

FOLLETO DETALLADO

**¿QUIÉNES UTILIZAN
UNDERGROUND ENGINEERING
DE MINESCAPE 2021?**

- Ingenieros de planificación minera subterránea
- Ingenieros de geotecnia subterránea
- Ingenieros de perforaciones y explosiones subterráneas
- Topógrafos subterráneos

MINESCAPE UNDERGROUND ENGINEERING

Los desafíos del sector

El sector de la minería subterránea tendrá que hacer frente a un desafío complicado en las próximas décadas. Cada vez es más difícil conseguir una reserva de buena calidad, y la producción en las minas subterráneas continúa en niveles más profundos. Estos desafíos aumentan los costos de producción de las empresas, y es necesario un cambio tecnológico para asegurar la producción.

Todas las personas y entidades implicadas tendrán que trabajar en conjunto para superar los desafíos que se avecinan para lograr el éxito en el sector. Un elemento clave en el impulso para aumentar la producción y mejorar la eficiencia es combinar la innovación y la tecnología con la aplicación inteligente del análisis de datos en la ingeniería subterránea.

La solución

Desarrollado específicamente para superar los desafíos del sector de la minería subterránea, **Underground Engineering de MineScape** llega con su tecnología avanzada e intuitiva. **Underground Engineering de MineScape** es uno de los productos de **MineScape 2021** y ofrece un paquete de soluciones diseñadas para las operaciones de minería subterránea de los yacimientos metalíferos y de carbón. Ofrece la funcionalidad de la automatización y el diseño analítico de minas subterráneas, lo que lo convierte en el líder mundial de las soluciones de planificación de minas subterráneas.

Underground Engineering de MineScape incorpora numerosas funciones y ofrece una facilidad de uso excepcional gracias a lo siguiente:

- un entorno de trabajo familiar e intuitivo como el de Microsoft;
- un verdadero acceso multiusuario y simultáneo a todos los datos y modelos en 3D;
- diseños rápidos con las funciones avanzadas en 3D de Rapid CAD;
- una gestión sencilla de los datos con la herramienta Explorer de MineScape para buscar proyectos y manipular los datos;
- cálculos de volúmenes y reservas en formato personalizado de Microsoft Excel;
- la realización rápida del trazado de frentes largos y el diseño de pilares convencionales;
- un entorno interactivo de diseño asistido por computadora (computer-aided design, CAD) en 3D para crear diseños de anillos subterráneos, perforaciones y explosiones;
- una integración eficiente con otros productos de MineScape.

Underground Engineering de MineScape permite lograr una eficiencia óptima en las operaciones de planificación de minas subterráneas, ya que permite diseñar varios métodos de minería subterránea, producir diseños automáticamente en áreas extensas y ahorrar una cantidad valiosa de tiempo. Diseñada para automatizar la planificación de minas subterráneas y el análisis del diseño, esta herramienta agiliza los procesos de ingeniería, mejora la productividad y aumenta el potencial de ganancias.

Underground Engineering de MineScape cuenta con las siguientes herramientas:

- **Underground Planning**
- **Ring Design**



MINESCAPE UNDERGROUND ENGINEERING

UNDERGROUND PLANNING DE MINESCAPE

Underground de MineScape acelera los procesos de CAD de creación de diseños subterráneos que son repetitivos y que llevan mucho tiempo. Mediante la especificación de los parámetros de diseño con tablas y plantillas, es posible elaborar diseños precisos con rapidez. El uso de las herramientas estándar de MineScape para crear un sistema totalmente integrado permite mejorar aún más estos diseños subterráneos.

VENTAJAS PRINCIPALES

Integración total: se integra con las funcionalidades geológicas y topográficas de MineScape.

Alta flexibilidad: garantiza la flexibilidad de la aplicación gracias a la posibilidad de ampliación que ofrece la capacidad de crear comandos definidos por los usuarios para los requisitos específicos de la mina.

Facilidad de uso: genera de forma sencilla planos precisos, pero con diseños sofisticados. Los planos de entrada se convierten en modelos en 3D dentro de los cuales es posible determinar correctamente la volumetría y las cualidades.

Precisión: genera diseños precisos que contemplan la elevación, el drenaje y el tamaño de los pilares. Los trabajos de varias vetas se superponen automáticamente y se pueden interrogar de modo dinámico.

Acceso rápido: permite evaluar con rapidez las alternativas de diseño y calcular los tonelajes y las cualidades recuperables.

Almacenamiento rápido y memoria: almacena y recupera con rapidez la geometría de los paneles estándar. Además, utiliza diseños de minas especiales que se pueden cargar en la herramienta de CAD y copiarse en cualquier parte del diseño.

Generación automática: produce diseños de manera automática en áreas extensas delimitadas por restricciones mineras.

Diseños flexibles: los diseños de salida pueden ser a corto plazo y detallados, o a largo plazo y más generales, o una combinación de ambos.

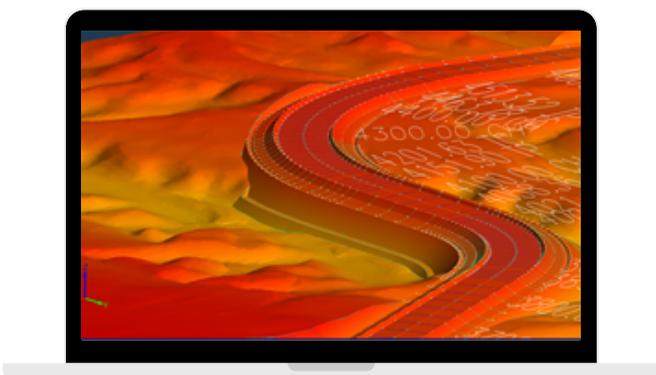
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- ✓ **Herramientas especializadas de CAD para un trabajo de diseño rápido y preciso:** genera planes a corto y largo plazo mediante plantillas de diseño completas, que permiten construir diseños de manera automática a partir de los resultados de conjuntos de datos de líneas centrales, nodos y polígonos.
- ✓ **Evaluación de alternativas de diseño:** optimiza los diseños mediante la aplicación de conjuntos de geometría definidos por los usuarios que se determinan, guardan y recuperan con facilidad para crear y visualizar los cambios con rapidez.
- ✓ **Diseño interactivo en 3D:** utiliza la eficiente capacidad de CAD en 3D con extensiones subterráneas especializadas para crear un diseño detallado de paneles, túneles y pozos.
- ✓ **Diseño integrado en 2D:** admite y mejora el enfoque de diseño en 2D gracias a una eficiente funcionalidad de CAD y proporciona una integración impecable con un sistema completo de CAD en 3D para una evaluación óptima del diseño.
- ✓ **Simplificación del diseño de frentes largos:** aplica las dimensiones y crea diseños de frentes largos mediante plantillas. El diseño puede mejorarse aún más con las herramientas de CAD para fusionar o dividir pilares, añadir vías de ventilación e imponer diseños de intersección especializados. Los diseños se pueden crear sistemáticamente con la clasificación del sistema de CAD de los componentes del diseño a largo plazo en términos de la recuperación de las vías (porcentaje extraído). Underground Planning de MineScape acelera los procesos de CAD de creación de diseños subterráneos que son repetitivos y que llevan mucho tiempo, y los componentes detallados a corto plazo que se construyen para revelar las subdivisiones individuales de las vías.

MINESCAPE UNDERGROUND ENGINEERING

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (CONTINUACIÓN)

- ✓ **El poder de la visualización en 3D:** proporciona una verdadera visualización en 3D, ya que los diseños se proyectan en la veta correspondiente, que está vinculada con los túneles y los pozos. Al tratarse de un diseño completo en 3D, los elementos del plano de la mina se pueden mostrar en un sinfín de representaciones para poder comunicar el diseño a los demás de manera eficaz.
- ✓ **Integración total con la información topográfica:** actualiza con rapidez los trabajos de topografía mediante funciones especializadas de CAD. El sistema ofrece posibilidades de mejora para los usuarios y proporciona compatibilidad con los estándares de datos y equipos topográficos. Las características incluyen símbolos definidos por los usuarios para identificar la ubicación de los equipos, la ventilación, el transporte y la reticulación, que pueden ser requeridos por la dirección o por motivos legales.
- ✓ **Volúmenes y programación:** proporciona opciones de evaluación para una combinación de bloques a largo plazo mediante el uso del porcentaje de recuperación y el diseño de encabezamiento y corte transversal a corto plazo.
- ✓ **Reservas:** permite la elaboración flexible de informes sobre conjuntos de datos completos. Garantiza que los volúmenes, el tonelaje y el grado se calculen con precisión para todos los componentes.



MINESCAPE UNDERGROUND ENGINEERING

RING DESIGN DE MINESCAPE

Ring Design de MineScape proporciona un entorno interactivo de CAD en 3D para crear diseños de anillos, perforaciones y explosiones en minas subterráneas. El módulo se creó para satisfacer las necesidades específicas de la minería subterránea de metales y permite el diseño de varios métodos de minería subterránea. Algunos de los estilos que se admiten son los métodos de minería escalonada de hundimiento de bloques, de barrenos largos y de corte y relleno, entre otros. Los parámetros de diseño se especifican mediante plantillas, lo que da lugar a diseños precisos y que se pueden reproducir. Se proporcionan las herramientas estándar de MineScape, y Ring Design se integra por completo con todos los demás módulos de MineScape.

VENTAJAS PRINCIPALES

Visualización en 3D

Todos los diseños se visualizan con facilidad en la vista 3D y se pueden ver los demás datos de CAD al mismo tiempo para facilitar el diseño

Integración total

Las funciones de Ring Design interactúan sin inconvenientes con las herramientas de gestión de datos de MineScape y otros módulos de MineScape

Flexibilidad

Los parámetros definidos por los usuarios se pueden utilizar para los requisitos específicos de la mina.

Facilidad de uso

Las herramientas que ofrece la aplicación son intuitivas, y aprender a usarlas lleva poco tiempo.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- ✓ **Preparación del yacimiento en un solo paso:** los ingenieros y los geólogos crean las estructuras y los diseños de las unidades en una primera instancia. Ring Design proporciona herramientas para cortar estas triangulaciones con rapidez a fin de preparar el diseño de la explosión del anillo.
- ✓ **Generación automática:** el usuario puede volver a generar nuevos diseños de manera automática con plantillas predefinidas.

- ✓ **Diseño intuitivo de barrenos:** se contemplan los métodos de ángulo y de distancia con el espaciado de los barrenos. Se proporcionan herramientas fáciles de usar para la separación o el sobreperforado. Además, el módulo cuenta con funciones sencillas e intuitivas de edición de barrenos.
- ✓ **Posición precisa de los equipos de perforación:** para establecer la posición de los equipos de perforación se utilizan desplazamientos predefinidos que se pueden editar y mover en las herramientas de CAD. Se permiten varias posiciones de los equipos de perforación en cada unidad.
- ✓ **Herramientas sencillas de carga:** se proporcionan algoritmos de carga para calcular los patrones de carga. Las longitudes de carga se muestran gráficamente para poder visualizarlas y optimizarlas con rapidez.
- ✓ **Asignación de retrasos sin esfuerzo:** los retrasos de los barrenos se asignan automáticamente en función de los parámetros definidos por los usuarios.
- ✓ **Resumen de explosión:** permite crear un resumen de explosión de uno o varios anillos de explosión. El resumen puede incluir, entre otras cuestiones, los volúmenes de las explosiones, las longitudes promedio de los barrenos o las longitudes totales de los barrenos cargados.
- ✓ **Informes:** genera informes de todos los elementos que contiene un anillo de explosión. Se ofrecen varios formatos.
- ✓ **Posibilidad de deshacer:** los pasos de diseño se pueden deshacer en cualquier etapa del proceso de diseño.
- ✓ **Repetibilidad:** todos los parámetros utilizados en el diseño se almacenan y se pueden volver a utilizar en cualquier momento. Además, una vez creado un diseño del anillo, se puede conservar como plantilla y aplicar a varias secciones.
- ✓ **Rapidez y precisión:** todos los diseños se basan en la topografía de la mina y en los datos geológicos. Como el módulo está totalmente integrado en MineScape, se utilizan los datos más recientes. Mediante el proceso del diseño se busca la información pertinente con rapidez y se genera el diseño a partir de los parámetros proporcionados.



MINESCAPE 2021

ENGINEERING OPTIMIZATION

FOLLETO DETALLADO



¿QUIÉNES UTILIZAN ENGINEERING
OPTIMIZATION DE MINESCAPE 2021?

- Ingenieros de mina a tajo abierto
- Ingenieros de planificación minera

sales@dataminesoftware.com | dataminesoftware.com



MINESCAPE ENGINEERING OPTIMIZATION

Los desafíos del sector

La necesidad de un método para optimizar el potencial de las reservas existentes es fundamental para las empresas mineras debido a que sus reservas actuales se están agotando. Sin embargo, muchas empresas mineras no pueden generar con rapidez un análisis de sensibilidad de los límites económicos finales del tajo debido a la volatilidad de los costos de extracción y de los precios de las materias primas.

Un elemento clave en el impulso para optimizar la producción y mejorar la eficiencia es combinar la innovación y la tecnología con la aplicación inteligente del análisis de datos en un sistema de planificación minera con **Engineering Optimization de MineScape**.

La solución

Engineering Optimization de MineScape es una herramienta inigualable que permite superar estos desafíos. Al ser parte del paquete de productos de MineScape 2021, **Engineering Optimization de MineScape** es una solución diseñada para la optimización de las reservas de los yacimientos metalíferos y de carbón. **Engineering Optimization de MineScape** ofrece un modelo completo y resultados precisos con la herramienta Pit Optimization, lo que lo convierte en la mejor opción para la toma de decisiones de su proyecto.

Engineering Optimization de MineScape incorpora numerosas funciones y ofrece una facilidad de uso excepcional gracias a lo siguiente:

- un entorno de trabajo familiar e intuitivo como el de Microsoft;
- un verdadero acceso multiusuario y simultáneo a todos los datos y modelos en 3D;
- diseños rápidos con las funciones avanzadas de Rapid CAD en 3D;
- una gestión sencilla de los datos con la herramienta Explorer de MineScape para buscar proyectos y manipular los datos;
- la interpolación precisa mediante la estimación de seguimiento de superficies;
- integración total mediante modelos de bloques o modelos estratigráficos;
- una interfaz sencilla y fácil de usar para cargar parámetros de entrada con resultados rápidos y precisos.

Engineering Optimization de MineScape permite lograr un valor ideal en los proyectos de minería mediante la generación de un diseño final óptimo de tajos y el ahorro de una cantidad valiosa de tiempo. Diseñado para automatizar, agiliza los procesos de optimización de ingeniería y maximiza el potencial de ganancias.

Engineering Optimization de MineScape cuenta con las siguientes herramientas:

- **Block Model**
- **Stratmodel**
- **Pit Optimization**



MINESCAPE ENGINEERING OPTIMIZATION

BLOCK MODEL DE MINESCAPE

El modelo de bloques geológicos se construye introduciendo progresivamente elementos geológicos mediante la carga de formas físicas interpretadas o la interpolación con zonas o asociaciones materiales y, luego, con una selección de algoritmos. El modelo se puede visualizar en cualquier momento para validar su proceso de construcción. El modelo finalizado se convierte en la base para las reservas y otros trabajos de planificación minera.

VENTAJAS PRINCIPALES

Precisión

Ofrece un control total sobre la orientación, la construcción y la interpolación del modelo, lo que permite definir y calcular con precisión el yacimiento en el espacio 3D.

Integralidad

Permite utilizar toda la información disponible, incluidas las perforaciones verticales o inclinadas, los estudios topográficos del tajo, los datos digitales del terreno, las fallas y las zonas que definen los lavados. El control interpretado puede superponerse en áreas de complejidad estructural que no están bien representadas por los datos.

Excelente capacidad de visualización

Muestra los resultados gráficos de forma ilimitada y proporciona una excelente capacidad de visualización para realizar presentaciones ante diversos profesionales, desde geólogos hasta planificadores y directores de minas.

Integración total

Accede y utiliza cualquier otra aplicación de MineScape, por ejemplo, Pit Optimization. También se puede exportar a herramientas de optimización de terceros, como WHITTLE 4D.

Modelización estratigráfica superior

Se trata de una extensión natural de Stratmodel de MineScape. Los usuarios pueden convertir fácilmente un modelo estratigráfico en un modelo de bloques, siempre que la variabilidad de la calidad vertical requiera una técnica de estimación sofisticada

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Control del usuario: permite que los usuarios definan la creación de bloques principales y secundarios con respecto a cualquier superficie, intervalo (incluidos los producidos a partir de Stratmodel de MineScape) o estructura para definir entidades geológicas, de calidad y de planificación minera. La construcción de modelos permite la orientación en cualquier dirección X, Y o Z (rotación, inclinación y hundimiento), tamaño y forma de bloque.

Construcción eficiente: interroga de manera eficiente la personalización del almacenamiento de bloques mediante un índice único definido por el usuario. La subdivisión de los modelos permite almacenar, interrogar y procesar de forma económica los archivos de los modelos.

Interacción con los usuarios: proporciona una estructura de datos del modelo que permite que el lenguaje de expresión de MineScape (MineScape Expression Language, MXL) y el lenguaje de programación de MineScape (MineScape Programming Language, MPL) procesen o calculen los atributos de los bloques, por ejemplo, los productos y los equivalentes de grado.

Interpolación: incorpora un conjunto completo de interpoladores estándar del sector, como la distancia inversa, el kriging habitual y universal (absoluto e indicador) y los vecinos más cercanos para la estimación de bloques. Se proporcionan parámetros de selección de muestras y bloques definidos por el usuario, así como controles de interpolación de seguimiento de tendencias o superficies.

Interrogación: totalmente accesible para la interrogación gráfica interactiva y la capacidad de visualización. Los modelos se pueden cortar e intersectar en cualquier orientación para revelar la representación gráfica de las zonas de minerales, la dilución y las tendencias de grado y compararlas con cualquier atributo del bloque. También se pueden generar informes, gráficos de barras o de frecuencia y curvas de tonelaje de grado

Reserva: clasifica las reservas por nivel, tipo de material, polígono, estructura y cualquier atributo del modelo de bloques. Se integra por completo con la funcionalidad de diseño de minas de MineScape.

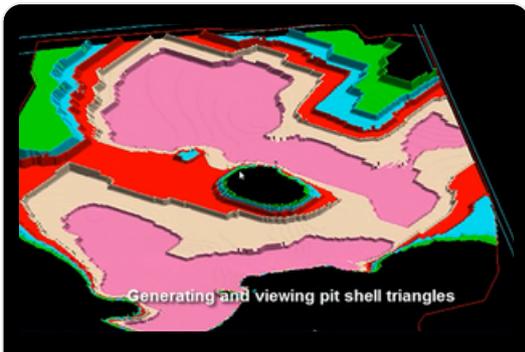


MINESCAPE ENGINEERING OPTIMIZATION

PIT OPTIMIZATION DE MINESCAPE

Pit Optimization de MineScape ofrece al ingeniero de minas una solución sencilla y fácil de usar para calcular las zonas de explotación minera más factibles desde el punto de vista económico.

Pit Optimization de MineScape utiliza la potencia de las herramientas de diseño asistido por computadora (computer-aided design, CAD) de MineScape y accede directamente a la aplicación Block Model de MineScape para simplificar el proceso de optimización de minas a tajo abierto. Pit Optimization cuenta con una interfaz simple y fácil de usar que permite cargar parámetros de entrada. Los resultados se escriben directamente en Block Model de MineScape y están disponibles para la visualización en la herramienta de CAD, la interrogación y los cálculos de reservas.



VENTAJAS PRINCIPALES

Resultados rápidos

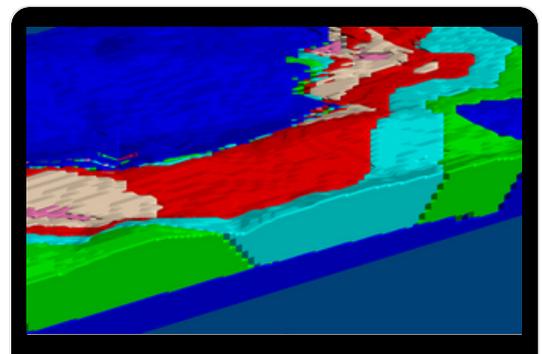
Se integra con el sistema de planificación minera de MineScape. Los resultados están disponibles de inmediato para el diseño de la mina, el cálculo de las reservas y la visualización en la herramienta de CAD de MineScape.

Precisión

Pit Optimization de MineScape se ejecuta gracias a Minemax Planner y utiliza un algoritmo de flujo máximo para obtener resultados rápidos y precisos. Se combina con el flujo de trabajo automatizado que proporciona más tiempo para el análisis, lo que permite tomar mejores decisiones sobre el proyecto.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- ✓ Se integra con Block Model y Stratmodel de MineScape y con una herramienta de CAD.
- ✓ Admite varios elementos y procesos.
- ✓ Admite regiones con varias pendientes.
- ✓ Admite costos variables de extracción y procesamiento.
- ✓ Admite la generación de tajos anidados para el diseño de las expansiones.
- ✓ Facilita la visualización en 3D de los bloques y las delimitaciones trianguladas del yacimiento.
- ✓ Domina modelos de bloques grandes con decenas de millones de bloques.



RESERVE UNA DEMO

AUSTRALIA | BRASIL | CANADÁ | CHILE | CHINA | ECUADOR | ESTADOS UNIDOS | FILIPINAS | GANA | INDIA | INDONESIA | KAZAJISTÁN | MALASIA | MÉXICO | MONGOLIA | PERÚ | REINO UNIDO | RUSIA | SUDÁFRICA | TURQUÍA

 <https://www.dataminesoftware.com>
 sales@dataminesoftware.com