www.MAQUINARIAS PESADAS.ORG

Operación de Maquinaria Pesada.
Motoniveladora.



www.MAQUINARIAS PESADAS.ORG

LA MOTONIVELADORA

INTRODUCCIÓN.

En Obras Civiles, muchos proyectos de movimientos de tierra exigen que la plataforma este acabada con cuidado, de tal forma que la superficie sea uniforme y plana, sin ondulaciones o surcos. Aunque un conductor habilidoso puede conseguir, en muchos casos con un buldózer, resultados mas adecuados, la Motoniveladora ha sido concebida especialmente para refinar la explanada, la superficie de la subbase en las carreteras, así como los desmontes y los rellenos, para igualar taludes de las presas de tierra y conservar los caminos de arrastre de obras. Se trata de una maquina auto-desplazable que sustenta sobre sus dos o tres ejes. Los grandes proyectos de carreteras de los últimos años han necesitado maquinas mas pesadas y robustas, y la configuración con tres ejes ha demostrado ser la necesaria para poder soportar el potente motor que llevan y proporcionar mejor tracción, por lo que actualmente es el tipo de mayor aceptación.

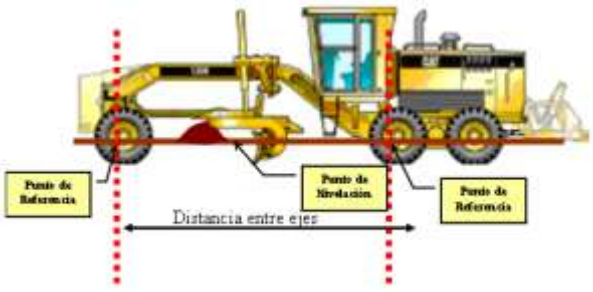
HISTORIA

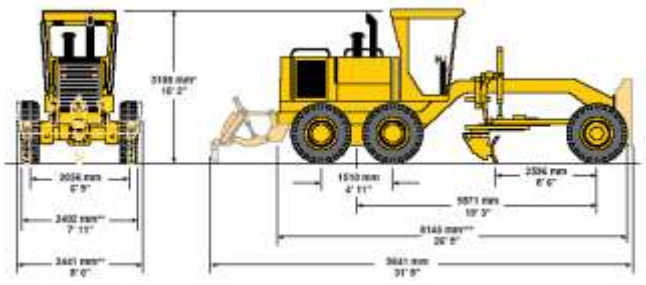
Serie H 1995

- Introducida en 1995
- Mejorada sobre diseños probados
- Robusta
- Confiable
- Análisis critico de componentes
- Controles de alta presición
- Alto desempeño en todas las aplicaciones.
- Bajos Costos de Operación
- Alto Valor de reventa



ESPECIFICACIONES





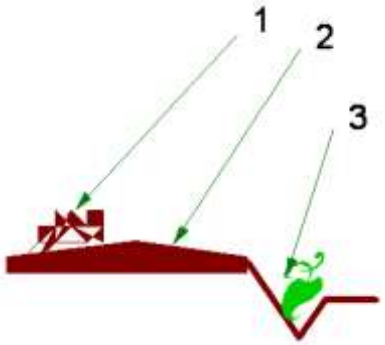
Como Seleccionar la máquina correcta???



Tabla de Aplicaciones Típicas por tipo de Industria

	120H	135H	12H	140H	143H	160H	163H	14H	16H
Agricultura	✓	✓	✓						
Mantenimiento de Caminos	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Forestal y Construcción de Caminos			✓	✓	✓				
Construcción General / Urbanización	✓	✓	✓						
Construcción de Carreteras			✓	✓		✓			
Construcción Pesada				✓		✓		✓	✓
Limpieza Pesada de Arena				✓	✓	✓	✓		
Minería						✓		✓	✓
Remoción de Nieve				✓	✓	✓	✓		

Aplicaciones Típicas
Mantenimiento de Caminos
1. Tender materiales de pilas
2. Conformar y nivelar corona
3. Limpieza de cunetas
   - ` Desgarrar capas superficiales
   - Limpieza de arenas
   - Remoción de nieve
   - Romper capas de hielo



Construcción de Caminos
- Desmonte, corte y conformación
- Mezcla y tendido de materiales
- Corte y limpieza de zanjas

Minería
Construcción y mantenimiento de caminos

Fundamentos de Motoniveladoras



1.- Cilindros de Levante
2.- Barra de Tiro
3.- Bola de Tiro
4.- Cilindro del desplazamiento lateral del círculo.
5.- Cilindro del desplazamiento lateral de la vertedera
6.- Cilindro de la inclinación vertical de la hoja.
7.- Barra de 7 orificios
8.- Contrapeso delantero.

www.MAQUINARIAS PESADAS.ORG

I. GENERALIDADES

En el mercado podemos encontrar diferentes Modelos de Motoniveladoras, las cuales se clasifican según su peso y potencia de acuerdo a las funciones especificas para las cuales son requeridas. Para nuestro trabajo trabajaremos con un modelo estándar de la fábrica volvo modelo G720B. La G720B es una de las máquinas más populares de la línea de Motoniveladoras Volvo. Con 15 422 kg (34 000 lb) y 164 -198 CV (122-148 kw), estas unidades ofrecen una elevada productividad en todas las aplicaciones.

1. DEFINICIÓN

Máquina muy versátil usada para mover tierra u otro material suelto.

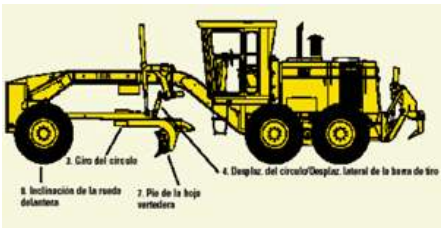
- Su función principal es nivelar, modelar o dar la pendiente necesaria al material en que trabaja. Se considera como una máquina de terminación superficial.
- Su versatilidad esta dada por los diferentes movimientos de la hoja, como por la serie de accesorios que puede tener.
- Puede imitar todo los tipos de tractores, pero su diferencia radica en que la Motoniveladora es más frágil, ya que no es capaz de aplicar la potencia de movimiento ni la de corte del tractor.
- Debido a esto es más utilizada en tareas de acabado o trabajos de precisión.

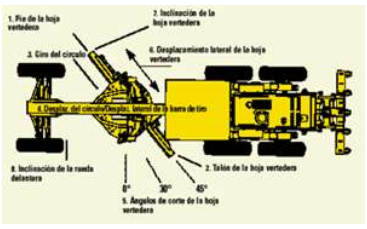
Los trabajos más habituales de una Motoniveladora son los siguientes:

- Extendido de una hilera de material descargado por los camiones y posterior nivelación.
- Refino de explanadas y reperfilado de taludes.
- Excavación, reperfilado y conservación de las cunetas en la tierra.
- Mantenimiento y conservación

Importante: Las Motoniveladoras no son máquinas para la producción, sino para realizar acabados, ya sea nivelación y/o refino.

2. COMPONENTES DE LA MOTONIVELADORA.





PIE DE LA HOJA VERTEDERA

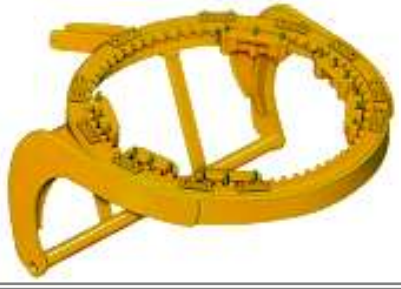
Es el extremo más adelantado de la hoja en relación con el sentido de marcha. Es, generalmente, el extremo que está más próximo a las ruedas delanteras de la máquina.

TALÓN DE LA HOJA VERTEDERA

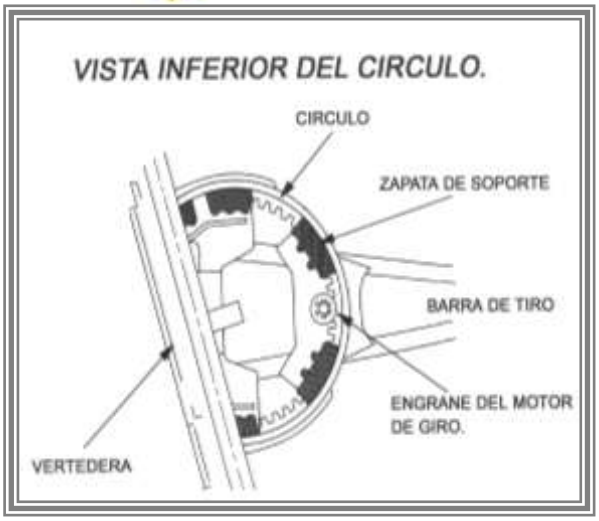
Es el extremo más retrasado de la hoja en relación con el sentido de marcha. Es, generalmente, el extremo que está más próximo a las ruedas en tándem de la máquina.

www.MAQUINARIAS PESADAS.ORG

GIRO DEL CÍRCULO



Permite una rotación de 360 grados del círculo y la hoja vertedera para adaptar el ángulo de la hoja al tipo de material o características de la aplicación. El ángulo de la hoja es muy importante porque permite que el material ruede a lo largo de ella, aumentando la productividad de la Motoniveladora.



Normalmente, una Motoniveladora desplaza el material de un lado al otro del área que se está nivelando, en vez de empujarlo hacia adelante. Este desplazamiento del material por rodadura de un lado a otro de la hoja, hasta su vertido lateral, requiere menos potencia motor que si tuviera que ser empujado. Para conseguir esta acción de rodadura hay que hacer uso simultáneamente de varias de las posibilidades de la máquina, como el giro del círculo, el desplazamiento lateral de la barra de tiro y la inclinación de la hoja vertedera. (Se dispone, como opción, de un embrague deslizante ajustable para proteger el mando del círculo de las altas fuerzas horizontales que se producen en las aplicaciones severas.



Dientes endurecidos, cortados en el exterior del círculo para máximo esfuerzo de 0palanca y mínimo desgaste. El círculo se apoya en seis puntos mediante tres placas de fijación ajustables y tres zapatas-guía ajustables, para máximo apoyo del círculo y mejor distribución de la carga. Las placas y zapatas revestidas de DURAMIDEMR evitan el contacto entre metales y aseguran máxima vida útil. DURAMIDEMR es un material de apoyo sintético que maximiza la vida de servicio y disminuye el mantenimiento del círculo.

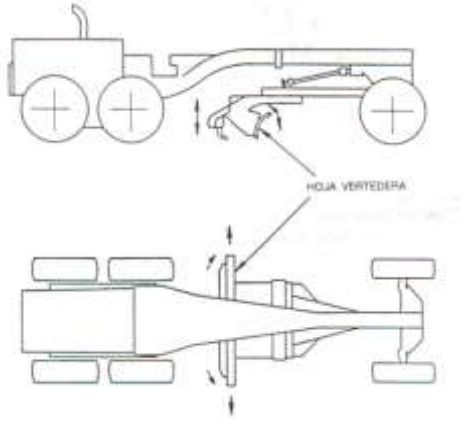


Diámetro. . . . . 1.683 mm **(66,25")**
Espesor . . . . . 32 mm **(1,25")**
Zapatas-guía ajustables 3
Placas de fijación ajustables 3

www.MAQUINARIAS PESADAS.ORG

VERTEDERA

Vertedera estándar con cantoneras reemplazables. . 3.658 mm x 635 mm x 22 mm **12' x 25" x 7/8")**



Material de la hoja: Acero al alto carbono SAE 1050

Borde: De templado total, acero al boro 152 mm x 16 mm **(6" x 5/8")**

Espaciado de los pernos:.152 mm **(6")**

Tamaño de los pernos. . . . . 16 mm **(5/8")**

Rieles de deslizamiento apoyados en cojinetes al DURAMIDEMR.

Tipo de Cuchillas para la vertedera

1.- Cuchillas Planas: son más anchas y gruesas

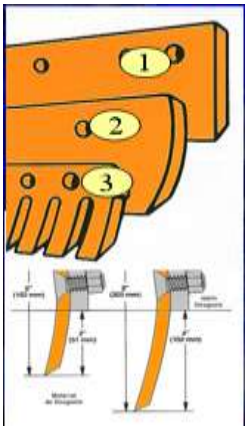
Aplicación: Desmonte, apertura y mantenimiento de caminos.

2.- Cuchillas Curvas: Mayor capacidad para penetrar y mezclar materiales.

Aplicaciones: trabajos de tendido, mezcla, acabado y nivelación final.

3.- Cuchilla Dentada, Diseñadas para aflojar materiales difíciles de penetrar.

Aplicaciones: para trabajos con impactos severos. Pueden ser instaladas sobre cuchillas de 6 pulgadas.



Acero 1050

Gracias a la buena penetración de temple que tiene este acero, es apto para piezas de maquinas que deban soportar esfuerzos altos, longitudinales y transversales, pero sin impactos continuos.

Acero al boro

El Boro logra aumentar la capacidad de endurecimiento cuando el acero esta totalmente desoxidado. Una pequeña cantidad de Boro, (0.001%) tiene un efecto marcado en el endurecimiento del acero, ya que también se combina con el carbono para formar los carburos que dan al acero características de revestimiento duro.

Temple y revenido:

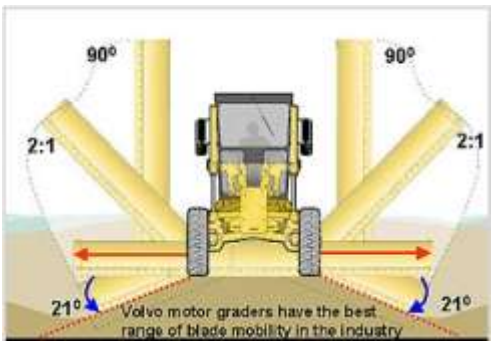
Al dar a los aceros al carbono un temple y revenido se consiguen muy buenas características cuando el perfil es delgado. En un acero al carbono bien templado o revenido, el valor del límite elástico suele llegar a ser un 75% de la carga de rotura.

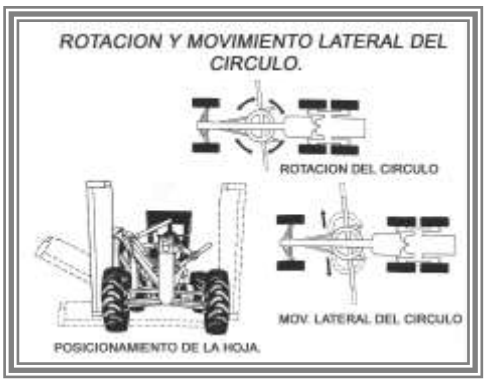
www.MAQUINARIAS PESADAS.org

(Dimensiones con vertedera estándar)
IZQUIERDA DERECHA
Alcance fuera de los neumáticos - bastidor articulado.3.048 mm **(120,0")** 3.035 mm **(119,5")**
Alcance fuera de los neumáticos - bastidor recto.2.019 mm **(79,5")**....2.007 mm **(79,0")**
Deslizamiento de la hoja .673 mm **(26,5")** ..673 mm **(26,5")**
Desplazamiento lateral del círculo .775 mm **(30,5")**.749 mm **(29,5")**
Angulo máximo de inclinación en talud 90º 90º
Distancia de hoja a tierra 445 mm **(17,5")**
Profundidad de corte de la hoja.. 813 mm **(32,0")**
Inclinación hidr. de la hoja. 44º adel.; 6,5º atrás



La excelente movilidad de la hoja permite ángulos empinados para cavar zanjas y formar aludes exteriores más allá del ancho total de la máquina.



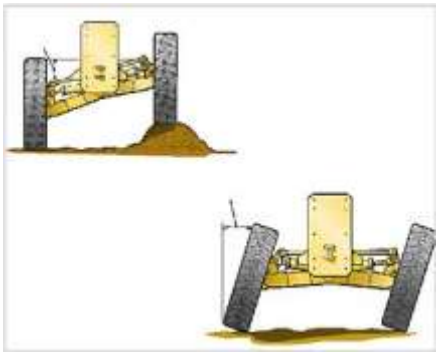


BASTIDOR

El bastidor o chasis es el elemento metálico que sirve de soporte a todos los mecanismos que llevan consigo una Motoniveladora.



EJE DELANTERO



Las ruedas delanteras soportan una larga viga puente de donde cuelga la hoja vertedera. En algunos tipos de maquinas la viga va unida mediante un pivote al chasis trasero para permitir el giro en un circulo reducido, una mayor manejabilidad, y permite avanzar con el bastidor en ángulo en relación con sentido de marcha, manteniendo las ruedas paralelas. En otros tipos la unión es rígida y el control de dirección solo es posible en el eje delantero. El

www.MAQUINARIAS PESADAS.ORG

diseño permite que las ruedas: (a) se inclinen unos 18º a cada lado de la vertical para resistir los empujes laterales cuando, por ejemplo, la hoja vertedera trabaja en posición inclinada, y (b) trabajen a diferentes niveles para perfilar cunetas, peraltes, y otras tareas análogas . La combinación de ambos dispositivos permite que la dirección pueda controlarse sin necesidad de concentración excesiva por parte del conductor, liberando así su atención a favor de la hoja vertedera.



Tipo: Armadura de acero soldada por robot, con escuadras de refuerzo para aumentar la resistencia a la torsión. Oscila en un solo pasador pivote central de 80 mm (3,15") de diámetro.
Inclinación de las ruedas. . . . . 18º (D. e I.)
Oscilación. . . . . 16º (arriba y abajo)
Altura libre sobre el suelo. . . . . 610 mm (24,0")

Un solo cilindro de inclinación de las ruedas de 102mm (4") de diámetro con válvula de traba es equipo estándar. Como equipo opcional se ofrecen dos Cilindros de inclinación de las ruedas de 76 mm (3") de diámetro con válvula de traba.

MOTOR:

Rendimiento: Potencia neta nominal al freno en Condiciones normales con,



bomba de aceite para lubricación, filtro de aire, silenciador, alternador y ventilador de enfriamiento.
El motor cumple con los estándares de emisiones de escape El sistema de enfriamiento del motor está diseñado con instalaciones singulares de enfriador y utiliza un ventilador muy eficiente, de Velocidad variable e impulsado hidráulicamente.
Motor provisto de purificador de aire de dos etapas y doble elemento del tipo seco con aspirador del escape e indicador de servicio. Arranque de 24 voltios y sistema eléctrico con alternador de 1.920 vatios (80 amperios) sin escobillas, con regulador de voltaje interno.
Dos baterías de 12 voltios de servicio pesado, sin mantenimiento, con 660 amperios de arranque en frío (CCA) y capacidad de reserva de 160 minutos por batería. Se ofrecen baterías de 1.300 CCA, como opción. El sistema incluye la desconexión de la batería.

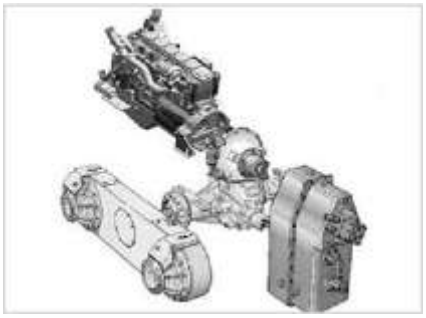
Características G720B

•Marca/Modelo. . . . . Volvo D7DGBE2
• Tipo. . . . 4 tiempos, turboalimentado y postenfriado
• Cilindros. . . . . 6 en línea
• Diám. Interior y carrera. . . . . 108 x 130 mm **(4,25" x 5,11")**
•Cilindrada. . . . . 7,1 l **(436 pulg3)**

www.MAQUINARIAS PESADAS.org

• Rendimiento neto máximo del motor a 1.900 RPM (per SAE J1349)126-157 kW **(169-210 hp)**
Potencia bruta nominal al freno a 2.200 rpm
• Velocidades de avance 1, 2 y marcha atrás 1 . . . . . 127 kW **(170 hp)**
• Velocidades de avance 3-8, y marcha atrás 2-4 . . . . . 153 kW **(205 hp)**
Potencia neta nominal al freno a 2.200 rpm
• Velocidades de avance 1,2 y marcha atrás 1 . . . . . 122 kW **(164 hp)**
Par motor a 1100 rpm. . . . . 831 N·m **(613 lb·pie)**
Aumento de par motor. 51%
• Velocidades de avance 3-8 y Marcha atrás 2-4 . . . . . 148 kW **(198 hp)**
Par motor a 1.400 rpm . . . . 950 N.m **(701 lb·pie)**
Aumento de par motor. 43%

TREN DE POTENCIA



El motor 3306 tiene una buena prestación y un bajo consumo de combustible.
La servotransmision permite cambiar de velocidad sobre la marcha y tiene protección electrónica para evitar la sobre velocidad del motor, para la mayor productividad la transmisión directa tiene ocho velocidades de avance y cuatro de marcha atrás.

TRANSMISIÓN

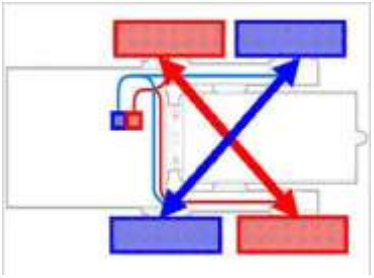


La transmisión es servotransmitida, con ocho velocidades marcha adelante. Sus principales características son el control de cambio electrónico, protección de sobre velocidad de motor, una sola palanca permite controlar la velocidad, sentido de la marcha y freno de estacionamiento, tiene un pedal de marcha lenta, el servicio del freno de estacionamiento interno puede realizarse sin desmontar la transmisión, tiene un conector de diagnosis para mayor facilidad de localización de averías, montada elásticamente al bastidor.
Marca/Modelo Volvo 8400 Servotransmisión de mando directo, totalmente secuencial. El motor no se puede arrancar si la transmisión está engranada. Una sola palanca para la transmisión con “Smart Shifter” electrónico suministra autodiagnóstico electrónico. El embrague maestro de discos múltiples, montado

www.MAQUINARIAS PESADAS.org

en el volante, es enfriado y lubricado por aceite, para larga duración. Velocidades de viaje a 2.200 rpm con neumáticos estándares:
Un solo regulador de la palanca proporciona el acceso rápido a ocho velocidades uniformemente caminadas delanteras y cuatro reversas para emparejar cualquier trabajo.

FRENOS



Los frenos de servicio son frenos de disco bañados en aceite de accionamiento neumático, en los cubos de cada una de las cuatro ruedas motrices, estos están sellados y libres de ajustes, además son lubricados y refrigerados por aire, la superficie de frenado total es de 23948 cm2.

Frenos de servicio: Operados a pedal

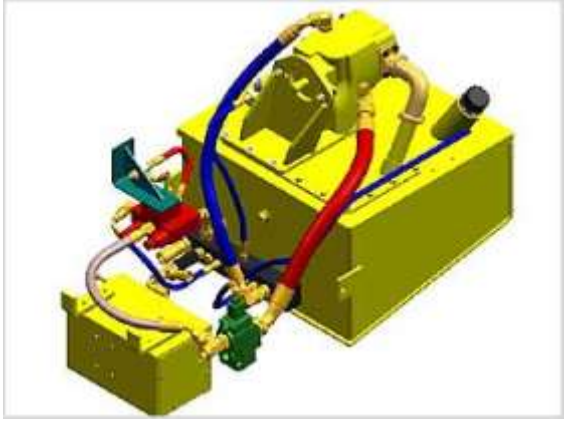
Los frenos de servicio de discos en aceite activados hidráulicamente, resistentes al debilitamiento, ubicados en las cuatro ruedas del tándem, son auto ajustable, totalmente sellado y no requieren mantenimiento. El sistema tiene dos circuitos de frenado transversales para un frenado uniforme en ambos lados de la Motoniveladora. Incluye reserva de potencia y sistema de alarma para el operador (visual y sonoro).

Freno de estacionamiento

Activado con muelle y desactivado hidráulicamente, independiente, de discos, en el eje de salida de la transmisión, con acción efectiva en las cuatro ruedas propulsoras del tándem. Incluye sistema de alarma visual y sonora si el freno está puesto y la transmisión engranada. La transmisión no engrana si el freno de estacionamiento está puesto. Sistema de freno cumple con la práctica recomendada SAE J1473 de octubre de 90 y J1152 de abril de 80; ISO 3450 de enero 28de 93. Volvo utiliza componentes de freno sin asbesto.

2.11. SISTEMA HIDRÁULICO

El sistema hidráulico con censor de carga reduce el consumo de potencia del motor y el calentamiento del sistema. Las válvulas de control proporcionan caudal hidráulico equilibrado y permiten controlar los implementos con gran suavidad y precisión.

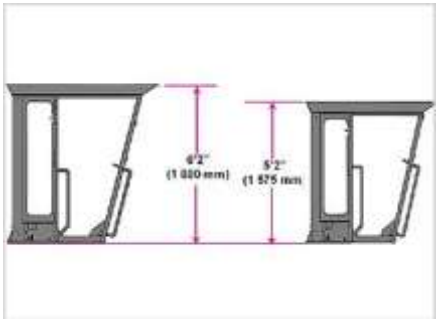


El sistema hidráulico de centro cerrado detecta la demanda de carga y mantiene una presión en el sistema de 24 bares (350 lb/pulg2) por encima de la presión de carga. Los mandos del sistema están dispuestos según las normas de la industria, con palancas de poco esfuerzo y corto recorrido ubicadas en el pedestal ajustable de la dirección. El sistema tiene válvulas de bloqueo para evitar

www.MAQUINARIAS PESADAS.ORG

la desviación de los cilindros bajo carga en los siguientes circuitos: izamiento de la hoja, inclinación de la vertedera, deslizamiento del círculo, inclinación de las ruedas, viraje del círculo y articulación. Las características del sistema hidráulico incluyen bomba de pistón axial de presión y flujo compensados, de carrera variable con alto rendimiento, para multifunciones parejas. El eje de impulsión de la bomba viene con articulaciones Perma Lube U.
Presión máxima. . . . . 186 bar **(**2.700 lb/pulg2)
Sal ida a 2.200 rpm . . . 0-284 lpm (0-75 U.S. gpm)
Filtración. . . . . 10 micrones, tipo de rosc

2.12. CABINA



Una buena posición del varillaje de la hoja, la forma del capo del motor y las ventanillas amplias aseguran excelente visibilidad del operador en todas las direcciones.
La amplitud de la cabina, cómodo asiento de suspensión, suavidad de los mandos de control y bajo nivel de ruido crean un ambiente de trabajo muy productivo.



Todos los controles están ubicados en u arco de 90º al frente, a la derecha del operador. La cabina encerrada tiene un asiento de suspensión totalmente ajustable, tapizado con tela como característica estándar y viene con cinturón de seguridad de 76 mm (3").



Ubicados hacia adelante del operador están los manómetros de presión de aceite del motor, temperatura del refrigerante y nivel de combustible, el indicador de mandos de la transmisión y la pantalla multifunción electrónica de monitoreo. Ubicados en el pedestal totalmente ajustable de la dirección se encuentran los siguientes interruptores: traba/destraba del diferencial, luces de emergencia, combinación de indicadores de giro, clapson y haz alto de los faros. Los controles del calefactor y limpia/lava parabrisas (si los trae) e interruptores de luces y accesorios están agrupados en la consola del lado derecho del operador. Esta consola contiene también la llave de arranque y acceso al interruptor de circuito y al panel de fusibles. El pedal de aceleración/deceleración y el estrangulador manual de tipo deslizante son equipo estándar. También lo son los espejos retrovisores de ambos lados y un espejo interior convexo. Los niveles de ruido interiores en la cabina del operador promedian 75 dB(A) según ISO 6394 (cabina cerrada).



2.12.1. MANDOS HIDRAULICOS DE LOS IMPLEMENTOS DE LA MOTONIVELADORA.

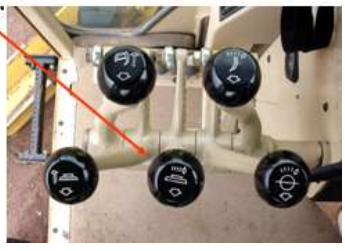
La mayoría de las motoniveladoras tienen una cantidad de mandos mayor que las de las otras maquinas, los cuales podrían confundir al operador al momento de empezar a operar, es por eso que cada mando tiene en su manubrio un símbolo el cual representa el movimiento del implemento que acciona.

Además cabe decir que cada uno de los mandos solo se mueven asía adelante o atrás en la mayoria de las maquinas, a no ser que estas sean modernas.

- **Palanca de levantamiento izquierdo de la hoja**
  - Libre
  - Bajar
  - Fija
  - Levantar



- **Palanca del desplazador lateral de la hoja**
  - Izquierda
  - Fija
  - Derecha



www.MAQUINARIAS PESADAS.ORG

Operación de Maquinaria Pesada.
Motoniveladora.

- **Palanca del mando del círculo**
  - Hacia la izquierda
  - Fija
  - Hacia la derecha



- **Palanca de inclinación vertical de la hoja**
  - Inclinar hacia adelante
  - Fija
  - Inclinar hacia atrás

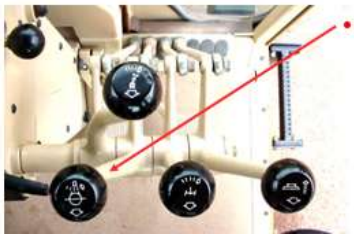


- **Palanca del desgarrador/ escarificador** (si tiene)
  - Levantar
  - Fija
  - Bajar



- **Palanca de inclinación del ala para nieve** (si tiene)
  - Bajar talón
  - Fija
  - Elevar talón
- **Palanca de levantamiento del ala para nieve** (si tiene)
  - Bajar pie
  - Fija
  - Elevar pie





- **Palanca del desplazador central**
  - Desplazador a la izquierda
  - Fija
  - Desplazador a la derecha



- **Palanca de Articulación**
  - Articular a la izquierda
  - Fija
  - Articular a la derecha



- **Palanca de inclinación de las ruedas**
  - Inclinación a la izquierda
  - Fija
  - Inclinación a la derecha



- **Palanca de levantamiento derecho de la hoja**
  - Libre (si tiene)
  - Bajar extremo derecho
  - Fija
  - Levantamiento extremo derecho



- **Palanca del arado para nieve/topadora** (si tiene)
  - Libre
  - Arado--Hoja topadora
  - Fija
  - Arado--Hoja topadora

www.MAQUINARIAS PESADAS.ORG

EMS (Sistema de Verificación Electrónica)

- El interruptor general de la batería debe estar ENCENDIDO
- Poner la llave de contacto en CONECTADO
- Sostener interruptor de prueba en CONECTADO
- Se encenderán los indicadores
- Poner el interruptor de prueba en DESCONECTADO
- Arrancar el motor, repetir prueba. Los indicadores se deben encender y debe sonar la alarma de falla.

El sistema de verificación electrónica tiene tres niveles de advertencia.

El primer nivel sólo destellan los indicadores del tablero, este nivel es sólo para alertar al operador, por ejemplo, por un bajo nivel de combustible o algún desperfecto eléctrico, puede que tenga que cambiar la forma que opera la máquina en ese momento.

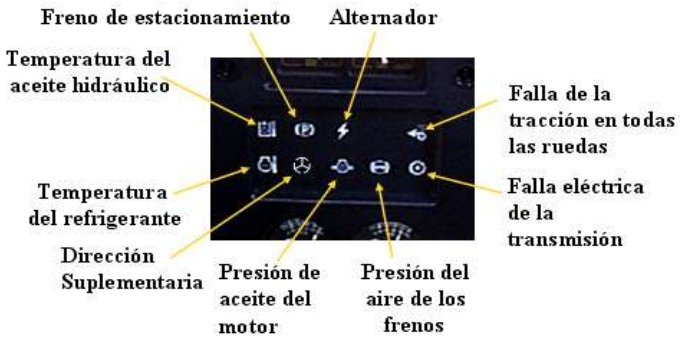


En el segundo nivel de advertencia, se encienden los indicadores del tablero y parpadea una luz roja, esto indica que si se sigue operando la máquina, se puede ocasionar la falla de algún componente.
Requiere que cambie la forma en que se está operando la máquina.



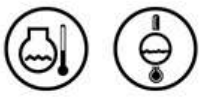
En el tercer nivel de advertencia, se enciende el indicador, parpadea la luz roja y suena una alarma, si se sigue operando la máquina, se puede causar la falla inmediata de algún componente, este tercer nivel de advertencia, requiere que pare inmediatamente la máquina de forma segura, que apague el motor y que informe del problema.





www.MAQUINARIAS PESADAS.ORG


Temperatura del aceite de la transmisión o tren de fuerza


Temperatura del refrigerante del motor


Filtro de aceite de la transmisión


Filtro de aceite del tren de fuerza


Filtro del aceite hidráulico


Temperatura del aceite hidráulico


Presión del aceite del motor


Flujo de refrigerante


Restricción del filtro de aire del motor


Problema con el filtro del aceite hidráulico


Sistema de la transmisión


Comprobar el motor


Sistema de frenos


Presión del aceite de los frenos


Freno de estacionamiento


Sistema eléctrico


Alternador




Sobre velocidad del motor


Nivel del combustible


Temperatura de los frenos


Luces traseras y laterales


Interruptor general CONECTADO


Interruptor general DESCONECTADO


Auxiliar Arranque – Éter


Calent. aire de admisión o Bujías incandescentes


Interruptor de prueba del tablero


Presión de aire


Indicador de articulación
(también articular derecha)


Tacómetro


Dirección principal


Dirección secundaria


Horómetro de servicio


Luz de acción de la transmisión


Traba del desplazador central desconectada


Falla eléctrica de la transmisión


Falla de la tracción en todas las ruedas


Presión de aire de los frenos


Elevar levantamiento ala para nieve


Elevar inclinación ala para nieve

Selector de sentido de marcha

Avance | Neutral | Retroceso

Traba del diferencial

Trabar | Destrabar

www.MAQUINARIAS PESADAS.org



II. **MÉTODOS DE TRABAJO DE LA MOTONIVELADORA**

1. OPERACIÓN DE LA MÁQUINA

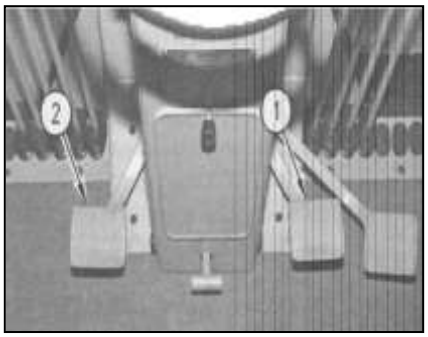
Para evitar lesiones. Asegúrese de que no haya nadie en la máquina ni cerca de ella. Mantenga siempre la máquina bajo control.

Antes de operar la máquina. Saque el perno del soporte de inclinación de las ruedas. Asegúrese de guardar el pasador de traba del bastidor en la posición destrabada. Hay que quitar el pasador de traba del bastidor para poder dirigir la máquina

No use el perno de traba de inclinación de las ruedas y el soporte de inclinación de las ruedas para centrar la inclinación de las ruedas de la máquina.

Reduzca la velocidad del motor al desplazarse en sitios de poco espacio o al subir una cuesta.

Mueva el control de velocidad y sentido de marcha a la posición deseada antes de ir cuesta abajo. No mueva el control de velocidad y sentido de marcha al desplazarse cuesta abajo.



Al desplazarse cuesta abajo. Use la misma selección del control de velocidad y sentido de marcha que usó para desplazarse cuesta arriba.

No permita que el motor funcione a velocidad excesiva al desplazarse cuesta abajo. Utilice el control del freno de servicio para reducir la velocidad del motor cuando vaya cuesta abajo.

- Ajuste el asiento del operador.
- Abróchese el cinturón de seguridad.
- Levante lo suficiente los accesorios bajados para liberar cualquier obstáculo.
- Pise el pedal de servicio para que no se mueva la máquina.



Conecte el pedal modulador de la transmisión (2).

www.MAQUINARIAS PESADAS.org

- Desconecte el freno de estacionamiento y mueva el control de velocidad y sentido de marcha a la posición deseada.



- Suelte el freno de servicio (1)
- Suelte el pedal modulador de la transmisión (2)
- Pise el pedal del acelerador hasta obtener la velocidad deseada del motor.
- Mueva la máquina hacia delante para tener buena visibilidad y control de la máquina.

Para prolongar la duración de los componentes y del tren de fuerza, se recomienda desacelerar y/o frenar antes de hacer cambios del sentido de marcha**.**

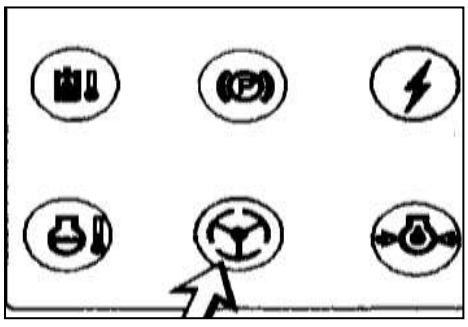
FRENO DE ESTACIONAMIENTO

ADVERTENCIA: Las paradas repentinas de las máquinas pueden causar lesiones al personal. Si la presión de aire del sistema del freno desciende por debajo de la presión de operación normal, sonará una alarma de acción y destellarán los indicadores de advertencia del freno. La luz de acción empezará a destellar, si sigue descendiendo la presión de aire, se conectará automáticamente el freno de estacionamiento. Esté: preparado para pararse repentinamente.

Recargue la presión de aire pérdida. No mueva la máquina si la presión de aire del freno no es normal. El movimiento de la máquina con el freno de estacionamiento conectado puede producir daños o desgaste excesivo de los frenos. De ser necesario, repare el freno antes de operar la máquina**.**

DIRECCIÓN SUPLEMENTARIA

Si destella la luz de acción de la dirección suplementaria, conduzca inmediatamente a un lugar seguro y estaciónela. Pida que se haga todas las reparaciones necesarias antes de poner nuevamente la máquina en operaciones.



La luz de acción de la dirección suplementaria indica que ha fallado el sistema primario de la dirección y que está activada la dirección suplementaria. Cuando destelle el indicador, conduzca inmediatamente la máquina a un lugar seguro y párela

Pare el motor e investigue la causa. No opere la máquina mientras no haya hallado la causa y corregido lo que sea necesario.

www.MAQUINARIAS PESADAS.ORG

2. TRABAJO CON LA HOJA VERTEDERA

La hoja vertedera puede trabajar en diversas posiciones para:

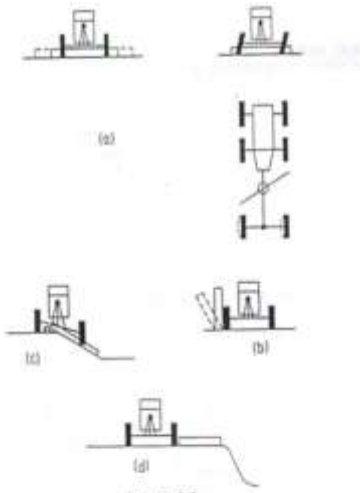


Figura 6.5.
Métodos de trabajo con la motoniveladora.

- Nivelar y reperfilar, en plano horizontal, con la hoja centrada o girada hacia un lado u otro (fig. 6.5.a.). Si la hoja se coloca en horizontal pero con un cierto ángulo respecto a la marcha el material se amasará hacia el extremo de la hoja y formara un caballón. Por el contrario, con la hoja perpendicular a la dirección de la marcha, solo se obtiene la extensión o reperfilado del material.
- Nivelar y reperfilar un talud o una cara vertical (fig. 6.5.b)
- Construir cunetas (fig.6.5c). La hoja vertedera se inclina, tanto en planta como respecto a la vertical, y se coloca de forma que sobresalga un poco de las ruedas, por el lado de la cuneta a excavar. Así se forma un caballón a lo largo del borde de la cuneta. Esta se va profundizando gradualmente por capas, manteniendo las ruedas interiores dentro la cuneta.
- Rellenar de zanjas o desniveles (fig.6.5d.), La operación es similar a la que se realiza para formar un caballón.



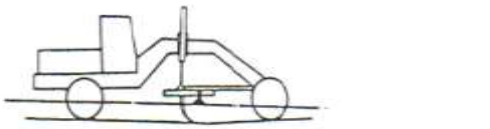


3. TRABAJO CON EL CONTROL DE LA HOJA

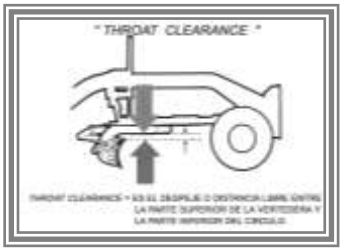
Sin control, la hoja se orienta en el plano que determinan las irregularidades del terreno, pero como la hoja puede posicionarse mediante cilindros hidráulicos, el conductor puede imponer ciertas medidas de control, independiente de la posición que puedan adoptar las ruedas. No obstante, para conseguir superficies muy planas y regulares, es necesario utilizar algún dispositivo de nivelación. En las obras de carreteras, frecuentemente se instalan alambres a lo largo de la obra, y unos sensores instalados en la hoja controlan su altura automáticamente. Como solución alternativa, un rayo láser activa unas células fotoeléctricas que, a su vez, actúan sobre unos gatos hidráulicos; estos, situados entre la hoja y el chasis de la niveladora, se encargan de ajustar la posición de la hija vertedera.

www.MAQUINARIAS PESADAS.ORG

Velocidades recomendadas	**Km/h**
Nivelación de caminos provisionales de obra	4-9
Escarificación (p.e. estabilizaciones)	8-18
Formación de cunetas	4-8
Extendido de materiales	4-10
Nivelación y reperfilado	9-40
Limpieza de nieve	8-20
Desplazamientos propios	10-40



Alambre y sensores para control de la nivelación.



4. OTROS DISPOSITIVOS ADICIONALES

Muchas niveladoras también llevan montado un escarificador montado justo delante de la hoja vertedera. Se sube o se baja hidráulicamente, y se utiliza para disgregar el suelo, así, facilitar el trabajo de la Motoniveladora. También puede colocarse un ripper, en la parte trasera de la Motoniveladora, y una hoja convencional de buldózer, en la parte delantera.



Ripper trasero



Pala de Limpieza de nieve



Ripper delantero



Limpieza de nieve

www.MAQUINARIAS PESADAS.org

5. CAMBIOS DE VELOCIDAD Y DE SENTIDO DE MARCHA



- Mueva todas las palancas de control para cerciorarse que operan correctamente.
- Mueva la palanca de control de aceleración a la posición baja en vacío.
- Pise el pedal modulador de la transmisión.
- Levante todo el equipo
- Pise el pedal del freno de servicio.
- Suelte el freno de estacionamiento.
- Mueva la palanca de control de la transmisión a la velocidad y sentido de marcha deseados.
- Suelte el pedal modulador de la transmisión.
- Pise el pedal del acelerador para obtener la velocidad deseada del motor.
- Haga cambios ascendentes una velocidad a la vez. Aumente la velocidad del motor, según sea necesario.
- Haga cambios descendentes una velocidad a la vez Cuando haga cambios descendentes bajo carga, aumente la velocidad del motor para regular la velocidad más baja.
- Para cambiar el sentido de marcha de la máquina, pare la máquina con el freno de servicio. Pise el pedal modulador de la transmisión y mueva la palanca del control de la transmisión al sentido de marcha deseado. Suelte el pedal modulador de la transmisión y aumente la velocidad del motor.



6. CAMBIO DE VELOCIDAD DEL MOTOR.

Para reducir la velocidad del motor, pise el pedal del decelerador o suelte el pedal del acelerador. Para aumentar la velocidad del motor, pise el pedal del acelerador o

www.MAQUINARIAS PESADAS.org

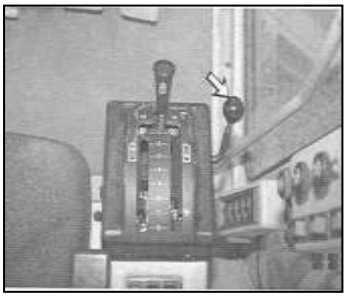
suelte el pedal del decelerador. Para cambiar la velocidad del motor mueva la palanca de control del acelerador según sea necesario.

7. CAMBIOS DE VELOCIDAD Y DE SENTIDO DE MARCHA

Para disminuir temporalmente la velocidad del motor, pise el pedal desacelerador o suelte el pedal del acelerador.



Para aumentar la velocidad del motor suelte el pedal del desacelerador o pise el pedal del acelerador.



Para aumentar o disminuir la velocidad del motor, mueva la palanca del control de aceleración, según sea necesario.

8. TRABA DEL DIFERENCIAL.

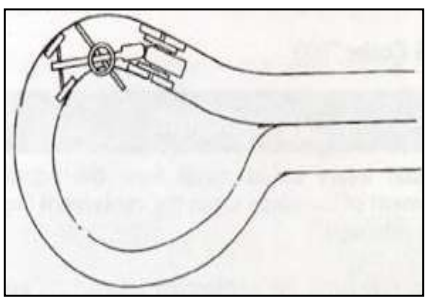


Trabe el diferencial cuando la aplicación o falta de tracción lo requieran. Cuando haga giros, articule o mueva la máquina por carretera hágalo siempre con el diferencial trabado.

La traba del diferencial le proporcionará siempre tracción máxima porque elimina el patinaje de las ruedas cuando una de las ruedas en tándem pierde tracción o trabaja en suelos resbalosos.

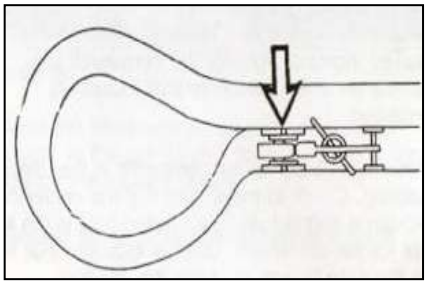
El exceso de patinaje de las ruedas puede acelerar el desgaste de los componentes del tren de impulsión por la falta de lubricación durante el patinaje.

9. GIROS USANDO LA ARTICULACIÓN.



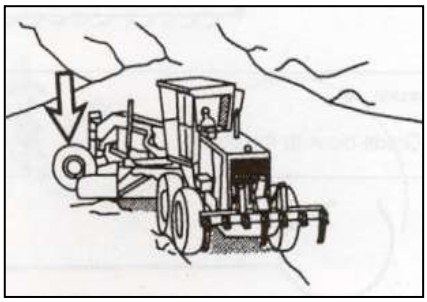
ADVERTENCIA: Para evitar daños en el tren de impulsión, cerciórese de que el diferencial esté desconectado antes de girar o maniobrar la máquina. Mantenga el diferencial destrabado hasta que se desplacen en línea recta.

La máquina se articula con más facilidad cuando esté en movimiento



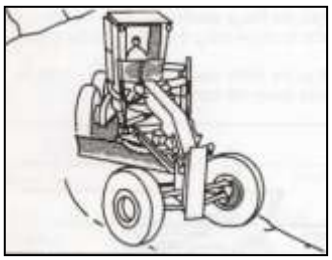
Al empezar a girar, gire las ruedas hacia la izquierda y articule la parte trasera de la máquina hacia la izquierda.

www.MAQUINARIAS PESADAS.org



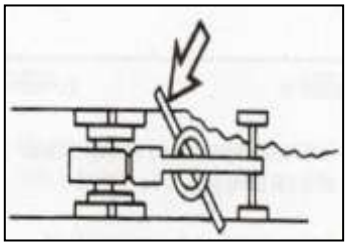
Al completar el giro, gire las ruedas hacia la derecha y articule la parte trasera de la máquina para enderezarla. Siga nivelando

10 CÓMO GIRAR SIN USAR LA ARTICULACIÓN

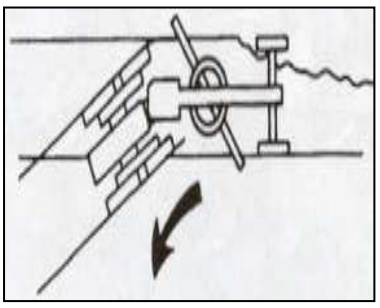


- Para hacer un giro hacia la derecha, ladee las ruedas ligeramente en el sentido del giro Luego gire las ruedas en el sentido del giro.
- Para hacer un giro hacia la izquierda. Ladee las ruedas ligeramente en el sentido de giro, luego gire las ruedas en el sentido de articulación.
- Desplácese todo lo que pueda en el sentido o giro hacia delante. Pare la máquina.
- Gire las ruedas delanteras en el sentido o Haga retroceder la máquina" Retroceda lo que pueda para alinear la máquina con el sentido de desplazamiento Pare la máquina.
- Gire las ruedas en el sentido de desplazamiento y continúe el giro.

11. COMO RETROCEDER DESDE UNA ZANJA



- Pare la máquina. Levante la hoja y el equipo.
- Articule la parte trasera de la máquina hasta el centro de la carretera mientras retrocede, lentamente.
- Gire las ruedas delanteras en el sentido de desplazamiento mientras sigue retrocediendo lentamente

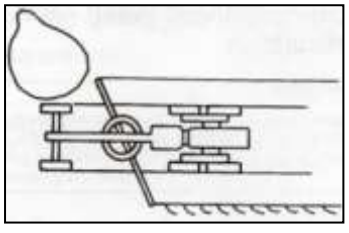


- Continúe retrocediendo hasta que la máquina esté completamente fuera del desnivel de la zanja.

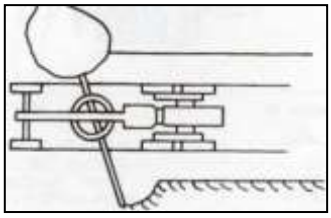
12. NIVELANDO ALREDEDOR DE UN OBJETO



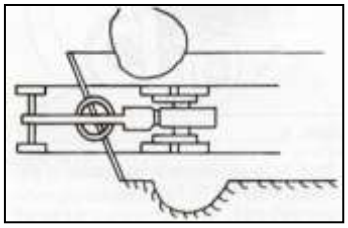
Pise el pedal modulador de la transmisión para mover la máquina lentamente alrededor de un objeto.



www.MAQUINARIAS PESADAS.org

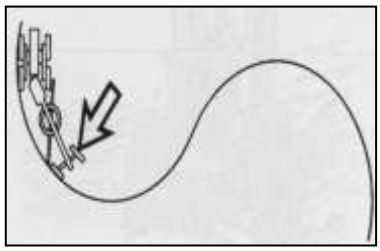


- Nivele cerca del objeto.
- Mueva la hoja lentamente alejándola del objeto siguiendo el contorno del objeto.
- Mueva la hoja hacia el objeto siguiendo el contorno del objeto.

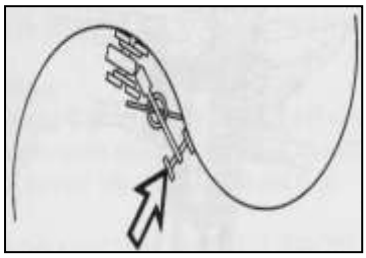


- Cuando la máquina quede al frente del objeto, devuelva la hoja a la posición original.

13. NIVELACIÓN EN UNA CURVA EN "S".



Para no causar daños en los neumáticos, no deje que la vertedera toque los neumáticos cuando articule la máquina**.**



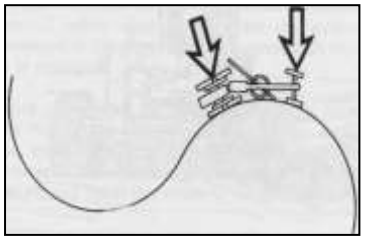
1. Articule la máquina hacia la izquierda. Desplace lateralmente la hoja hacia la derecha.

Enderece las ruedas Desplace lateralmente la hoja según sea necesario.

Articule la máquina hacia la derecha.

Desplace lateralmente la hoja hacia la izquierda.

Continúe nivelando.



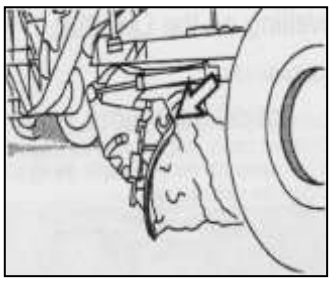
14. NIVELACIÓN POR EL LADO DERECHO



Mueva el círculo aproximadamente 200 mm (8pulg) a la izquierda y trábelo en posición..

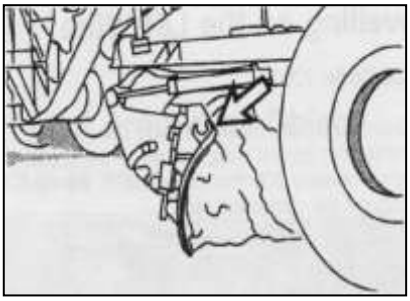


Posicione la hoja para que vote el material fuera de las ruedas traseras izquierdas..



Posicione horizontalmente la hoja a la profundidad deseada de corte. Incline las ruedas a la izquierda para compensar los esfuerzos laterales.

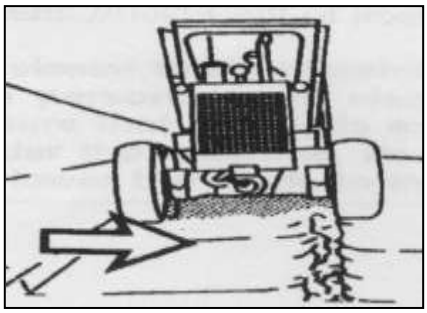
www.MAQUINARIAS PESADAS.ORG



Incline la hoja hasta la posición óptima para el material con el que se trabaje. Comience con la parte superior de la vertedera aproximadamente 100 m m (4 pulg) por delante de la cuchilla.
En buenas condiciones trabaje el material lado a lado.

Esparza el material suelto sobre la superficie hasta que quede uniforme.

15. NIVELACIÓN POR EL LADO IZQUIERDO



Mueva el círculo aproximadamente 200 mm (8 pulg) a la derecha y trábelo en posición.
Posicione la hoja para que vote el material afuera de las ruedas traseras derechas.
Posicione horizontalmente la hoja a la profundidad deseada de corte.
Incline las ruedas a la derecha para compensar los esfuerzos laterales.

Opere de la misma manera para nivelar a la derecha.

www.MAQUINARIAS PESADAS.org

Bibliografía.

Manual de operación y mantenimiento de la motoniveladora	:	16 H CAT .
Manual de operación y mantenimiento de la retroexcavadora.	:	Jhon Deere.
Seguridad e Higiene Industrial.	:	Ing. Pedro, Zea Espinoza.
Manual técnico automotriz.	:	Frank J. Thiessen.
Manual de reparación y mantenimiento de maquinaria pesada.	:	Herbert L. Nichols, Jr.
Manual de primeros auxilios.	:	sin nombre.
Curso Introductoria en la Electro neumática.	:	Ing. Rolf Balla.
Manual de productos TEXACO-Aceites y lubricantes.	:	TEXACO.
Manual de Motores Diesel.	:	Pirre Bonlanger.