

BANDA TRANSPORTADORA GUAJES, CONSTRUCCIÓN

NOVIEMBRE, 2025

RETOS DE INGENIERIA Y LOGISTICA

Condiciones – Especificaciones - Instalación

EXTRACCIÓN

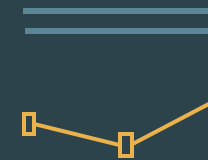
El mineral proveniente del yacimiento Media Luna (ML), es transportado a la planta de procesamiento utilizando una banda transportadora subterránea, la cual está suspendida del cielo del túnel Guajes. El túnel Guajes (TG) es la vía subterránea principal que conecta El Limón – Guajes (ELG), el cual fue excavado por debajo del río Balsas.



**ESPACIO
SUBTERRÁNEO**



**TRANSPORTADOR
6.678 KM**



**ELEVACIONES
INICIAL 698 msnm
MEDIO 379 msnm
FINAL 759 msnm**

BANDA
48" ANCHO
13,300 M LARGO

POLEAS
2 MOTRICES
1 DE COLA
5 DE CURVATURA

RODILLOS
5036 PZAS

TENSADO DE BANDA
POLEA DE CURVATURA
+
CABRESTANTE
+
CABLE DE ACERO = 600 KN

CAPACIDAD MÁXIMA
800 tph

VELOCIDAD
4.20 m/seg

LOCALIZACIÓN

El Complejo Minero Morelos se ubican en el estado de Guerrero, México, aproximadamente a 180 km al sur-suroeste de la Ciudad de México. La ubicación de la Propiedad Morelos con respecto al estado de Guerrero, así como su ubicación dentro de México, se puede observar en la Figura 1.

El centro geográfico aproximado del Complejo Morelos es 18.0075 N, 99.7443 O.



Figura 1 Localización Complejo Morelos

MINA MEDIA LUNA



Figura 2 Mina Media Luna, Portales, vista noroeste

La mina subterránea Media Luna es una operación totalmente mecanizada con acceso principal a través del Túnel de Guajes. El Túnel de Guajes tiene una longitud de 6,5 km y crea una conexión subterránea entre el Complejo Minero El Limón – Guajes (ELG) y la mina Media Luna (ML). El sitio ELG seguirá sirviendo como base de operaciones de la mina. Dos túneles adicionales en el Portal Sur proporcionarán acceso desde la mina ML a la rampa interna. Estos tres túneles de acceso servirán también como entradas de aire fresco para la ventilación de la mina, y el aire de escape saldrá de la mina a través de dos galerías de ventilación designadas. La construcción de los túneles de Guajes y del Portal Sur comenzó en 2021.

MINA MEDIA LUNA



EL YACIMIENTO ML

- Inclínación adecuada para aprovechar los pases subverticales de mineral y estéril, lo que permite mover el material fragmentado eficientemente entre niveles mediante la fuerza gravitacional.



6 BLOQUES MINEROS ACTIVOS

- Infraestructura dedicada para mantener la producción continua de mineral desde los rebajes.
- Cada bloque minero consta de varios niveles de producción, con infraestructura dedicada y construida en cada nivel.



SISTEMA DE MANEJO DE MATERIALES

- Diseñado para minimizar la necesidad de remanejo con equipos móviles.
- Sistema de contrapozos subverticales.
- Estaciones de rompedoras de rocas equipadas con Grizzlies.
- Niveles de transferencia de materiales.
- Tolvas de alimentación a la banda principal.
- Remanejo en superficie



CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

Diseñada para una capacidad de producción promedio de **7500 t/d**, utilizando principalmente un método de explotación de barrenación larga con relleno de pasta.

INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA SUSPENDIDA

Para optimizar la maniobra de izaje y montaje de estructuras, los módulos y rodillos fueron armados en secciones, inspeccionados en un taller de superficie y trasladados al interior del túnel. Al ingresar los módulos armados, los accesorios de soporte tales como anclaje, cadenas, tensores y grilletes se encontraban evaluados y liberados respectivamente con documentación de calidad.

Para el montaje de la estructura se utilizaron equipos de levante, equipo de topografía para la alineación y nivelación, además supervisión de calidad para asegurar que la posición final de la estructura estuviera en cumplimiento con las especificaciones ingeniería.



INSTALACIÓN Y TENDIDO DE BANDA

En superficie se prepararon y se empalmaron los tramos de cinta transportadora para ser tendida en dos fases.

1

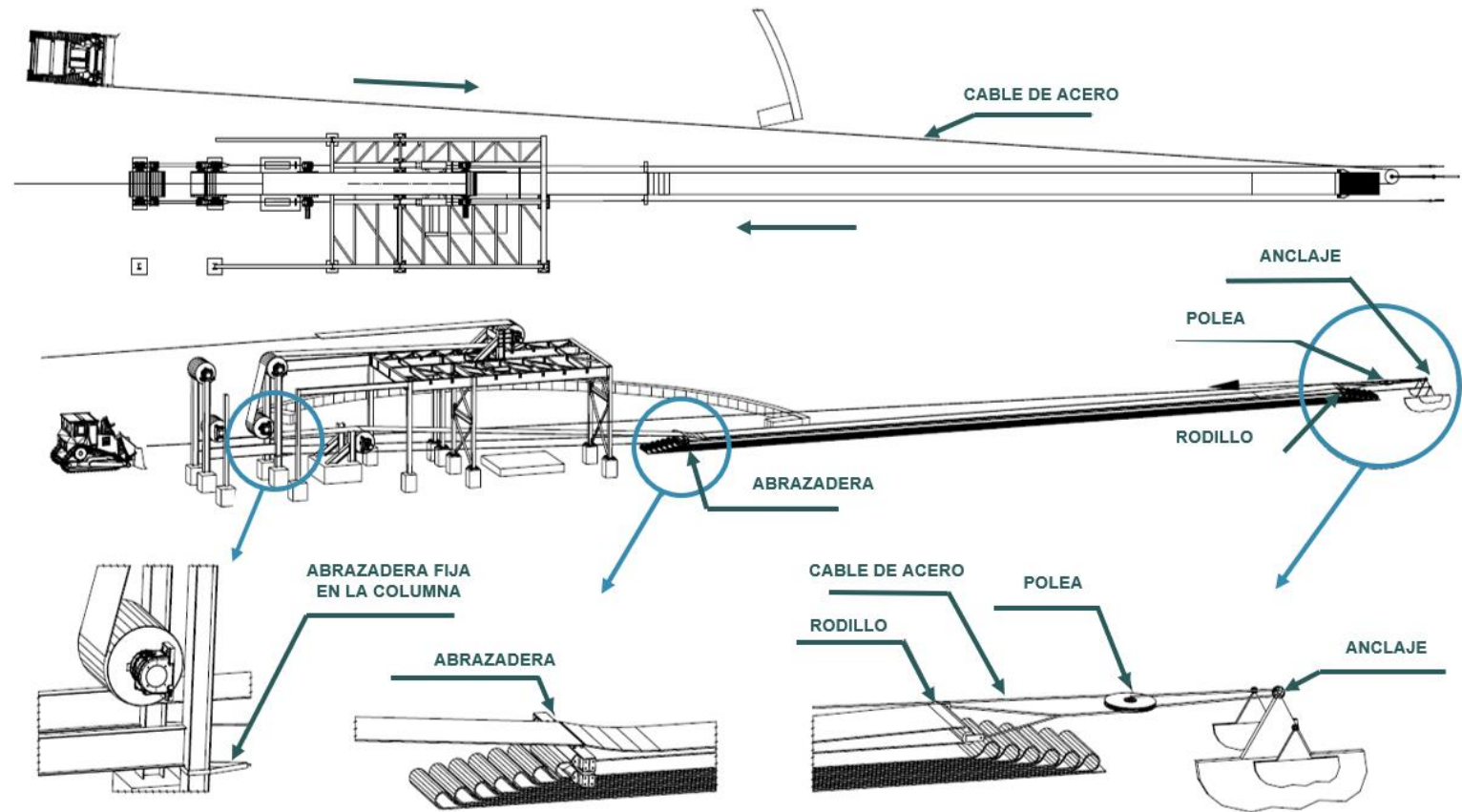
Tendido de 6550 metros de banda transportadora en el lado de carga

2

Tendido de 6750 metros de banda transportadora en el lado de retorno

Consideraciones

- Utilización de dos dispositivos mecánicos para sostener y frenar durante el ingreso y tendido sobre la estructura.
- Dispositivos instalados y accionados de manera que no comprometieron la integridad física de la cinta.
- Asegurar los parámetros adecuados de fricción.
- Condiciones controladas de temperatura, ambiente libre de polvo y humedad.



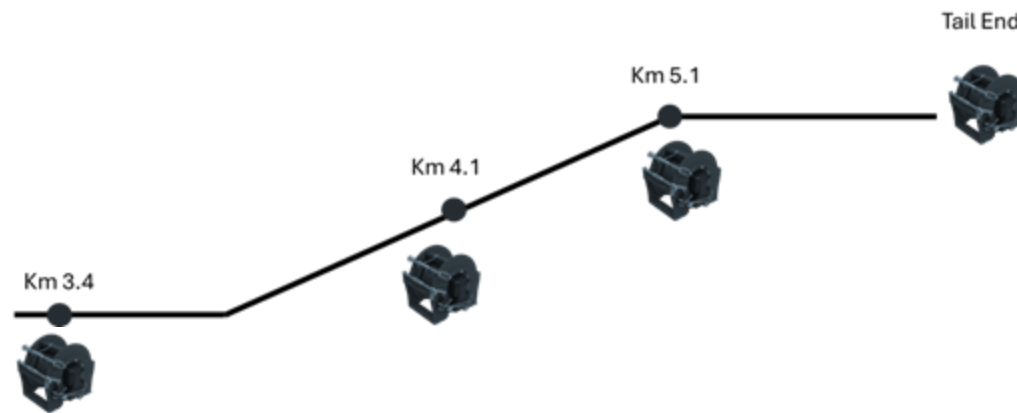
Arreglo general para el tendido de la cinta transportadora de superficie al punto más bajo del túnel

FRENADO DE LA BANDA

Esta actividad tuvo la función de controlar la velocidad de ingreso de la cinta y restringir su aceleración; los dispositivos de frenado estuvieron fijos en la base estructural de la polea motriz.



TENSIONADO DE BANDA DESDE EL INTERIOR DEL TÚNEL



Con el objetivo de tensionar la cinta, desde la parte más baja del túnel y hacia el fondo (tensión ascendente), se utilizó un cabrestante con **capacidad de 45 toneladas**, el cual fue posicionado en cuatro diferentes locaciones; las cuales fueron seleccionadas estratégicamente tomando en cuenta la **longitud del cable en el tambor del cabrestante** y mantener una **capacidad de tensión por encima de 25 toneladas**.

Para determinar y definir las diferentes locaciones se realizó un estudio de la cinemática:

Tensiones
máximas
de la banda

Inclinación de
la estructura a
lo largo del
túnel

Peso de la
cinta en
tracción

Fricción
generada
entre la banda
y la estructura



CAMBIO DE POSICIÓN DE CABRESTANTES

Para realizar el cambio entre las posiciones de los cabrestantes se utilizaron puntos fijos para suspender temporalmente la cinta transportadora, esto permitió la desconexión y conexión del cable guía y hacer posible el intercambio de la ubicación del cabrestante. Esta actividad permitió fijar la cinta transportadora de manera segura y realizar inspecciones periódicas a toda la extensión de la cinta, asegurando la integridad de la estructura, de la cinta y todos los accesorios y dispositivos sujetos a tensión y movimiento.

EMPALME FINAL

Para concluir la instalación y tendido de la cinta transportadora fue necesario realizar la instalación de dos soportes temporales, los cuales funcionaron como puntos de sujeción, estos puntos de sujeción fueron adaptados a la infraestructura instalada en las tolvas de alimentación. Estos puntos fijos permitieron sujetar la cinta transportadora (lado de carga y lado de retorno) para liberar los extremos que serían empalmados para cierre de la cinta.



RESULTADOS

Realizar el pre-armado en superficie (bases porta rodillos y rodillos) de módulos suspendidos redujo sustancialmente el tiempo de instalación (45 días), optimizó el traslado de la estructura de instalación suspendida, además de permitir el avance de las labores secundarias en el túnel y en mina Media Luna.

El acercamiento abordado para seccionar el tendido de banda en la porción subterránea hacia el fondo del túnel fue la más óptima; se logró reducir la utilización de cabrestantes de mayor capacidad (90-120 toneladas) lo que representaba trabajos adicionales para el traslado e instalación debido a las grandes dimensiones del cabrestante dentro de las obras subterráneas.

CONCLUSIONES

La estrategia de construcción realizada redujo tiempos de ejecución y simplificó las maniobras de traslado de equipos y el tendido de la cinta transportadora.



AGRADECIMIENTOS

Los autores externan su gratitud a Torex Gold Resources y Minera Media Luna S.A de C.V. por permitir la difusión del estudio de caso; al soporte y guía de Dave Stefanuto, Faysal Rodriguez y Manuel Flores quienes contribuyeron de manera sustancial en la estrategia de construcción de esta gran obra. Agradecemos a Carlos Pérez y su equipo Operaciones Mina Subterránea Media Luna por todas las contribuciones valiosas en la supervisión y ejecución. Agradecemos a José Castañón y su equipo Servicio Técnicos del Complejo Morelos por todas las contribuciones técnicas y de ingeniería. Agradecemos a las empresas contratistas que, directa e indirectamente, con su valiosa contribución hicieron posible la construcción y puesta en marcha de esta obra.

REFERENCIAS

- Torex Gold Resources Inc, NI 43-101 Technical Report, " ELG Mine Complex Life of Mine Plan and Media Luna Feasibility Study", March 31, 2022.
- E. Carrillo, M. Flores, "Dinamic and Static Belt load & traction calculations", Media Luna GT Conveyor Technical Report, November 31, 2023.



www.torexgold.com