



MANUAL DEL OPERADOR

RETROEXCAVADORA

CARGADORA DELANTERA

MF 96

SECCION 4

***TECNICAS
DE OPERACION
DE LA MAQUINA***

**El aprendizaje en la operación:**

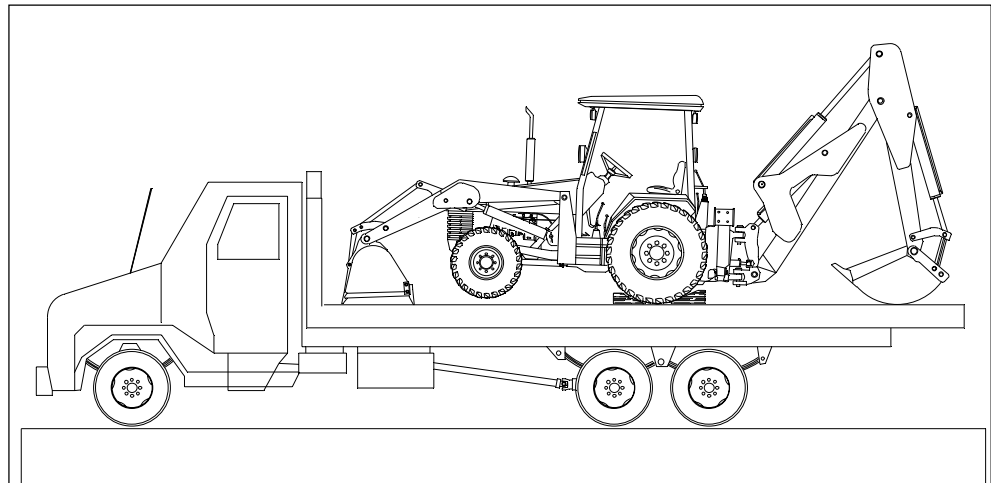
Para familiarizarse con las características de cada mando , se recomienda, ante todo, operar la máquina en ritmo más lento, con el motor a 1200 rpm. Con el desarrollo de la práctica de operación, se podrá progresivamente incrementar el ritmo de trabajo aumentando las revoluciones del motor.

Fíjese que un operador experimentado necesita tanto de los conocimientos teóricos cuanto la práctica. Por lo tanto, no sea partidario de aquella idea sobrepasada de que “sólo la práctica es suficiente”. Se recomienda que usted conozca el funcionamiento de la máquina y sepa interpretar mejor las reacciones de esa máquina con respecto a las más diversas situaciones de operación. A excepción cuando el trabajo exija una revolución más baja, se logra el mejor desempeño con el motor a 1500 a 1800 rpm.

En esta Sección, se describen, de manera breve, algunas prácticas muy útiles para que usted pueda operar su máquina con más eficiencia y seguridad.

4.1 - TRANSPORTE DE LA MÁQUINA

Cuando la máquina sea transportada sobre camiones por largas distancias hasta llegar al sitio de trabajo, se deberán tomar ciertas precauciones, para que esa operación pueda ejecutarse con seguridad. Se desaconseja el transporte de la máquina en rodaje por carreteras.

Transporte em camiones:

- 1 - En camiones largos se podrá bascular el cucharón de la cargadora delantera de manera a que ella quede invertida y con las ruedas delanteras un poco alzadas. De esa manera, se forma una base de sostén que favorecerá la estabilidad.
- 2 - Aplique el freno de mano (aparcamiento) y calce las ruedas traseras con cuñas de madera que deberán fijarse al camión.

**ATENCIÓN:**

Utilice siempre rampas adecuadas y seguras para subir con la retroexcavadora en el camión.

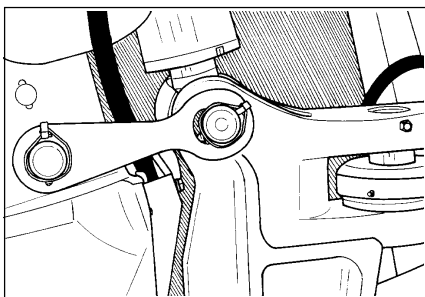
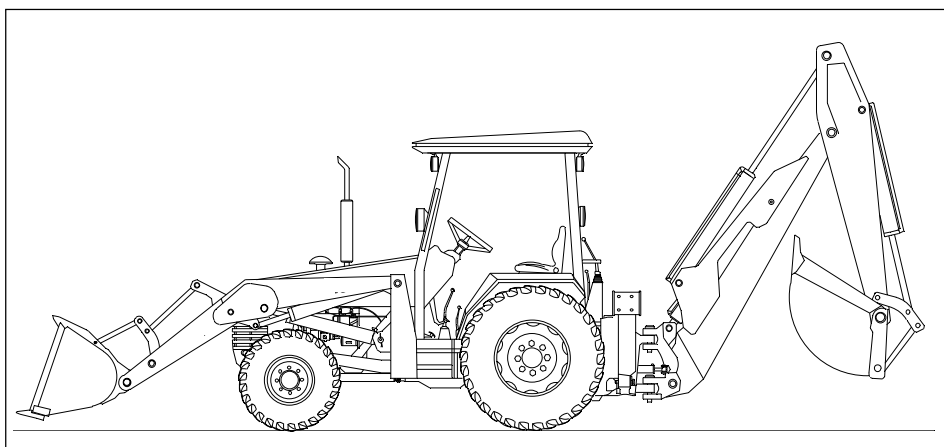


- 3 - Mantenga la palanca de cambio engranada en la primera velocidad y el equipo de la retroexcavadora en la posición de descanso.
- 4 - Los estabilizadores laterales deberán quedar alzados y fijados por los ganchos de seguridad.

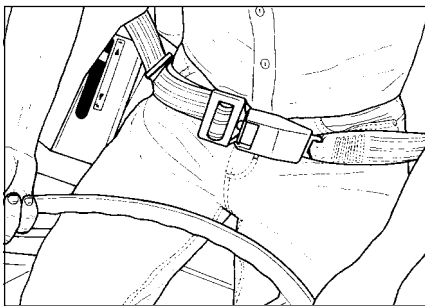
4.2-CÓMO CONDUCIR LA MÁQUINA, EN CARRETERAS, HASTA EL SITIO DE TRABAJO

Cuando la distancia hasta el sitio de trabajo no sea muy grande, se podrá conducir la máquina en rodaje. Se debe evitar esta práctica, pero si usted va a hacerlo, adóptanse las siguientes precauciones:

- 1 - La primera medida a tomarse es poner la máquina en la posición de transporte, según se ilustra abajo. Véase también la descripción al respecto en la **Sección 1 - Introducción**.



- 2 - Centralice detenidamente la columna de levante e instale la varilla de fijación de seguridad al lado.



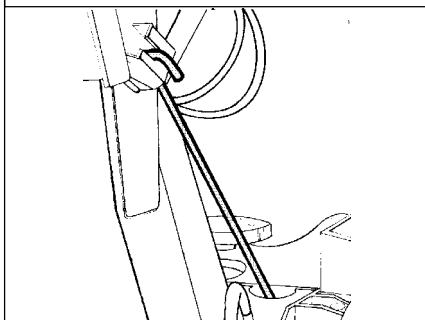
- 3 - La cargadora delantera deberá quedar alrededor del **30 al 50 cm** arriba del suelo.

- 4 - Desplace la máquina siempre en velocidad compatible con las condiciones del terreno.

- 5 - Utilice el cinto de seguridad.

- 6 - Accione el mando de las luces intermitentes de emergencia.

- 7 - Los estabilizadores laterales deberán quedar alzados y fijados por los ganchos de seguridad al lado.

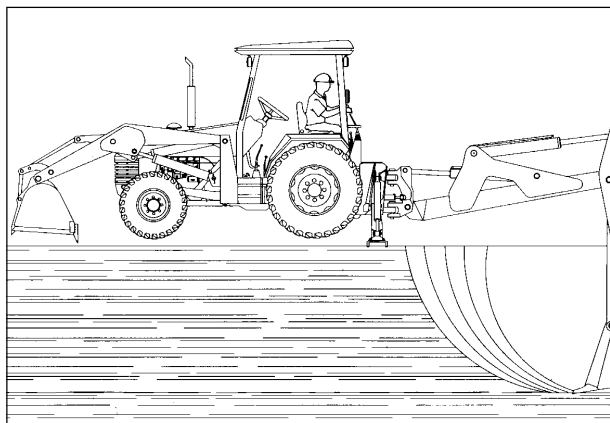


- 8 - *Cuando conduzca en la vía pública, cumpla siempre con la ordenanza de tránsito local.*

*Cuando transite por la vía pública, use el aviso de **VEHÍCULO LENTO** (triángulo señalizador) ubicado en la trasera de la máquina y las luces intermitentes de advertencia cuando lo exija la ley.*



4.3 - FIJACIÓN AL SUELO Y NIVELACIÓN DE LA MÁQUINA EN EL TRABAJO DE EXCAVACIÓN



Para que usted pueda efectuar tareas de excavación con la retroexcavadora, es necesario que la máquina esté **cuidadosamente** fijada y nivelada al suelo. Para eso, adóptase el siguiente procedimiento:

- 1 - Irga los brazos de la cargadora delantera lo suficiente para que el cucharón pueda ser basculado de manera que él quede invertido (abertura volvi da contra el suelo)/.
- 2 - Baje la cargadora hasta que las ruedas delanteras queden ligeramente alzadas.
- 3 - A continuación, baje los estabilizadores hasta que las ruedas traseras queden alzadas lo suficiente para que la máquina quede nivelada.

4.4 - UTILIZACIÓN DE LA RETROEXCAVADORA

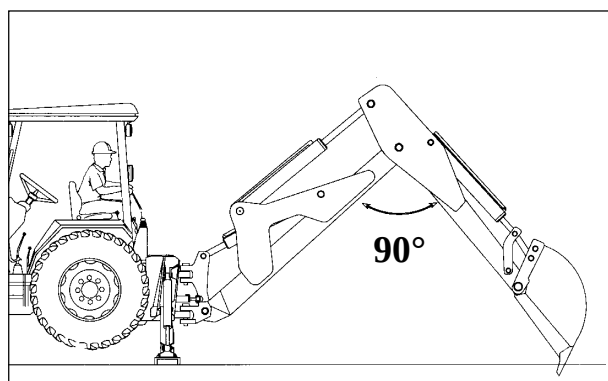
Las instrucciones a continuación tienen por objeto familiarizar al conductor con las diversas operaciones que podrán ejecutarse con la retroexcavadora.



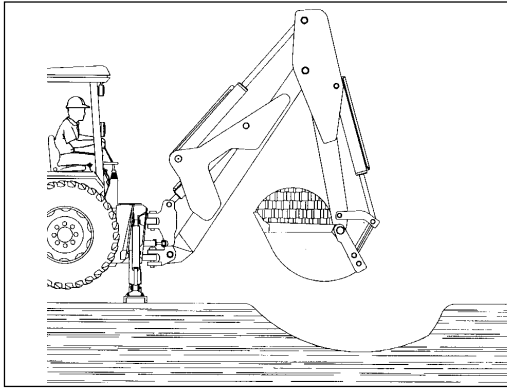
NOTA:

Refiérase a la Sección 2 acerca de la descripción de los mandos hidráulicos de la retroexcavadora, de la cargadora delantera y de los estabilizadores laterales, respectivamente.

4.4.1 - Ciclo normal de excavación:

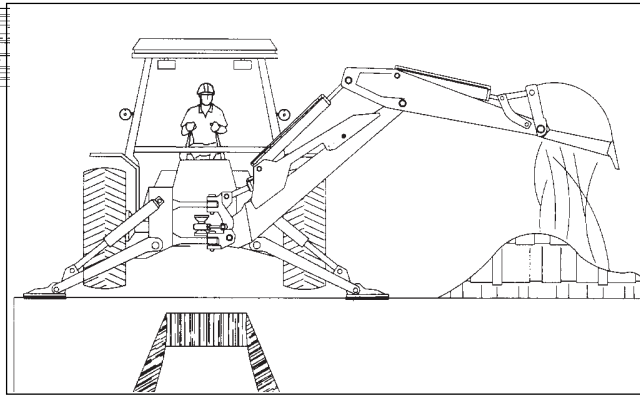


- 1 - Ajuste el régimen del motor hacia alrededor del **1600 al 1800 rpm**.
- 2 - Posicione la lanza de profundidad a aproximadamente **90°** en relación a la de levante; a continuación, accione la palanca de mando de la columna y baje el equipo hasta que el cucharón se sostenga al suelo.
- 3 - Tire la palanca de mando de la lanza, haciendo con que el cucharón penetre en el suelo, excavándolo. Al mismo tiempo, haga maniobras hacia la izquierda con la misma palanca para cerrar el cucharón, con el fin de completar la carga de material.



4 - Tire la palanca de mando de la columna alzándola.

5 - Desplace la palanca de mando de la columna hacia la izquierda o hacia la derecha, con el fin de girar la columna hacia la posición de descarga. Despeje la carga.

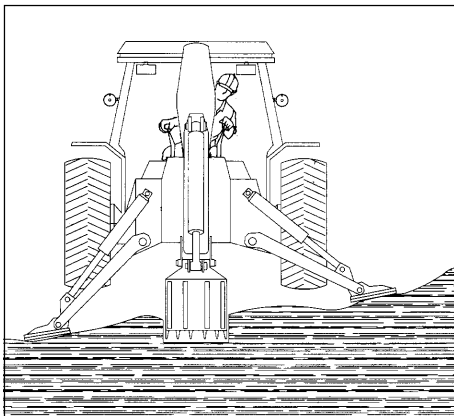
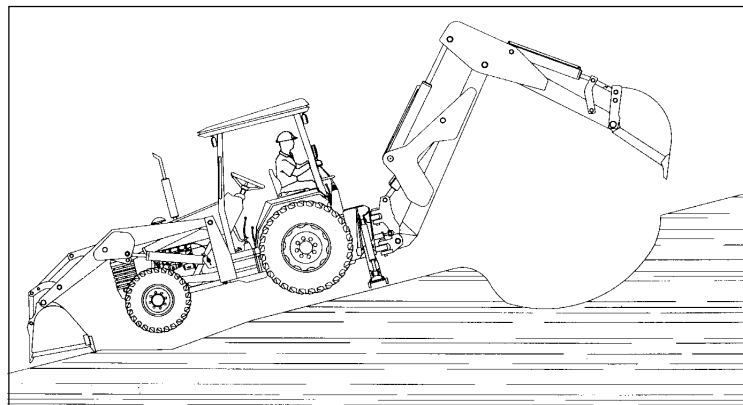


6 - Reemplace el ciclo.

4.4.2 - Excavación en pendientes:

A) En el sentido vertical:

Excavaciones en la dirección de pendiente del terreno se deben realizar a partir del punto más elevado, o sea, desde arriba hacia abajo.

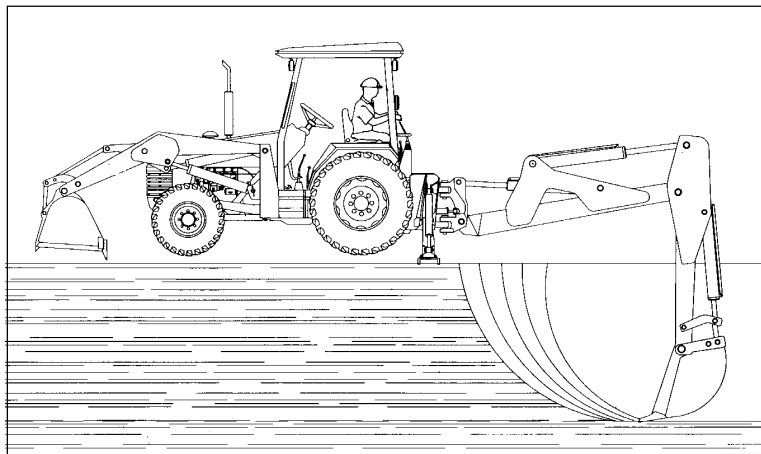


B) En el sentido horizontal (transversal a la dirección de pendiente del terreno):

Antes de empezar la excavación, compruebe que:

- La consistencia del suelo es firme.
- El declive no va a comprometer la estabilidad de la máquina y, por lo tanto, su seguridad.
- El accionamiento de los estabilizadores es suficiente para nivelar la máquina.

En caso que la inclinación y las condiciones del terreno no sean favorables, corte un grado en la pendiente, operando la retroexcavadora lateralmente, quitando material de la parte más elevada y depositándolo en la parte más baja de la pendiente. De esa forma, se logrará una superficie llana y segura para la utilización de la máquina.

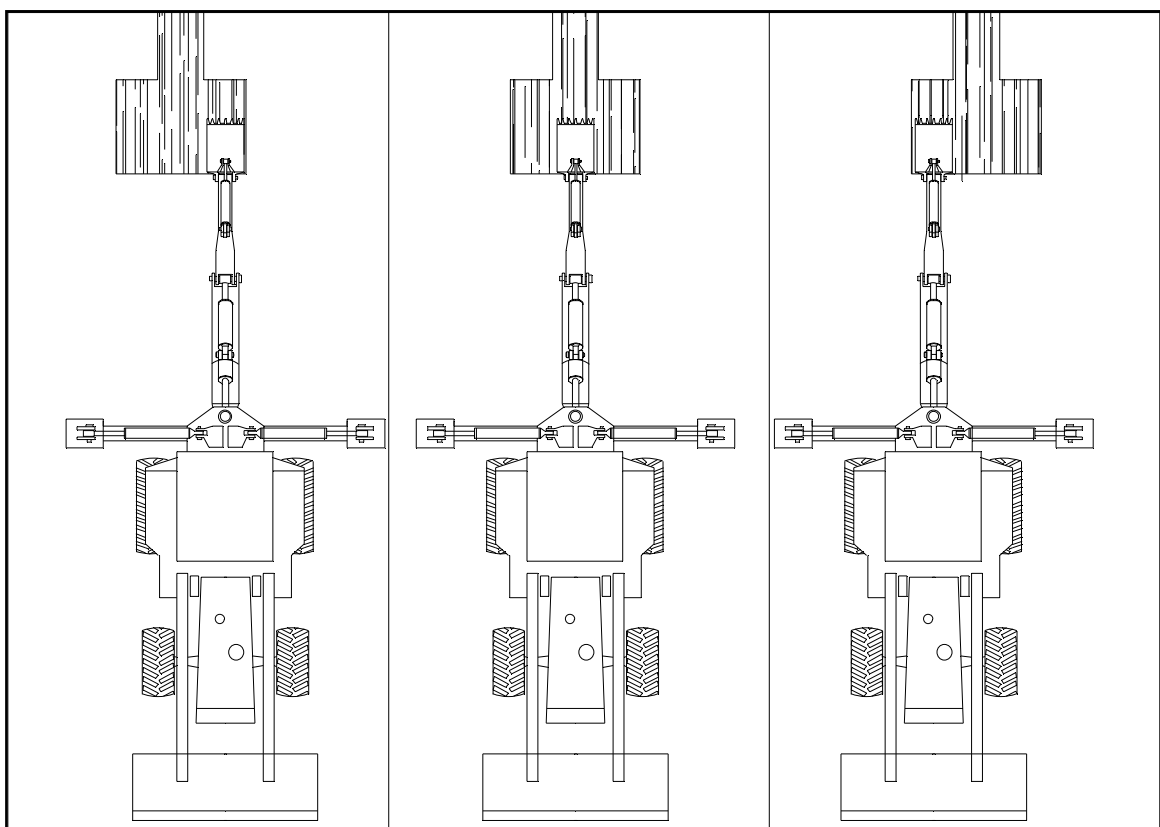
**4.4.3 - Excavación de zanjas de hondo llano:**

- a) Siempre que sea posible, haga señales de referencia en el suelo donde se deberá excavar la zanja.
- b) Centralice la articulación horizontal del giro, así como el cucharón, entre las líneas de límites y excave la zanja de forma usual, manteniendo siempre la alineación.
- c) La hondura llana en la excavación de zanjas es un factor importante para la instalación de tuberías. La llanura del hondo se logra a través del accionamiento simultáneo de la lanza de penetración y de la columna de levante.
- d) Se deberá corregir el cucharón siempre que sea necesario, no sólo para mantener su recorrido en el hondo de excavación sino también para garantizar que el ángulo de corte permanezca siempre correcto.
- e) Se acciona la columna de levante sólo para mantener el cucharón en la profundidad necesaria para la ejecución de la tarea.
- f) La excavación de zanjas requiere que la máquina sea desplazada mientras el trabajo está siendo ejecutado. Como regla general, cuanto más grande la profundidad de excavación, más pequeña será la distancia de desplazamiento.
- g) Siempre que la máquina tenga que desplazarse, se deberá empezar el nuevo recorrido de la lanza de penetración poco antes del final del recorrido anterior, facilitando, de esa forma, la angulación correcta del cucharón y evitando el aparecimiento de ondulaciones en el hondo de la zanja.

4.4.4 - Zanjas con cajas de inspección o distribución:

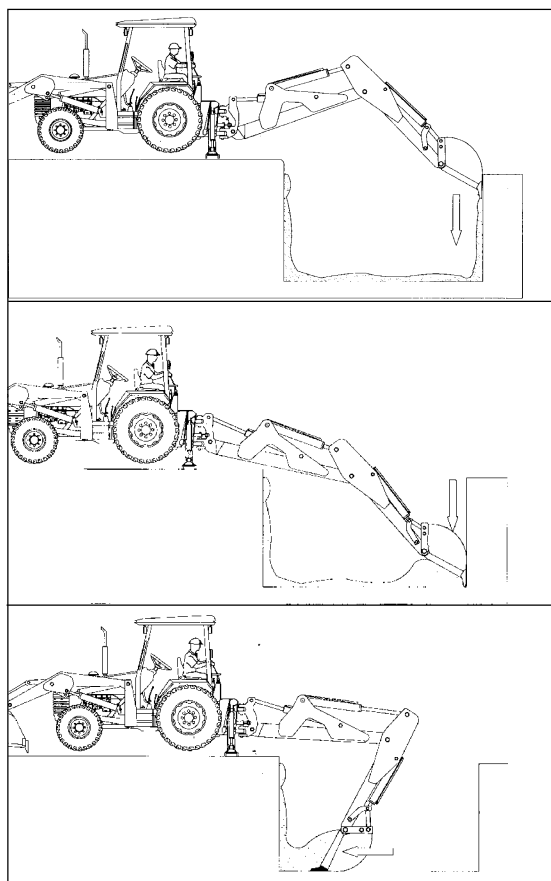
La excavación de zanjas con cajas de inspección o distribución debe seguir asimismo las instrucciones del apartado anterior (zanjas con hondo llano). Además:

- a) Haga la excavación de la zanja siguiendo asimismo las instrucciones del apartado anterior.
- b) Al llegar al punto de excavación de una caja de inspección, profundice la zanja, en caso de necesidad, teniendo el cuidado de mantener las paredes verticales.
- c) A continuación, desplace la máquina un poco hacia el lado y excave la caja de inspección, de conformidad con las figuras abajo.



d) Terminada la caja, maniobre de nuevo la máquina para centralizar la retroexcavadora, alineándola otra vez con la zanja ya excavada y sus respectivas líneas de demarcación (si las hay).

4.4.5 - Excavación de cajas, canales, etc.:





Este tipo de tarea requiere un buen remate, con paredes llanas y perpendiculares.

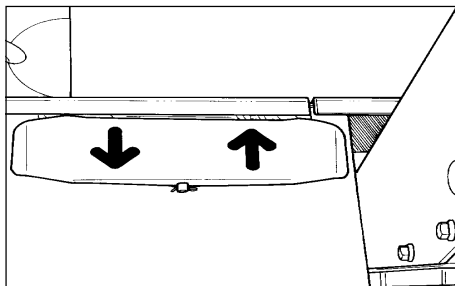
- 1 - Después de la demarcación de los límites de la excavación, posicione la máquina, preferiblemente, de manera que el cucharón pueda alcanzar toda el área de trabajo.
- 2 - Empiece la excavación partiendo del centro del área a excavar hacia una de las extremidades.
- 3 - Hasta la profundidad aproximada del 30 cm, excave y saque el material en capas finas, para dejar los límites del trabajo bien definidos y con las paredes llanas y perpendiculares.
- 4 - Partiendo de ahí, saque el material en cantidad más grande, si posible, llenando completamente el cucharón.
- 5 - Acierte las paredes laterales, raspándolas con las laterales del cucharón.
- 6 - **Al llegar cerca del fin de la excavación, haga el remate de las paredes de siguiente forma:**
 - Con la columna de levante alzada, bascule el cucharón de manera que él quede en ángulo de corte con relación a la pared y saque el material.
 - Saque el resto de material, excavando hacia la máquina y después hacia arriba en la pared próxima.



NOTA:

Éste es un trabajo que requiere que la operación de los controles sea suave y precisa.

4.4.6 - Desplazamiento de la máquina durante tareas con la retroexcavadora:



Esta máquina está provista de un mando que facilita su desplazamiento durante la operación con la retroexcavadora. Este mando va dotado de un pedal ubicado sobre el entarimado, a la izquierda del tablero de los mandos hidráulicos de la retroexcavadora (figura al lado).

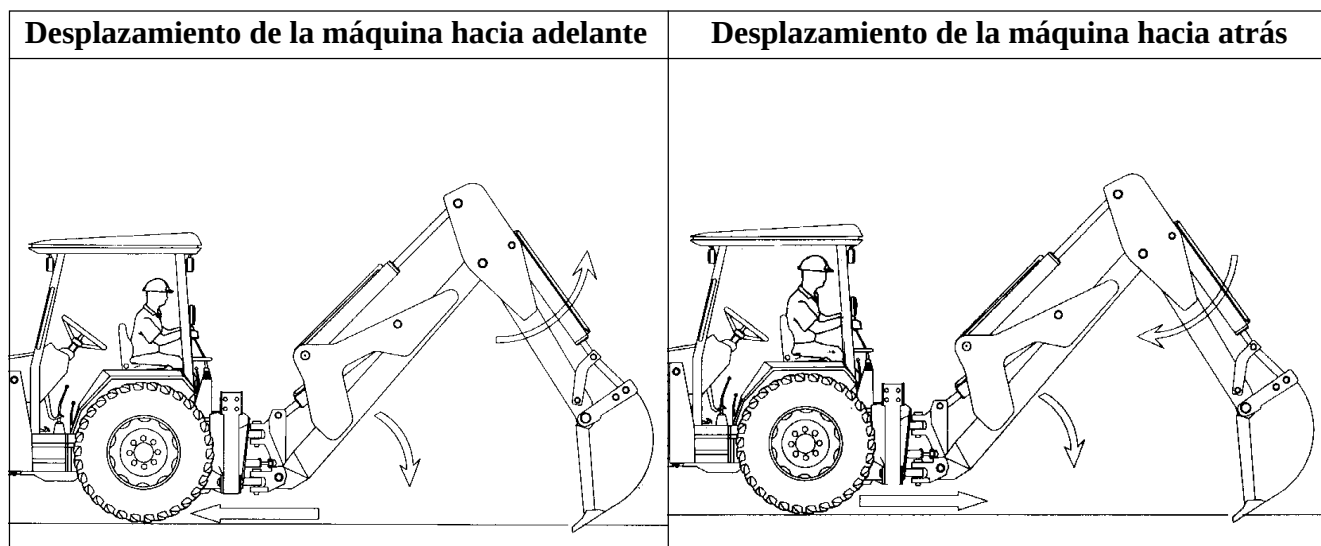
Para desplazar la máquina durante la operación, irga la cargadora delantera, los estabilizadores laterales y accione el pedal.

Para hacer el desplazamiento hacia adelante y hacia atrás, sólo oprima el lado correspondiente al sentido indicado por las saetas señaladas sobre el pedal.

Si las condiciones del suelo no permiten el desplazamiento de la máquina debido a baja adherencia, adóptase el siguiente procedimiento:

- Alce ligeramente el cucharón de la cargadora delantera del suelo.
- Recoja los estabilizadores laterales.
- Mueva la columna de levante y la lanza de penetración, para que éstas formen entre sí un ángulo que permita sostenerla con el borde cortante en el suelo.
- Baje la lanza de levante, sosteniendo el cucharón al suelo, hasta que la parte trasera del equipo quede un poco alzada.
- Accione la lanza de profundidad distendiéndola, para desplazar la máquina hacia adelante y recogiénola para desplazarla hacia atrás.

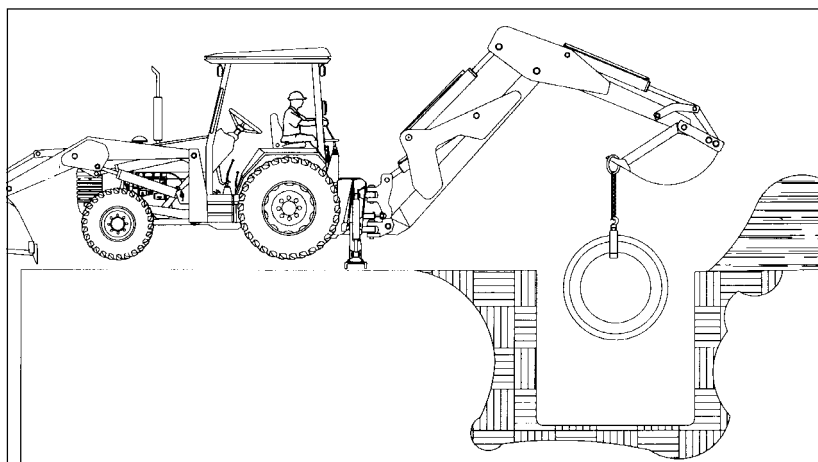
Véanse ilustraciones abajo:



4.4.7 - Utilización de la retroexcavadora en tareas de grúa:

Se puede utilizar la retroexcavadora como grúa hidráulica, con tal que no se sobrepase su capacidad máxima de carga, facilitando el trabajo de colocación y remoción de materiales en excavaciones o el transporte de ellos hacia los canteros de obra.

Una de las aplicaciones más usuales como grúa es la colocación de tubos, según se ilustra en la figura abajo.





4.5 - UTILIZACIÓN DE LA CARGADORA DELANTERA

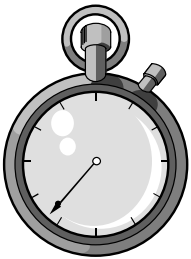
Las instrucciones a continuación tienen por objeto aclararlo acerca de algunos trabajos posibles con el equipo, no sirviendo, por lo tanto, como curso de operación, el cual deberá ser hecho en una de las unidades de entrenamiento de la Compañía AGCO.



NOTA:

Refiérase a la Sección 2 acerca de la descripción de los mandos hidráulicos de la retroexcavadora, de la cargadora delantera y de los estabilizadores laterales, respectivamente.

4.5.1 - Ciclo de trabajo:



El ciclo de operaciones de la máquina para la ejecución de determinada tarea deberá ser lo más corto posible, con el fin de evitar la pérdida de tiempo en maniobras, desgaste prematuro del equipo y consumo innecesario de combustible. Se puede formar un ciclo por medio de las siguientes operaciones:

- 1 - Corte o relleno del cucharón
- 2 - Transporte
- 3 - Descarga (o despejo)
- 4 - Retorno.

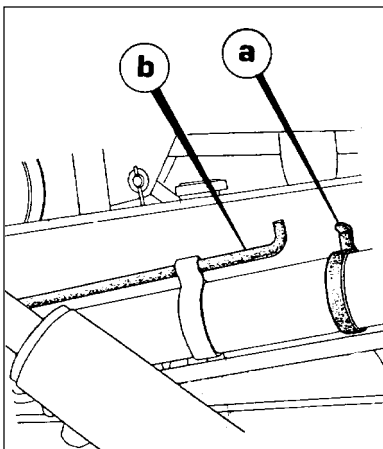
Cada una de esas operaciones requiere un cierto tiempo en segundos. La suma nos suministra el llamado **“tiempo de ciclo”**.

En cada ciclo se movimenta un cierto volumen de material en metros cúbicos (m^3). Tenemos entonces el llamado tiempo unitario, o sea, la cantidad de segundos para mover un m^3 de material en una operación.

Véase la importancia de planear bien la operación.

Las maniobras deberán ser tan cortas, rápidas y eficaces cuanto posible.

4.5.2 - Indicador de ángulo del cucharón:



Se constituye de una abrazadera con un puntero (A) fijada al cilindro derecho de mando del cucharón y una varilla deslizante (B) asida a una de las extremidades en el pivote del émbolo del cilindro.

Los movimientos de esa varilla sobre el cilindro son conducidos por medio de un anillo.

Se logra el ángulo correcto de excavación cuando el puntero y la punta de la parte plegada de la varilla queden alineados.

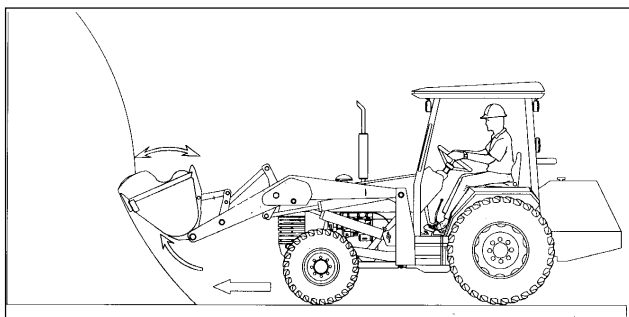


4.5.3 - Operación de la cargadora delantera:

Para lograr el mejor rendimiento, opere con el acelerador de mano posicionado de forma a obtener entre 1000 a 1300 rpm del motor, seleccionando la 1ª ó 2ª velocidad.

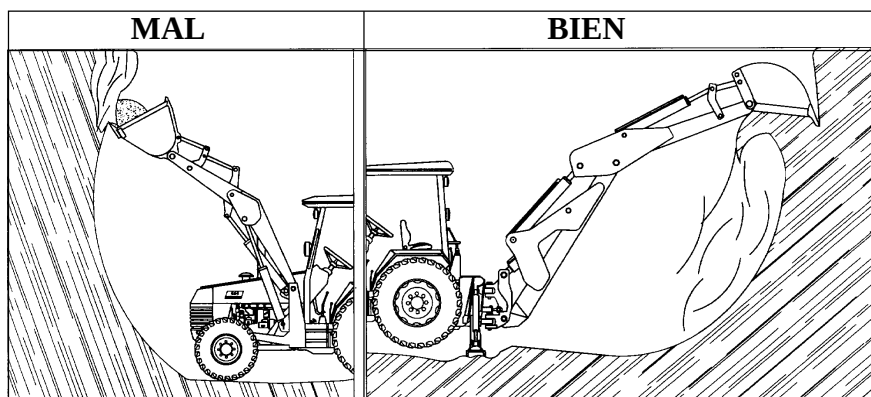
Los incrementos temporarios de velocidad deben lograrse a través del acelerador de pie.

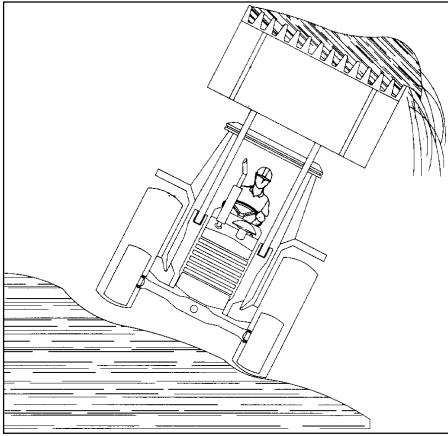
- a) Elija una velocidad adecuada.
- b) Eche la palanca de mando de la cargadora hacia adelante, bajando el cucharón al suelo.
- c) Fíjase al dispositivo indicador de ángulo del cucharón moviéndolo de manera a obtener el mejor ángulo de corte, según se describe en la página a continuación.
- d) Oprima el acelerador de pie derecho, desplazando la máquina hacia adelante hacia el material a ser quitado.
- e) Cuando se cargue el cucharón cerca de un acúmulo de material mientras se adelanta con la máquina, mezcle el movimiento de levantar con pequeños movimientos alternados de basculamiento del cucharón, lo que facilitará la penetración del cucharón en el material. Eso se hace moviéndose la palanca de mando para ambos los lados (derecho e izquierdo). Eso, además de facilitar el relleno del cucharón, va a alojar el material en el interior del cucharón.
- f) Cuando rellene el cucharón, basculélo hacia atrás (recogimiento) y, a la vez, irga el cucharón. Eso se hace moviendo la palanca de mando hacia una dirección diagonal (hacia atrás y a la izquierda).



g) ATENCIÓN:

Tenga mucho cuidado al quitar la tierra de un barranco, puesto que podrán producirse deslizamientos o derrocamientos de tierra. No desmenuce bancos compactados con el cargador frontal. Hágalo con la retroexcavadora o por otro medio apropiado

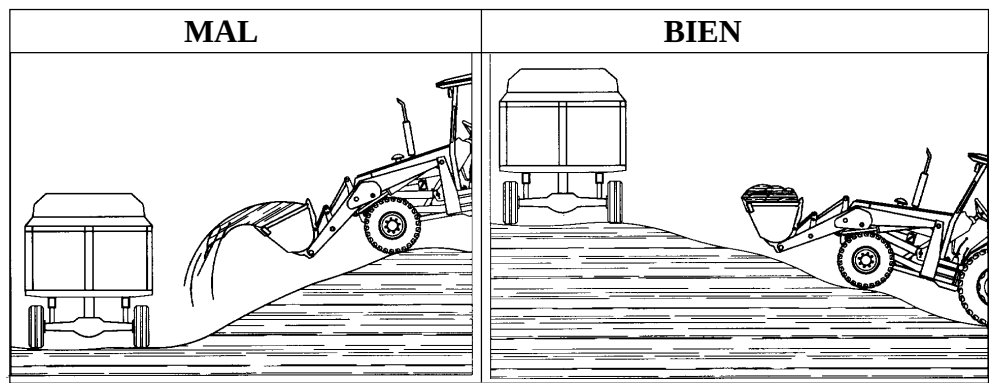




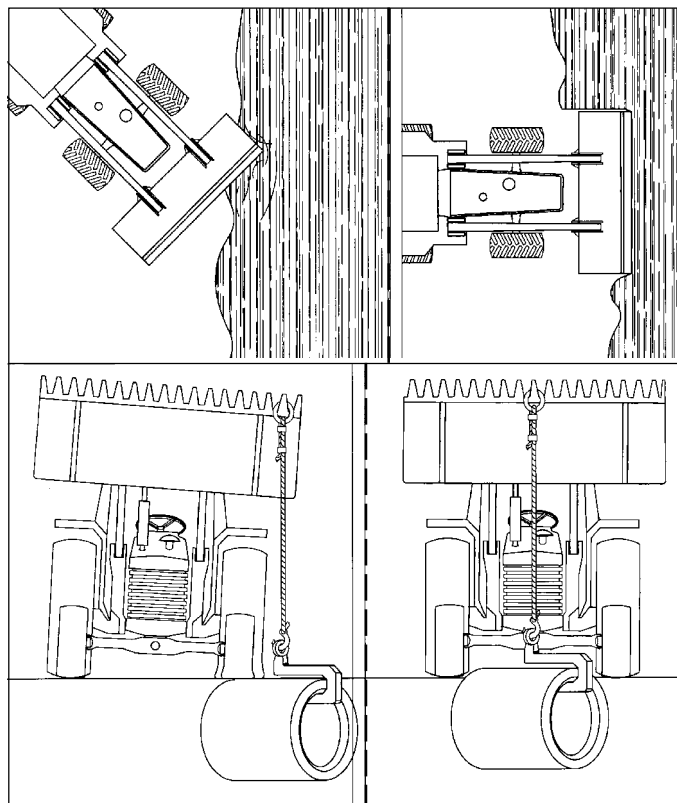
- h) Durante la maniobra de la máquina hasta el sitio de despejo del cucharón, deje el cucharón a una altura bien cercana al suelo, lo que asegurará la estabilidad del equipo.



- i) Al subir rampas o descender de ellas con el cucharón cargado, haga con que éste quede siempre volvido hacia la parte superior de la pendiente del terreno, lo que garantizará la estabilidad del equipo y la seguridad de la operación.



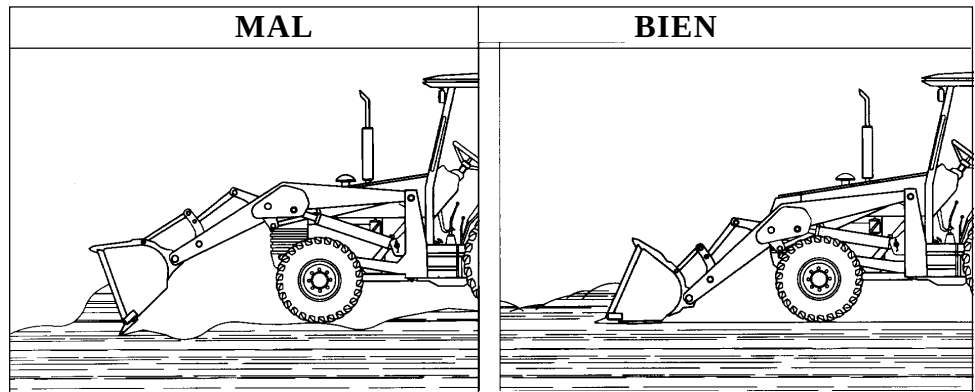
- j) Evite concentrar el peso de la carga sobre uno de los lados de la cuchara. Esto ocasiona cargas de torción excesivas e innecesarias sobre toda la estructura de la máquina. Esta misma recomendación se aplica para el uso del cargador como si fuera un guinche.

MAL**BIEN**

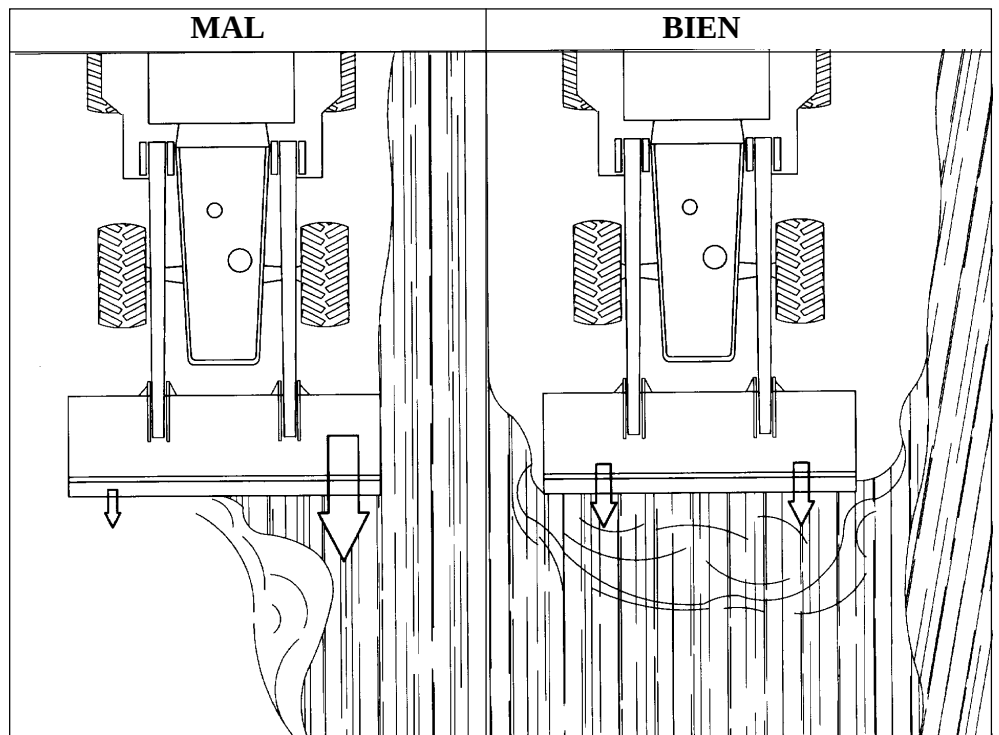


4.5.4 - Ejecución de terraplén:

- a) Utilice siempre una velocidad y rotación adecuada, para poder reglar correctamente el ángulo de corte del cucharón, lo que permitirá un remate rápido, preciso y limpio.
- b) Mantenga el cucharón paralelo al suelo, con un ángulo suficiente para rasparlo, sin cortar o sostener el fondo del cucharón al suelo. Eso mejorará el remate y reducirá el desgaste del cucharón. No trate de desmenuzar el suelo compactado usando la volcadora. Esta operación debe ser realizada con la retro o por otro medio apropiado.

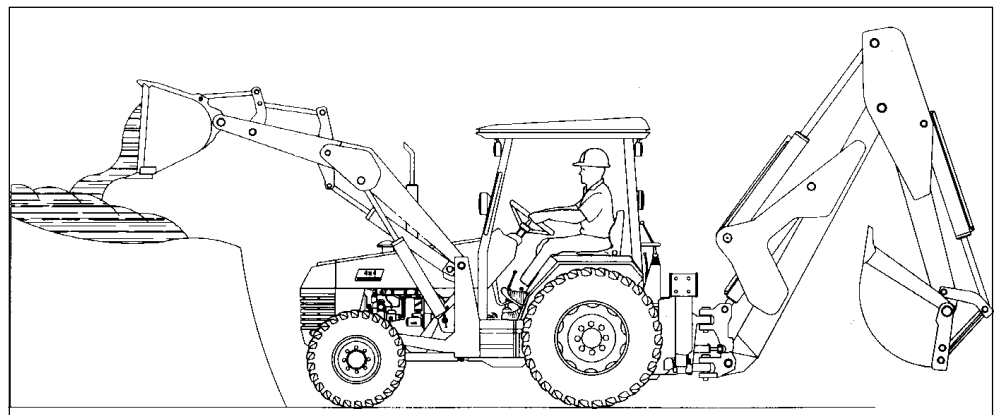


- c) No translade grandes volúmenes de tierra si la máquina está descentralizada con respecto al material. Coloque la máquina de tal manera que todo el ancho de la cuchara sea ocupado por el material.





- d) No haga, por medio del cucharón, tareas de corte o desplazamientos de material arriba de la capacidad nominal normal de ejecución de la máquina. Cuando haga patinaje excesivo de las ruedas, la capacidad está siendo sobrepasada.
- e) Mueva una anchura de material equivalente a la mitad de la anchura del cucharón. En general, cuando el cucharón toque el terraplén, la otra mitad del cucharón también ya estará llena de material.
- f) Evite desperdiciar tiempo. Al final de cada ciclo, bascule el cucharón para despejar el material, sin, con todo, invertir el cucharón totalmente.
- g) Cuando perciba que el esfuerzo se vuelva excesivo, recoja el cucharón ligeramente hacia atrás, o, en caso de necesidad, irga los brazos de la cargadora, evitando que los neumáticos lleguen a patinar.
- h) Al realizar tareas a lo largo de vertientes de otero, amontone la tierra siempre en la parte más elevada de la pendiente. Esto facilitará la tarea posterior de terraplén.



4.5.5 - Limpieza de terrenos:

Consiste en la remoción de vegetación rastrera, de pequeños montes de tierra suelta o escombros, sin alterar el perfil topográfico natural del terreno.

Para eso, baje el cucharón de la cargadora al suelo, ajustándolo para que quede en el ángulo correcto de corte (véase apartado 4.5.1) y, a continuación, mueva la palanca de mando de la cargadora hacia la posición **F (Flotación)**.

Desplace la máquina en la velocidad compatible.

4.5.6 - Aplanamiento:

Consiste en volver horizontal la superficie de un terreno.

Se debe hacer esta tarea partiendo de la parte más elevada del terreno, quitándose capas sucesivas de material, hasta que el nivel sea alcanzado.

Se pueden dividir las tareas de aplanamiento en 3 categorías:

A) Por terraplén;

B) Por compensación;

C) Por remoción.

**A) Por terraplén:**

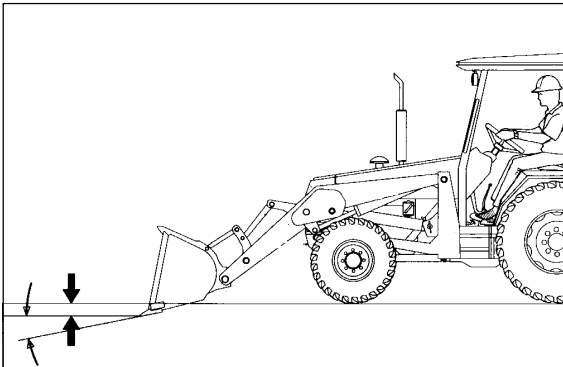
Son aquéllas realizadas en terrenos cuyo perfil se ubica abajo de la línea de nivel establecida, exigiendo la colocación de material hasta que el límite necesario sea alcanzado.

B) Por compensación:

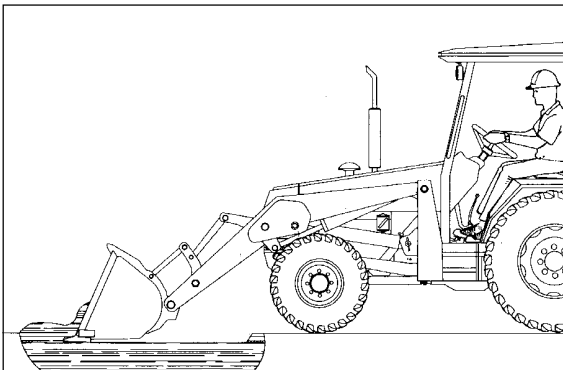
Son aquéllas realizadas en terreno donde se utiliza el material, quitado de puntos arriba de la línea de nivel establecida, para aterrizar sitios ubicados abajo de esta línea.

C) Por remoción:

Son aquéllas realizadas en terrenos cuyo perfil se ubica arriba de la línea de nivel establecida, debiendo el material quitado ser transportado hacia otro sitio.



- Ajuste el ángulo del cucharón de manera que el hondo de la excavación quede paralelo al nivel de la superficie y, a continuación, proceda al primer, pasando a una profundidad aproximada del 8 cm.



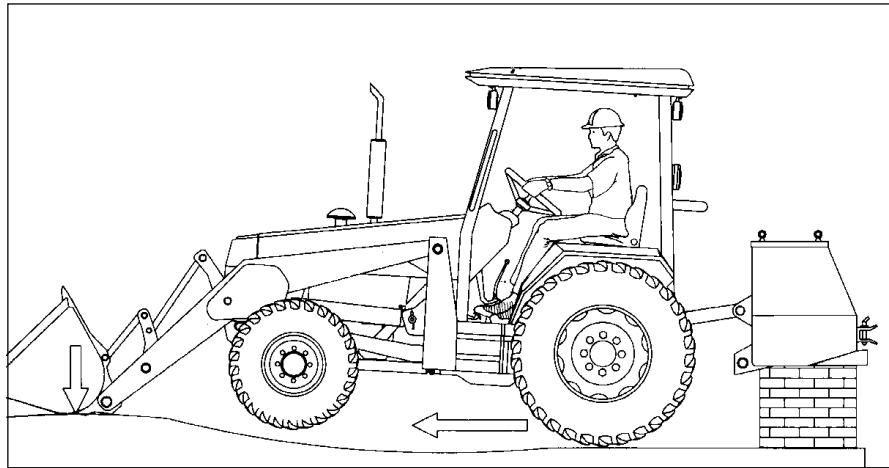
- Durante el desplazamiento de la máquina, accione la palanca de mando, ajustando su ángulo y manteniéndola oprimida, con el fin de mantener el nivel de corte durante la tarea.

Para que usted pueda ejecutar estas operaciones con el máximo de eficacia y rendimiento, vuelve importante que se adopten las siguientes recomendaciones

- 1 - Evite desperdiciar tiempo. Al final de cada ciclo, bascule el cucharón para despejar el material, sin, con todo, invertirlo totalmente.
- 2 - Durante el relleno del cucharón, mueva la palanca de mando de la cargadora hacia la izquierda y hacia la derecha, lo que facilitará el relleno del cucharón y reducirá el esfuerzo ejercido por el equipo.

4.5.7 - Máquinas con caja de contrapeso (sin la retroexcavadora):

Se instala la caja de contrapesos a las máquinas en la versión **cargadora**. Habiendo necesidad de quitar la caja (cuando se acople la retroexcavadora, por ejemplo), adóptase el siguiente procedimiento:



- 1 - Ponga, debajo de la caja, un apoyo reforzado con capacidad para sostener 2 toneladas.
- 2 - Accione la palanca de mando de la cargadora, bajando el cucharón, de manera que su parte convexa sostenga al suelo.
- 3 - Quite las chavetas de los pernos de enganche de la caja.
- 4 - Irga la parte delantera del equipo, haciendo con que la caja de contrapesos asiente sobre el apoyo.
- 5 - Saque los tirantes de la caja.
- 6 - Alce un poco más la parte delantera de la máquina, para sacar los pernos de enganche de la caja.
- 7 - Desplace la máquina hacia adelante con la cargadora arrastrando al suelo, hasta que la caja de contrapesos quede libre.

4.5.8 - Utilización del cucharón delantero como grúa:

De la misma forma que la retroexcavadora, se puede también utilizar la cargadora delantera como grúa. Eso facilita el trabajo de remoción y colocación de materiales en excavaciones o canteros de obras.

Obedezca siempre a las condiciones de seguridad. Jamás permita que personas queden cercanas de los cables o corrientes, ni tampoco bajo la carga sostenida por el cucharón.

Además, no sobrepase la capacidad máxima de levante de la cargadora.

