



# Transportadores Reversibles de Alta Capacidad



TÉCNOLOGÍA EN TRANSPORTE DE MINERALES

Desde 1982

# Ingeniería Integral para Sistemas Críticos de Manejo de Materiales

## Soluciones diseñadas para condiciones operacionales complejas

TTM desarrolla proyectos integrales para sistemas de transporte de mineral de alta capacidad, abordando desde la ingeniería conceptual hasta la fabricación, suministro, montaje, integración de control y puesta en marcha de equipos críticos para la minería

Nuestra experiencia permite modernizar y optimizar sistemas existentes, incorporando nuevas tecnologías y soluciones de ingeniería orientadas a mejorar la confiabilidad, mantenibilidad, seguridad operacional y disponibilidad de los activos.

## Ingeniería aplicada a la continuidad operacional

Los sistemas transportadores reversibles representan uno de los desafíos más complejos dentro del manejo de materiales a granel, debido a la necesidad de operar eficientemente en ambos sentidos de transporte, manteniendo estabilidad mecánica, control operacional y altos estándares de seguridad. TTM aborda estos desafíos mediante una metodología de ingeniería multidisciplinaria que considera:

- Evaluación y optimización de sistemas existentes.
- Desarrollo de ingeniería de detalle.
- Simulación y análisis estructural.
- Diseño de sistemas motrices especializados.
- Integración de automatización y control.
- Fabricación de componentes críticos.
- Validación operacional y puesta en marcha.

## Desarrollo de soluciones de ingeniería especializada

Cada proyecto es analizado considerando sus restricciones operacionales, condiciones de acceso, capacidad de transporte y requerimientos de mantenimiento.

Para ello, TTM incorpora herramientas avanzadas de ingeniería tales como:

### Análisis estructural y dinámico

Evaluación de estructuras sometidas a cargas dinámicas mediante análisis modal, permitiendo identificar frecuencias naturales, desplazamientos y potenciales fenómenos de resonancia antes de la fabricación e instalación de los equipos.

### Modelación tridimensional

Desarrollo de modelos 3D para validar interferencias, optimizar layouts, reutilizar infraestructura existente y minimizar intervenciones durante la ejecución del proyecto.

## Simulación DEM

Aplicación de modelos de Elementos Discretos (DEM) para analizar trayectorias de material, optimizar chutes de transferencia y diseñar sistemas de control de impacto y desgaste en zonas críticas de descarga.

## Optimización de sistemas motrices reversibles

La modernización de transportadores reversibles requiere soluciones capaces de operar en ambos sentidos con altos niveles de confiabilidad.

TTM desarrolla configuraciones motrices que incorporan:

- Sistemas de accionamiento bidireccional.
- Acoples hidráulicos de llenado variable.
- Sistemas de embrague para desacople operativo.
- Bases móviles tipo Swing Base.
- Sistemas avanzados de tensado.
- Integración completa con plataformas de control DCS.

Estas soluciones permiten mejorar el desempeño operacional, reducir intervenciones de mantenimiento y aumentar la disponibilidad del sistema.

## Fabricación de componentes especiales

Además del suministro de equipos comerciales, TTM diseña y fabrica componentes especiales adaptados a las necesidades de cada operación, entre ellos:

- Cabezales extensibles de tensado.
- Sistemas de transferencia y chutes.
- Deflectores de control de caída de material.
- Estructuras especiales.
- Elementos certificados para izaje y mantención.
- Sistemas de soporte y montaje.

Todos los desarrollos son diseñados considerando criterios de seguridad, resistencia estructural y facilidad de mantenimiento.

## Integración de sistemas y automatización

Uno de los aspectos más relevantes en proyectos de transportadores reversibles corresponde a la integración de los sistemas de control.

TTM desarrolla la arquitectura y configuración necesaria para coordinar:

- Lógicas de reversibilidad.
- Sistemas motrices.
- Instrumentación de campo.
- Sensores de protección.
- Detección de corte de correa.
- Sistemas contra incendio.

- Encoders y monitoreo operacional.
- Comunicación con plataformas DCS.

Esta integración permite una operación segura, eficiente y completamente sincronizada de todos los subsistemas involucrados.

### **Una solución integral para la minería**

La propuesta de valor de TTM combina ingeniería, fabricación, suministro e integración tecnológica en un único proveedor, permitiendo desarrollar proyectos complejos con una visión global del sistema.

Nuestro enfoque busca maximizar la disponibilidad operacional, optimizar los costos de mantenimiento y asegurar el desempeño de los sistemas de transporte de mineral en las condiciones más exigentes de la industria minera.

**TTM**

Ingeniería, innovación y experiencia aplicadas a la continuidad operacional