

## INTRODUCCIÓN

---

La mina de Milpillas comenzó a operar en el año 2005. Actualmente tiene una producción promedio de 4000 toneladas diarias de mineral de cobre. El acceso a las obras subterráneas se logra por el tiro general llamado Santa Cruz. Un segundo acceso lo proporciona la rampa Guadalupe, cuya función principal es la entrada de aire limpio al interior de la mina. El tiro cuenta con una profundidad de 563 metros, el fondo se encuentra en la elevación 902. El tiro conduce a varios niveles de producción que son el nivel 1280, nivel 1100 y el más profundo el nivel 992. La infraestructura más importante para el cargado y extracción del mineral se encuentra entre el nivel 992 y el nivel 937, y consiste en una estación de trituración, tolva de finos, equipo de cargado para los skips (cartuchos) y un equipo para facilitar el desalojo del agua capaz de bombear 6,000 galones por minuto hacia la superficie.

El plan de mina es extraer 2,700,000 toneladas anuales a principios del año 2013, año en que las reservas de los niveles superiores al nivel 992 comiencen a agotarse. Este hecho hará necesario el desarrollo oportuno del acceso y la preparación de los rebajes en las zonas profundas donde se encuentra el mineral (por debajo del nivel 992) en donde se obtendrá el incremento en la producción. Para el año 2016, 2,700,000 toneladas anuales vendrán de los niveles inferiores al nivel 992. Se estiman 36.6 millones de toneladas como reservas totales explotables incluyendo el mineral que se extrajo desde el comienzo del proyecto hasta la fecha, 25.1 millones de toneladas (el 70%) se localizan entre los niveles 992 y 752.

El objetivo de este trabajo consiste en evaluar las alternativas para profundizar el tiro Santa Cruz y desarrollar el proyecto para su ampliación a fin de preparar el acceso a los cuerpos minerales situados entre las elevaciones 992 y 752. En estudios previos a este proyecto de selección se consideraron cinco alternativas de acceso a las zonas mineralizadas:

1. Profundizar el tiro Santa Cruz 212 metros terminando en la elevación 690 con un nivel de acarreo por locomotora en el nivel 780.
2. Profundizar el tiro Santa Cruz 80 metros, hasta la elevación 822, con acarreo de mineral en camiones vía rampa del nivel 752 hasta el nivel 887.
3. Acarreo de mineral por medio de camiones hasta la estación de trituración ubicada en el nivel 992.
4. Sistema de bandas colocadas en los niveles de producción hasta el nivel 752 donde se encontrará la estación de trituración.

5. Acarreo de mineral por medio de camiones para vaciar en contrapozos metaleros.

Las dos primeras alternativas cuentan con ventajas sobre las demás en cuanto a costos de operación, costos de inversión, tiempo de ejecución del proyecto y productividad; de esta forma, las alternativas tres, cuatro y cinco fueron descartadas. Con la exigencia de la producción diaria y el agotamiento del mineral en los niveles 1280 y 1100, actualmente se ha empezado a extraer el mineral de los niveles 910 y 890 por medio de camiones hasta la estación de trituración en el nivel 992. El acarreo a través de la rampa Guadalupe es lento y se entorpece a medida que se encuentran los camiones en contraflujo y solo se pueden acarrear por turno alrededor de 750 toneladas. Ésta situación que prevalece actualmente refleja el posible rechazo de la segunda alternativa.

En el capítulo uno, se describen aspectos generales de la unidad minera, condiciones socioeconómicas de la región y aspectos geológicos del yacimiento.

En el capítulo dos se presentan las condiciones actuales de operación de la unidad minera, tanto en la explotación minera como en el beneficio del mineral.

En el capítulo tres se hace una breve descripción de los estudios previos al proyecto de profundización, una descripción de las dos alternativas de profundización propuestas, el análisis técnico económico de las dos opciones consideradas y selección de la más adecuada.

En el capítulo cuatro se desarrollan los aspectos de diseño y desarrollo del tiro, métodos de excavación y selección del mismo, instalaciones requeridas para el tiro y descripción del sistema de acarreo por locomotora.

En el capítulo cinco se desglosan los costos de inversión y de operación del proyecto, se muestra el resumen de los costos y se realiza un análisis financiero siguiendo el ritmo de producción y la vida operativa de la mina.

En el capítulo seis se dan conclusiones generales del proyecto junto con algunas recomendaciones para facilitar el proyecto y la operación minera futura.