

TRACTORES DE RUEDAS

CUADERNO DE DESCRIPCIÓN Y PRÁCTICAS DE MAQUINARIA EN MINERÍA A CIELO ABIERTO

Equipo de trabajo:

Juan Herrera Herbert

(juan.herrera@upm.es)

Jorge Castilla Gómez

(jorge.castilla@upm.es)

Alberto Simarro Cemborain

Copyright © 2014. Todos los derechos reservados

Diseño de cubiertas e interiores: Los autores.

Universidad Politécnica de Madrid
Departamento de Ingeniería Geológica y Minera
Laboratorio de Tecnologías Mineras

ADVERTENCIA

El presente documento ha sido preparado con una finalidad exclusivamente divulgativa y docente. Las referencias a productos, marcas, fabricantes y estándares que pueden aparecer en el texto, se enmarcan en esa finalidad y no tienen ningún propósito comercial.

Todas las ideas que aquí se desarrollan tienen un carácter general y formativo y el ámbito de utilización se circunscribe exclusivamente a la formación de los estudiantes de la UPM. La respuesta ante un caso particular requerirá siempre de un análisis específico para poder dictaminar la idoneidad de la solución y los riesgos afrontados en cada caso, además de las incidencias en los costes de explotación. Consulte siempre a su ingeniería, consultor, distribuidor y fabricante de confianza en cada caso.



Este documento ha sido formateado para su visualización y uso en dispositivos electrónicos y permitir ahorrar en el consumo de papel y tóner.
Antes de imprimirlo, piense si es necesario hacerlo.

Índice de la obra

1. TRACTORES DE RUEDAS	5
1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA MÁQUINA.....	5
1.2. OPERACIONES BÁSICAS	6
1.3. APLICACIONES	6
1.4. CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO	7
1.5. PRÁCTICAS OPERACIONALES.....	10
1.6. VENTAJAS.....	10
1.7. DESVENTAJAS.....	11

1. TRACTORES DE RUEDAS

1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA MÁQUINA

Algunas características básicas son:

- Chasis articulado con ángulos de 40 a 45 grados.
- Tracción a las cuatro ruedas.
- Velocidades máximas de desplazamiento entre 16 y 60 km/h.
- Potencias entre 170 y 820 HP.
- Transmisiones mecánicas o eléctricas.
- Pesos en servicio entre 18,5 y 96 t.



- Presiones específicas sobre el terreno entre 0,21 y 0,35 Mpa.
- Tracción en la barra de tiro entre 18.000 y 82.000 Kg.

1.2. OPERACIONES BÁSICAS

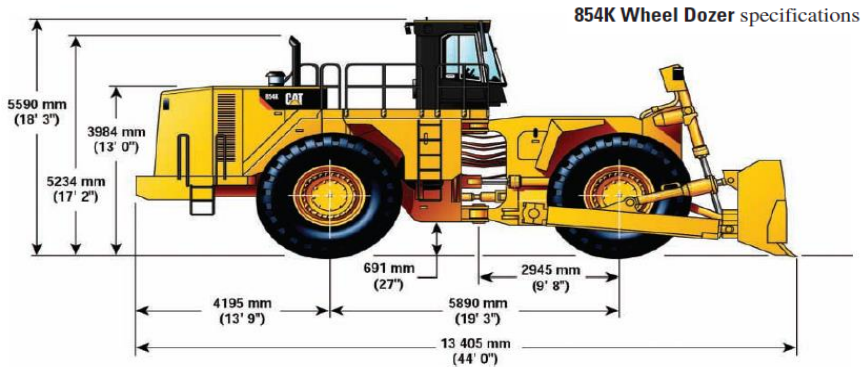
Los tractores de ruedas son considerados equipos auxiliares de los equipos de producción y su función principal consiste en desplazar el material suelto auxiliándose de la hoja de empuje.



1.3. APLICACIONES

Los tractores, la operación que suele realizarse el tractor de orugas son la de empujar materiales sueltos o poco consolidados. Algunos de los trabajos habituales en minería son:

- Limpieza de terrenos.
- Limpieza de tajos.
- Extendido de materiales en escombreras.
- Restauración.
- Alimentación de cargadoras.



1.4. CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

Se pueden distinguir los siguientes elementos:

- **Chasis.** Es el soporte sobre el que van montados todos los elementos de la máquina, al mismo tiempo que los protege. Está constituido de acero de alta resistencia.
- **Motor.** Los motores son, generalmente, diésel turboalimentados. Están montados en la parte delantera, consiguiéndose así una mayor componente vertical sobre las hojas de empuje y un mayor equilibrio al disponer del ripper o contrapesos, colocados en la parte posterior.
- **Transmisión.** Las transmisiones que se utilizan en los grandes tractores con potencias superiores a los 100 HP son:
 - Transmisión hidrostática. Es ideal para los trabajos de ciclos cortos en que varían las demandas entre el equipo y la barra de tiro. Este sistema transmite la potencia por presión del aceite hidráulico en vez de transmitirla mecánicamente. Bombas de pistones de caudal variable convierten la potencia mecánica en potencia hidráulica, y como cada cadena tiene su propia bomba, la transmisión hidrostática proporciona las siguientes ventajas: control de velocidad infinitamente variable, óptima adecuación entre la tracción a la barra de tiro y la velocidad de desplazamiento, máximo aprovechamiento de la potencia y mayor maniobrabilidad mediante virajes a plena potencia y la

contra rotación de las cadenas.

- Transmisión hidrodinámica. Casi todos los tractores de cadenas van equipados con un convertidor de par que proporciona multiplicación de par y características de adaptación automática a las cargas en condiciones de trabajo duras. El convertidor consta de un impulsor conectado al volante del motor, una turbina conectada a un eje de salida y un estator. Actúa como un acoplamiento no mecánico y transmite y multiplica el par del motor a los mandos finales.



- **Tren de rodaje.** En este caso utiliza neumáticos de gran tamaño, que sirven de elemento de apoyo y de tracción a los tractores de este tipo, tienen una base de apoyo muy amplia para impedir que se produzca el deslizamiento o patinado aun en condiciones adversas del suelo. De todas maneras, el tractor de orugas es efectivo en lugares donde el de neumáticos no lo es, por ejemplo en las arcillas húmedas. La presión de inflado es, normalmente, pequeña y varía de 1,75 a 2,50 kg/cm².
- **Sistema hidráulico.** Este sistema es el que sirve para el accionamiento de los equipos de trabajo y consta de los siguientes elementos principales: bomba, depósito de fluido hidráulico, válvula o distribuidor, cilindros, válvula de seguridad, filtros, tuberías y mangueras.



- **Cabina.** Actualmente son cabinas espaciosas y bastante confortables. Los mandos son de fácil manejo y de extremada suavidad, por ser hidráulicos o servoasistidos. La visibilidad del operador suele ser buena.
- **Hoja de empuje.** Es una hoja metálica instalada en la parte delantera del tractor, mediante la cual se aplica el esfuerzo de empuje sobre los materiales que se desean remover y transportar. Los movimientos que normalmente se pueden realizar con una hoja de empuje son: inclinación lateral, variación del ángulo de ataque de la hoja, variación del ángulo de la hoja respecto a la dirección de avance, y por último, elevación y descenso de la hoja. Por otro lado la hoja puede ser recta, en "U", angulable y de empuje amortiguado.



1.5. PRÁCTICAS OPERACIONALES

Esta máquina se emplea como máquina principal de pistas de transporte y zonas de materiales caídos desde las cajas de los camiones, sistemas de transporte, etc.

Recorren las pistas a demanda del centro de control o “lookout” de la mina, manteniendo el mayor grado de limpieza posible.

1.6. VENTAJAS

- Es mucho más rápido que el tractor de orugas.
- Muy eficaz para la retirada de materiales caídos desde las cajas de los camiones y el mantenimiento de las pistas en un alto grado de limpieza.



1.7. DESVENTAJAS

- No puede ir por cualquier tipo de terreno como pasa con el de orugas.
- Tiene mayor carga en la superficie de apoyo.



