

Calcular reservas de bancos sobre la marcha

Las nuevas herramientas MineSight hacen todavía más fácil el cálculo de tonelajes y leyes promedio durante la creación de un diseño de tajo con Pit Expansion Tool. Ahora es posible calcularlos sobre la marcha en MineSight Interactive Planner (MSIP) con la ayuda de dos nuevas rutinas: ipManager.pyz e ipAttributer.pyz. Estas rutinas tienen por objeto calcular tonelajes y leyes para los cortes en MSIP y aplicar los resultados como atributos al importar esos cortes en MSIP.

Esta capacidad puede ser invaluable en un proceso de diseño del pit. Mientras diseña, las situaciones en las que no se pueda satisfacer los requerimientos de tonelaje y ley, se hacen visibles mucho antes ya que las reservas se pueden calcular sobre la marcha. De esta forma, los límites del pit se pueden modificar antes, y así asegurar que se cumplen los requerimientos; sin tener que completar el diseño, calcular reservas y luego volver atrás para introducir cambios. Este mismo proceso se puede aplicar a los requerimientos de diseño de botaderos, con el fin de ayudar a determinar si se requieren más o menos toneladas para alcanzar la capacidad estipulada.

Para calcular reservas de bancos sobre la marcha, se necesitan las siguientes herramientas MineSight:

Calculating bench reserves on the fly requires the use of following MineSight tools:

1. La base de datos MineSight Planning Database (MSPD)
2. MSIP, potenciado con las rutinas ipManager e ipAttributer.
3. La herramienta para expansión de tajos Pit Expansion Tool

La MSPD es la base de datos para MSIP, donde se guarda toda la información de reservas calculadas y la geometría de los cortes. Debe estar creada y configurada, antes de iniciar el proceso, para que se pueda utilizar en MSIP. Además, es necesario crear varios atributos en esa MSPD antes de ejecutar MSIP. Estos atributos deberán reflejar aquellos ítem que el usuario desea que aparezcan en el informe del cálculo de reservas realizado sobre la marcha. Dichos atributos se pueden crear utilizando la función **Edit MSPD Attributes** fque se encuentra debajo de **Utilities** → **MSPD** → **Edit MSPD Attributes**. La figura 1 a continuación muestra un ejemplo de los atributos que podrían configurarse para informar toneladas, volumen y leyes para un proyecto de cobre/molibdeno.

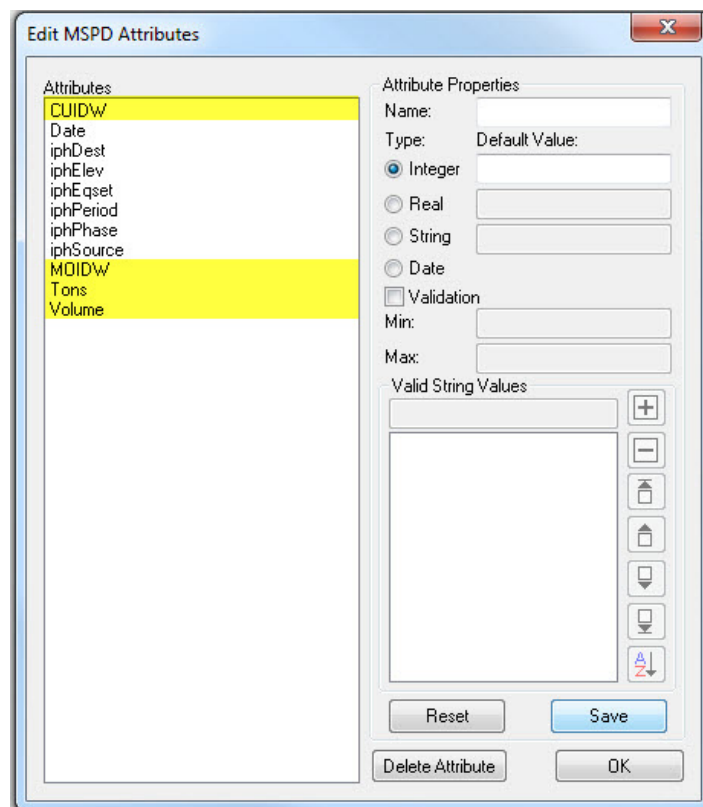


Figura 1: Ejemplo de los atributos creados para calcular reservas sobre la marcha en Pit Expansion Tool

Luego, se crea un plan MSIP y se lo configura de acuerdo con la manera en que se vayan a calcular las reservas del banco. La pestaña **Area** se completa para que calcule la tonelada, el volumen y la ley promedio de acuerdo con los ítem de reducción de volumen, tipo de material, porcentaje y ley, guardados en el modelo de bloques. La pestaña **Material Sets** se utiliza para configurar la manera en que se agruparán las toneladas y las leyes por zona. Una vez que se han determinado los parámetros para el cálculo de las reservas, los atributos MSPD creados en el paso anterior deben ser incorporados al IP Set, desde la pestaña **Design Cuts** → **Attributes** tal como se indica en la figura 2 abajo.

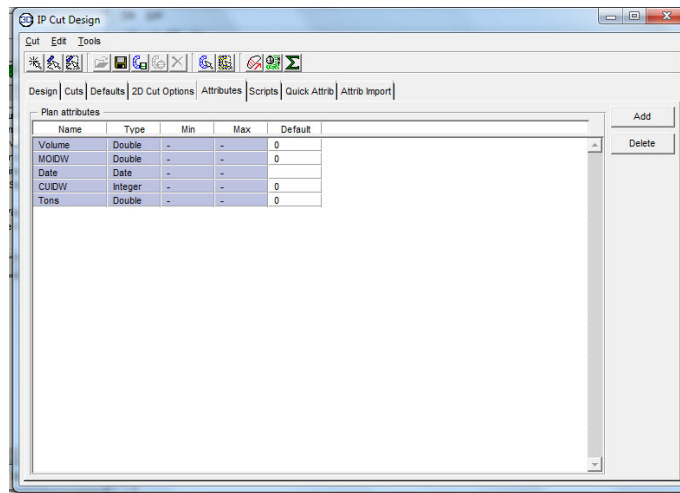


Figura 2: Atributos MSPD recientemente creados que deben incorporarse al IPset en el que se calcularán las reservas del banco.

Una vez incorporados los atributos, se pueden agregar y configurar las rutinas ipAttributer.pyz e ipManager.pyz. Estas rutinas se encuentran en la carpeta **Scripts** → **MSIP-ARM** en el directorio de instalación de MineSight. Incorporaremos las rutinas en la pestaña **Scripts** del IP set, tal como se muestra en la figura 3. Como rutina de acumulación, indicamos ipAttributer, en **Accumulation Script**, con la opción **Autorun accumulation scripts** marcada, para que la ejecución sea automática. Elegimos estas opciones para ipAttributer porque es la rutina que asigna los valores a los cortes. De esta forma nos aseguramos que la rutina se ejecute cada vez que creamos un nuevo corte, y que calcule las reservas para el banco activo. IpManager se agrega en **Additional scripts**. La configuramos como una rutina adicional, y por eso aparece en ese listado, porque queremos ejecutarla solo una vez; esta rutina determina de qué manera se cargan los campos de los atributos. Una vez que se ha configurado correctamente, no es necesario volver a ajustarla.

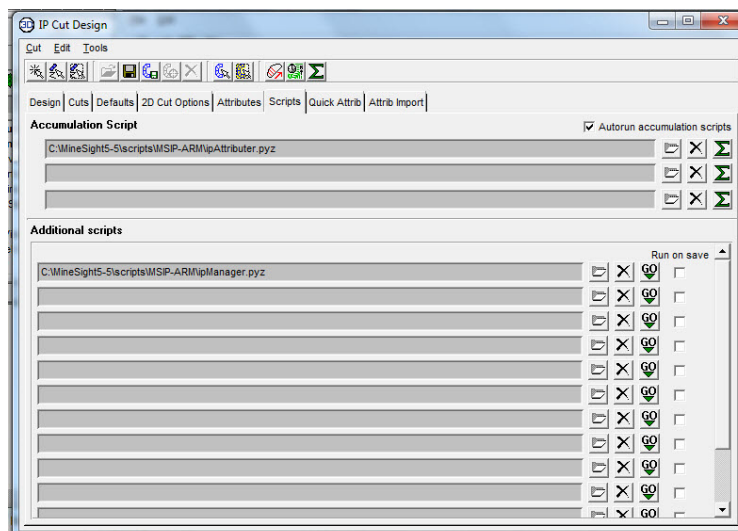


Figura 3: Configuración correcta de las rutinas ipAttributer.pyz e ipManager.pyz en la pestaña **Scripts** dentro de la ventana MSIP IP Cut Design.

Después de seleccionadas las rutinas dentro del IP set, ejecute solamente ipManager.pyz, configurada para calcular toneladas, volumen y leyes. La rutina tendrá una pestaña denominada **Attribute**, con dos secciones: **Cut Calculations** y **Material Classing**. Los cálculos de atributos para reservas del banco, se indican en **Cut Calculations**. Primero, seleccione los atributos para toneladas y volumen y luego indique la cadena de cálculo para cada uno, mediante los signos comodines

%(tonnes)s) y %(volume)s, que se encuentran en **Builtin Tokens** section. Complete las siguientes líneas para calcular la ley promedio de cada banco. Los comodines para promedio de ley se ubican debajo de la sección **Grade Tokens** (para este proyecto: %(grdCUIDW)s and %(grdMOIDW)s for this project). Después de configurar los cálculos, guarde y cierre ipManager.

	Attribute	Calculation String	Sample
1	Tons	%(tonnes)s	2212284.7185
2	Volume	%(volume)s	884913.8874
3	CUIDW	%(grdCUIDW)s	0.0
4	MOIDW	%(grdMOIDW)s	0.0
5			

Figura 4: Ejemplo de configuración para la sección **Cut Calculations** en la rutina ipManager.

La rutina ipAttributer calculará tonelaje, volumen y ley promedio de cada corte en el IP set y guardará los resultados en los atributos que hemos definido, de acuerdo con la manera en que se haya configurado ipManager. Esto se realizará al importar los cortes, es decir, durante el proceso de diseño del pit. En este momento, no se requiere ninguna otra configuración para ipAttributer.

Una vez que se ha configurado el IP set y las rutinas, vaya a **OP Eng Tools** → **Pit Expansion Tool** y comience a crear su diseño. MSIP debe quedar abierto para calcular las reservas mientras expandimos nuestro tajo. Ajuste la herramienta para expansión de tajos para que aplique los parámetros de diseño requeridos. Después de creada la cadena básica, abra el panel **IP Cut Design**. Una vez diseñado el banco, haga clic en el botón **“Create new cut from a single element”**, que se encuentra en el panel IP Cut Design, para crear un nuevo corte a partir de un único elemento. Luego, seleccione el pie del banco en el visor, para importarlo como un corte en MSIP. Después de importar el corte para cada banco, ipAttributer calculará automáticamente los atributos de toneladas, volúmenes y leyes en MSIP. Si tonelaje y volumen no resultan aceptables, puede eliminar ese banco del IP set para volver a diseñarlo. Repita este procedimiento con cada uno de los bancos en su diseño.

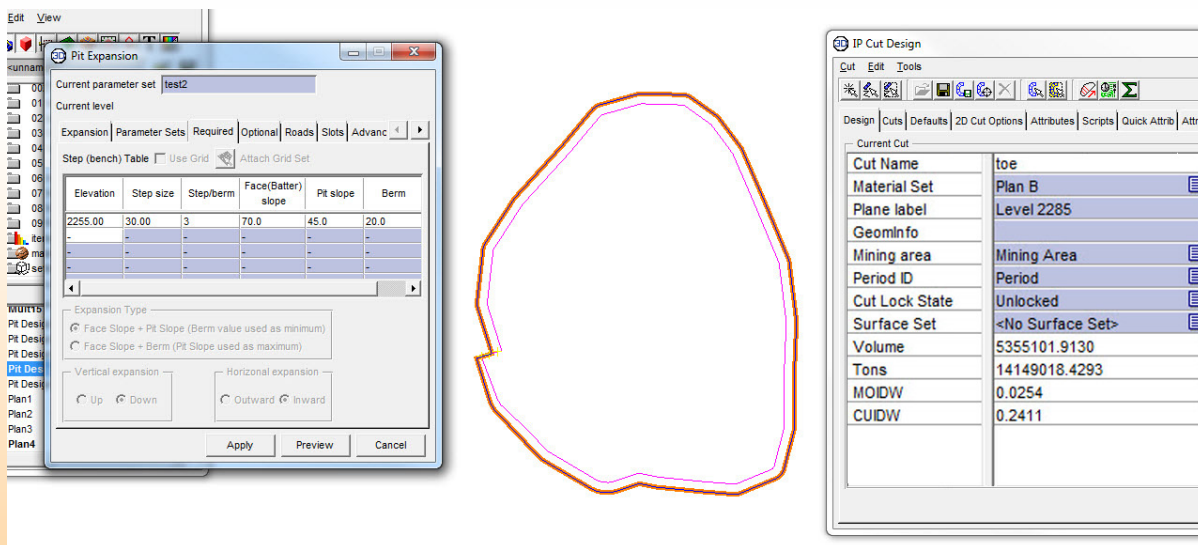


Figura 5: Tonelaje, volumen y ley calculados en el nivel 2285 de este diseño.

Tenga en cuenta que al computar las reservas a partir de polígonos de pie, estamos aproximando el valor en cada banco. De este modo, perderemos cualquier reserva que se encuentre en el área inmediatamente adyacente al talud del frente. Esto se debe a que MSIP está realizando una proyección vertical desde el polígono del pie hasta el siguiente banco, en vez de tomar el talud verdadero del frente de ese tajo.

El proceso de diseño de un pit puede volverse menos engorroso con el empleo de dos nuevas rutinas: ipManager.pyz y ipAttributer.pyz. Mediante ellas, el tonelaje y la ley se pueden calcular sobre la marcha, mientras se diseña cada uno de los bancos. De esta forma, si no se pueden satisfacer los requerimientos de tonelaje y ley, la geometría del pit se puede modificar antes de seguir avanzando en el proceso. Esto ahorra una cantidad de tiempo inmenso, porque no es necesario esperar hasta que el diseño esté terminado para verificar si se obtienen a no las reservas pretendidas.