



“La versatilidad de la motoniveladora está limitada solo por la destreza y experiencia del operador. Los sistemas de simulación CYBERMINE maximizan ambos.”

La motoniveladora es una pieza de maquinaria increíblemente versátil, capaz de cumplir una gran variedad de roles de movimiento de tierra. Pero para sacar el mayor provecho al vehículo, es esencial contar con operadores de motoniveladora bien experimentados y bien entrenados.

Mediante el uso de avanzadas técnicas de entrenamiento, los simuladores de motoniveladora CYBERMINE entrenan operadores para lograr este nivel de destreza y experiencia, exponiéndolos a todos los probables escenarios de procedimiento y de emergencia de modo que estén preparados para el equivalente en la vida real.

Los simuladores de motoniveladora de alta fidelidad de ThoroughTec son fieles al vehículo original en todo sentido, desde la ergonomía de la cabina con

una réplica auténtica de las interfaces del operador hasta las características exactas de comportamiento del equipo que se simula. La motoniveladora CYBERMINE opera en un mundo de mina 3D de alta fidelidad en el que el operador puede desempeñar todas las operaciones de propulsión y nivelado necesarias, interactuando con asistentes humanos de inteligencia artificial y TLB.

Se brindan áreas dedicadas dentro del mundo de mina 3D operativo para brindar entrenamiento de varias situaciones de corte, nivelación y rastrillado/repicado.

Es en este mundo que los operadores desarrollarán sus destrezas y experiencia de modo que puedan aprovechar los equipos al máximo.



> Cabina de vehículo físicamente exacta

El operador en entrenamiento ejecuta todas las labores de propulsión y nivelado desde una réplica sumamente exacta del interior de la cabina. El asiento está rodeado por controles completamente funcionales incluyendo un timón, interruptores, medidores, palancas, pedales y palancas de mando. La funcionalidad del vehículo es también personalizable para opciones de fábrica disponibles.



UN VEHÍCULO SIMULADO QUE SE VE Y SE SIENTE REAL

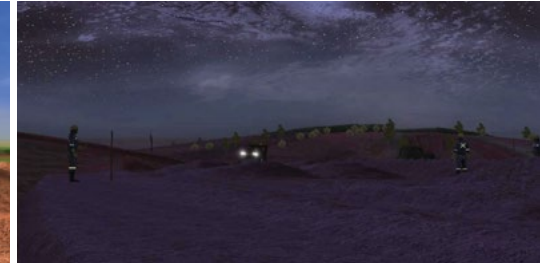
Operar una motoniveladora CYBERMINE es como operar el vehículo real, pero sin los asociados y elevados costos y riesgos inherentes.

Autenticidad y precisión

La cabina de la motoniveladora simulada usa las especificaciones y componentes originales para crear una réplica ergonómicamente correcta y precisa de la original. Toda la dinámica de comportamiento de vehículo simulado se basa en modelos matemáticos detallados que usan las especificaciones del fabricante del vehículo para brindar un realismo exacto de comportamiento. Como resultado, el control completo de la cuchilla, los ejercicios de rastrillado/repicado y nivelado son un reflejo exacto de la realidad.

Altamente personalizable

Si bien cada simulador de motoniveladora CYBERMINE es una réplica sumamente exacta del vehículo del OEM en apariencia y función, puede personalizarse para coincidir las características opcionales de fábrica o procedimientos operativos usados en un sitio de mina en particular. Se puede simular cualquier vehículo de OEM de cualquier fabricante OEM.



> Modelado de tierra avanzado

Los modelos avanzados de interacción con tierra desarrollados específicamente para la simulación de nivelación necesitan que el operador realice las técnicas de propulsión, cuchilla y repicado correctas para los varios requerimientos y tipos de terreno para lograr resultados efectivos.

> Modelado avanzado de sistemas vehiculares

La simulación efectiva de una motoniveladora toma en cuenta las complejas interacciones entre la cuchilla y el suelo, así como la articulación del vehículo necesaria para un movimiento lateral y una propulsión exacta. ThoroughTec lo consigue utilizando un modelado detallado basado en la física tanto del vehículo como del terreno.

> Múltiples escenarios configurables de corte y función

El mundo virtual incluye varios escenarios de rastrillado y nivelado, cada uno colocado en un área apropiada para el objetivo. Estos incluyen:

- Nivelación de las pilas de escombros y el camino, incluida la remoción de rocas
- Interacción con asistentes humanos de inteligencia artificial para las tareas de nivelado
- Interacción con retroexcavadoras de inteligencia artificial
- Mezcla y revestimiento con concreto

> Configuraciones de mundo variables

Las personas en entrenamiento son introducidas a varios escenarios que pueden encontrar bajo condiciones reales de operación, incluidas variantes de:

- Niveles de luces
- Visibilidad
- Clima
- Situaciones de emergencia
- Fallas críticas de vehículo

MUNDO DE MINA VIRTUAL FÍSICAMENTE EXACTO

Los operadores de motoniveladora en entrenamiento están inmersos en un mundo de mina 3D de alta fidelidad complementado con caminos y áreas de apilado de escombros que requieren de un acabado preciso realizado por la motoniveladora. El instructor puede definir y ajustar el clima, la visibilidad y los escenarios de emergencia y de procedimientos. Los asistentes humanos de inteligencia artificial simulan el uso de cuerdas, varas de medición y señales manuales para ayudar al operador en entrenamiento con la nivelación exacta, mientras retroexcavadoras de inteligencia artificial realizan roles de apoyo.



También se puede crear un sitio de mina personalizado: Un mundo que parezca idéntico a su mina y opere de acuerdo con sus procedimientos y escenarios de operación únicos.

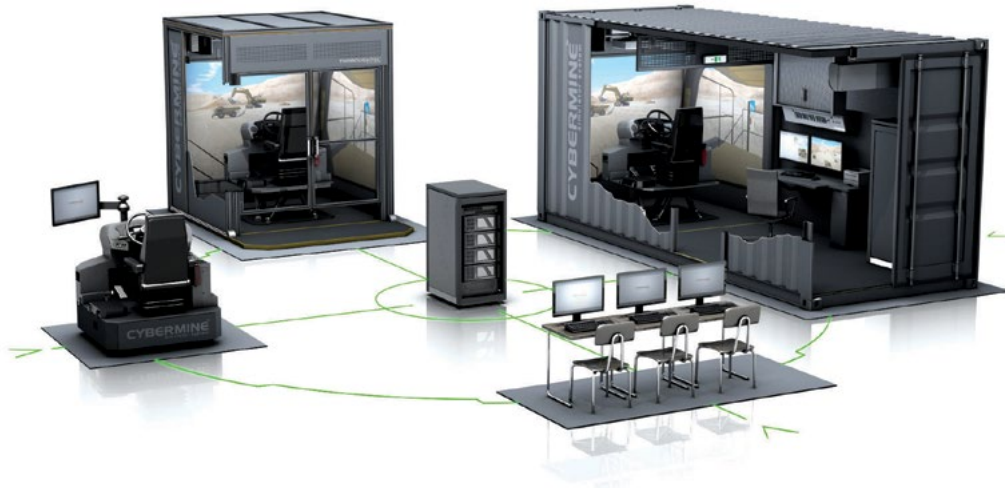
HERRAMIENTAS DE ENTRENAMIENTO Y EVALUACIÓN PARA MAXIMIZAR LA EFECTIVIDAD DEL SIMULADOR

Los ejercicios pueden configurarse para lidiar con varios requerimientos de entrenamiento, incluidas operaciones con diferentes características de terreno, fallas de subsistema y situaciones de emergencia avanzadas tales como incendios de motor y llantas reventadas.

Todo el ejercicio es continuamente monitoreado y grabado, incluidos los estados de instrumentación y la interacción con controles, mientras el instructor también puede ver en tiempo real los gráficos de las revoluciones del motor, la altura de la cuchilla, la velocidad del vehículo y el deslizamiento de las llantas individuales. Se califica contra un conjunto

de verificaciones predefinidas para el tipo de cabina incluidas las técnicas de manejo correcto del equipo y respuesta ante situaciones de emergencia y fallas, y cada una está categorizada por afectar ya sea la salud y seguridad, el uso de la máquina o la mejora de la productividad.

Estos informes de desempeño multifacéticos, junto con la capacidad de revisión después de la acción del instructor, brindan un sistema completo de entrenamiento y evaluación para operadores de motoniveladora.



La solución completa de entrenamiento CYBERMINE

Un rango de herramientas de entrenamiento que cumplen con ingeniería de diseño MIL-STD y que cuentan con la certificación ISO 9001 vinculadas a una base de datos estudiantil central para una progresión sin interrupciones de operador novato a operador productivo.

- > *Entrenamiento por computadora (CBT, por sus siglas en inglés)*

 - Desarrollado en colaboración con reconocidos especialistas en entrenamiento
 - Contenido multimedia completamente interactivo incluidas tomas fotográficas, animaciones de computadora en 2D y 3D y video con fondo de audio
 - Integra completamente con los sistemas OFT y FMS de CYBERMINE
 - Amplia variedad de temas de curso: Introducción a la máquina, roles y responsabilidades, procedimientos de operación estándar, salud y seguridad ocupacional, técnicas de producción y operación de máquina en situaciones de emergencia.
- > *Entrenador de familiarización de operador (OFT, por sus siglas en inglés)*

 - Familiariza a los operadores con equipos nuevos
 - Identificación y operación básica de los instrumentos y controles de un tipo de máquina específico
 - Utiliza cabinas de vehículo CYBERMINE intercambiables
 - Pantalla HD táctil completamente ajustable
 - Modos de operación de exploración, entrenamiento y evaluación
 - Retroalimentación de video y audio para la persona en entrenamiento
- > *Simulador de misión total (FMS, por sus siglas en inglés)*

 - Simulación de alta fidelidad para entrenamiento integral de operador
 - Visualización proyectada de alta resolución con un campo de visión de 270° o 360°.
 - Utiliza cabinas de vehículo CYBERMINE intercambiables
 - Conducción con retroalimentación de fuerza activa (según se requiera)
 - Plataformas de movimiento de 6DOF o 3DOF
 - Estación de instructor espaciosa con pantallas HD duales
 - Una unidad base ofrece simulación para vehículos de superficie y subterráneos.
 - Unidades de instalación "en contenedor" y "ubicación fija"

THOROUGHTEC SIMULATION
EUROPA, MEDIO ORIENTE Y ÁFRICA
 Durban, Sudáfrica
 24 Spring Grove, Umhlanga Ridge,
 KwaZulu-Natal, 4319, Sudáfrica
 Tel: +27 (0)31 569 4033
 cybermine@thoroughtec.com
 www.thoroughtec.com

THOROUGHTEC SIMULATION
ASIA-PACIFICO
 Perth, Australia
 Level 14, 197 St Georges Terrace, Perth,
 WA, 6000, Australia
 Tel: +61 (0)8 6141 3326
 cybermine@thoroughtec.com
 www.thoroughtec.com

THOROUGHTEC SIMULATION
AMERICA DEL NORTE
 Toronto, Canadá
 1155 North Service Rd W Unit 11, Suite 67,
 Oakville, ON, L6M 3E3, Canadá
 Tel: +1 289 291 3955
 cybermine@thoroughtec.com
 www.thoroughtec.com

THOROUGHTEC SIMULATION
LATINO AMERICA
 Santiago, Chile
 Orinoco Street #90 Building 1, 21st Floor,
 Región Metropolitana, Santiago, Chile
 Tel: +56 2 2659 1207
 cybermine@thoroughtec.com
 www.thoroughtec.com

Moscú, Rusia
 1-y Kazachiy Pereulok 7, Floor 1, Room 2,
 119017, Moscú,
 Rusia
 Tel: +27 (0)31 569 4033
 cybermine@thoroughtec.com
 www.thoroughtec.com

Shanghai, China
 Level 20, The Center, 989 ChangLe Road,
 Shanghai, 200031
 People's Republic of China
 Tel: +86 21 5117 5867
 cybermine@thoroughtec.com
 www.thoroughtec.com

Salt Lake City, EE. UU
 6975 South Union Park Avenue, Suite 600,
 Cottonwood Heights, Salt Lake City,
 Utah, 84084, EE. UU
 Tel: +1 289 291 3955
 cybermine@thoroughtec.com
 www.thoroughtec.com

© ThoroughTec Simulation (Pty) Ltd.
 ThoroughTec, CYBERMINE, CYBERQUIP, CYBERWAR y CYBERDRIVE son
 marcas registradas de ThoroughTec Capital (Pty) Ltd.



THOROUGHTEC™