

TIPS from Tech Support

Planificación y optimización de leyes de corte con el programa MSVALP del planificador Economic Planner de MineSight®

MineSight® Economic Planner (MSEP) tiene dos componentes principales: MSOPIT y MSVALP. MSOPIT se emplea para los estudios de optimización de explotaciones a cielo abierto y para la generación rápida de repliegues que representan pits, fases o expansiones. Por su parte, MSVALP se utiliza para obtener una “cronograma simplificado de producción a largo plazo” a partir de una serie de repliegues que aplican los análisis de optimización de la ley de corte y del Valor Neto Presente realizados.

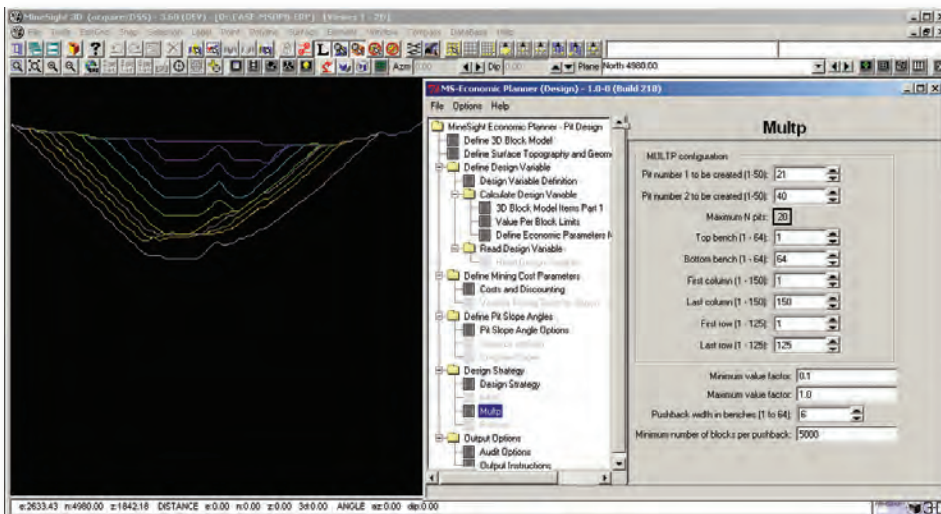
Este artículo, que consiste en dos partes (la primera parte fue publicada en Junio del 2007) presenta la planificación de largo plazo y las metodologías de optimización de ley de corte usadas por el programa MSVALP de MSEP. La segunda parte, que sigue a continuación, cubre los datos de ingresos requeridos para correr el programa y los resultados producidos por el programa.

Requerimientos de los datos de entrada

Los datos de entrada requeridos para ejecutar el programa MSVALP incluyen:

- Un conjunto de superficies repliegues de pit ordenados según la secuencia de minado. Las superficies, os repliegues son ítems del archivo de superficie GSFcuadriculada, Gridded Surface File, y son de índole acumulativa (es decir la superficieel repliegue 2 incluye a la 1, la el 3 incluye las superficies comprende

los repliegues 1 y 2, etc.) Estas superficies Los repliegues se pueden obtener a través de cualquiera de las estrategias de diseño en MSOPIT. Es conveniente emplear la estrategia MULTIP ya que permitirá al usuario diseñar un conjunto de repliegues que respetan las restricciones económicas y geométricas y, al mismo tiempo, satisfacen los requerimientos de producción. También se pueden emplear las fases diseñadas con la herramienta Pit Expansion Tool de MineSight® y convertidas al formato Gridded Surface File.



Se requiere una serie de repliegues de pit y se recomienda firmemente emplear la estrategia MULTIP en MSOPIT

- Datos económicos básicos (precios, recuperaciones, costos) o Valor Neto/Tonelada calculado previamente. El programa calculará un Valor Neto/Tonelada sobre la base de los datos económicos básicos que provee el usuario o bien leerá un Valor de Bloque/Tonelada calculado previamente en un modelo de bloque en 3-D.
- Un ítem para el valor de ley de corte y un rango de incremento que se utilizarán en el análisis de optimización. Este ítem debe existir en el modelo de bloque en 3-D y puede ser una ley (cobre), una ley equivalente (por ejemplo: cobre equivalente cobre-molibdeno) o un valor económico (\$/tonelada).

(continúa en página 7)

(viene de la página 6)

- Los requerimientos de planta/procesamiento y la capacidad de minado total por períodos.
- La tasa de descuento a aplicar en el análisis VAN.

Archivos de salida de MSVALP

El programa MSVALP genera diversos archivos ASCII que contienen resúmenes e información detallada sobre los resultados obtenidos:

El archivo de informe estándar: Standard report file (rptval)—Del mismo modo que los otros programas MineSight®, MSVALP cuenta con un informe estándar que resume los datos de entrada empleados, las reservas en cada superficieplegue y los resultados de la planificación.

El archivo detallado: Detailed file (det)—Este archivo brinda un desglose más detallado de los datos de entrada e información sobre la generación de la planificación del caso básico, Base Case, y de la planificación optimizada, Best, con un detalle similar al de las auditorías. Los resultados de la optimización de la ley de corte se presentan en este archivo.

El archivo de reservas: Reserve file (res)—El archivo reserve contiene un listado de las unidades de minado (Registros de reservas) para cada replieguesuperficie. La información indicada para cada unidad incluye: un número de registro de reserva, un número de pit/fase, un número de nivel, un código de material, un código de mejor destino, un rango de ley de corte, el mejor valor en \$, toneladas, leyes y valores en \$ para otros destinos inferiores al óptimo.

El archivo de planificación: Schedule file (sch)—El archivo de planificación presenta un listado detallado, similar a los de las auditorías, de los resultados de los análisis destinados a la optimización de las leyes de corte para cada uno de los registros de reservas. Además, muestra cuáles de esos registros, Reserve Records, se envían a la pila de almacenamiento durante el proceso de optimización y en qué momento serán recuperados y procesados en el futuro. También se incluyen los distintos valores económicos aplicados durante la optimización de leyes de corte, para cada registro de reservas.

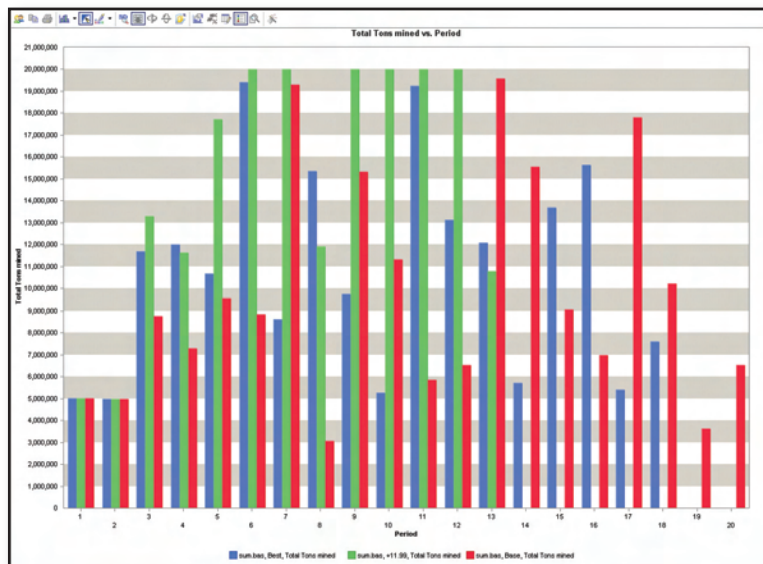
El archivo de resumen: Summary file (sum)—El archivo de resumen contiene un detalle abreviado de los planes las planificaciones, período-por-período durante toda la vida útil de la mina para los cronogramas del caso básico, del caso optimizado y para la serie de casos con ley de corte constante.

El archivo de auditoría: Audit File (workmsvalp)—Este archivo presenta los parámetros y cálculos para determinada columna.

Análisis de los resultados de MSVALP con la herramienta para generación de gráficas Charting Tool en MSEP

La información que se presenta en forma de tablas en el archivo de planificaciones y en el de resumen puede desplegarse en distintas una gráficas, a través del programa auxiliar MSEP-C.

Este programa es una herramienta útil tanto para el análisis de los cronogramas como también para su presentación final. La herramienta Charting tool de MSEP se puede ejecutar desde **MineSight® | MSEP** (carpeta de programas) y utiliza los archivos de resumen, Summary, y el detallado, Detailed. Una vez que se cargan los archivos en esta herramienta (Abrir archivo Summary o Schedule) el usuario puede seleccionar la serie que desea desplegar en una gráfica.



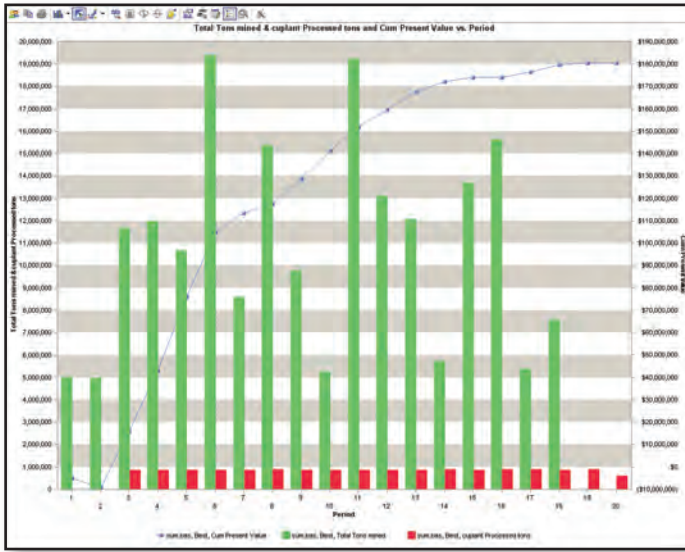
Una vez que se cargan los archivos en esta herramienta (Abrir archivo Summary o Schedule) el usuario puede seleccionar la serie que desea desplegar en una gráfica.

Si utiliza el archivo Summary, puede plotear diferentes variables tales como Capital, flujo de caja, unidades de metal que van a los distintos procesos, capacidades de minado, re-procesamiento del material apilado, etc., período por período, ya sea para el caso básico como para los de leyes constantes y el optimizado o Best.

Comparación de las toneladas totales minadas para las distintas planificaciones Best, Constant (+11,99) y Base.

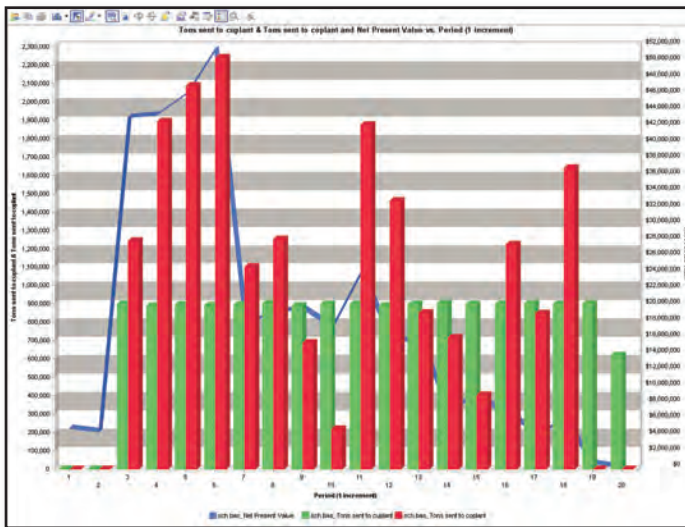
(continúa en página 8)

(viene de la página 7)

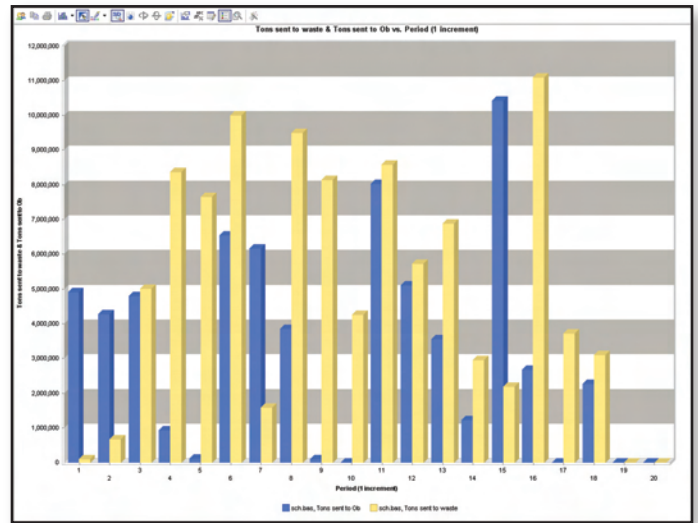


Capacidad de minado, capacidad de procesamiento (Cu) y VAN acumulado por período.

El archivo Schedule sólo permite plotear los resultados para el caso optimizado, Best. Una vez que se carga este archivo en Charting Tool de MSEP, el usuario puede elegir diversas variables tales como VAN, toneladas procesadas para cada uno de los procesos incluyendo el material apilado y el estéril, o bien el valor en \$ enviado a cada destino. Esta serie puede plotearse tanto por período como por número de pit.



Toneladas enviadas a las plantas de Cu y Mo. El proceso de control se mantiene constante (Cu).



Tons enviadas a pila de almacenamiento y a estéril

Además, y como alternativa, el usuario puede almacenar los siguientes resultados de la planificación en el modelo del bloque en 3-D:

Número de repliegue superficie de procedencia para cada bloque.

Período en el cual se minara el de la programación para cada bloque.

Código de destino final de la planificación para cada bloque (Planta, lixiviación, botadero, etc.).

Conclusiones

MSVALP es una herramienta para generar rápidamente los cronogramas de producción óptimos, a través del análisis de optimización de las leyes de corte y del VAN. Los resultados de estas planificaciones preliminares se pueden aplicar a la evaluación de los distintos requerimientos de tamaño de las plantas de procesamiento y las capacidades de minado asociadas, además de los análisis sensibilidad económica normales que se realizan durante los estudios de pre-factibilidad y factibilidad. Los planes generados a partir de estos estudios con MSVALP se pueden graficar a fin de obtener una visualización rápida agil y realizar un análisis comparativo inmediateorápido. Luego los valores de optimización de las leyes de corte se pueden aplicar en el programa programador MSSP más detallado para continuar una evaluacion su evaluación y verificación mas detallada.