

# MANUAL DEL OPERADOR



## RETROEXCAVADORA Y CARGADORA FRONTAL MF 86

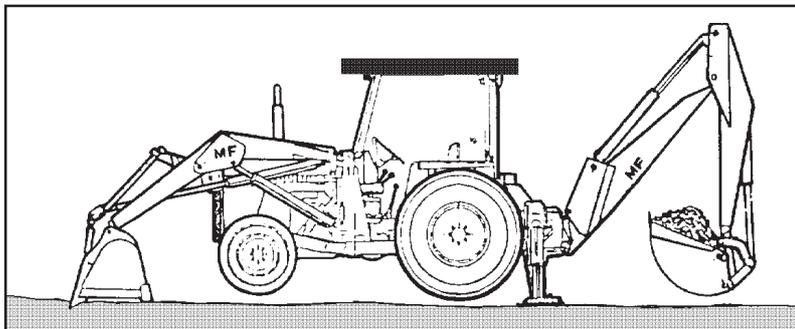
### SECCION 3

## *TÉCNICAS DE OPERACIÓN*



**1 - FIJACION Y NIVELACION DE LA MAQUINA PARA TRABAJAR EN EXCAVACIONES****NOTA:**

Las instrucciones a continuación son hechas con vistas a informarlo acerca de algunos posibles trabajos con el equipo. Por lo tanto, no pueden ser consideradas como curso de operación, el que deberá ser hecho en una de las unidades de entrenamiento de AGCO DO BRASIL.

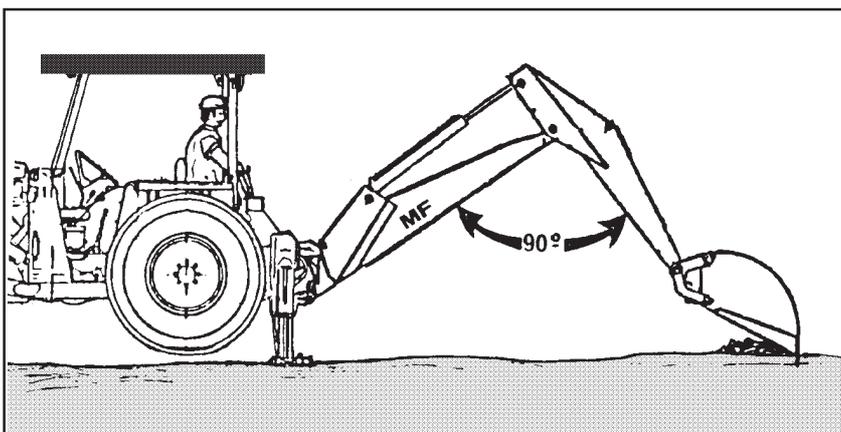
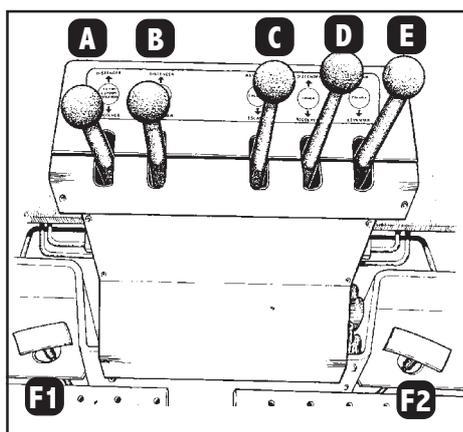


Para poder trabajar en excavación con la retroexcavadora, es necesario que la máquina esté BIEN fijada y nivelada al suelo. Para ello, se procede de la siguiente forma:

- 1 - Levante los brazos de la cargadora delantera lo suficiente para que la cuchara bascule hasta que quede invertida (apertura boca abajo).
- 2 - Baje la cargadora hasta que las ruedas delanteras queden ligeramente levantadas.
- 3 - A continuación, baje los estabilizadores hasta que las ruedas traseras queden levantadas lo suficiente para que la máquina se nivele.
- 4 - Nunca opere la retro con las ruedas tocando el suelo. Ello puede causar la rotura del eje y el desgaste de los componentes.

**2 - OPERACION DE LA RETROEXCAVADORA****NOTA:**

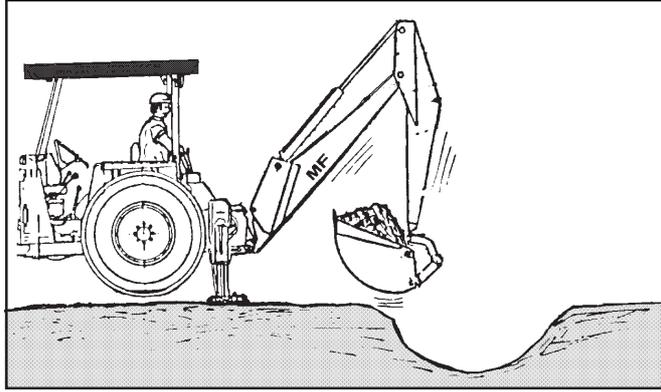
Consulte la Sección 2 sobre la descripción de los comandos hidráulicos de la retroexcavadora, de la cargadora delantera y de los estabilizadores laterales.

**Ciclo normal de excavación**

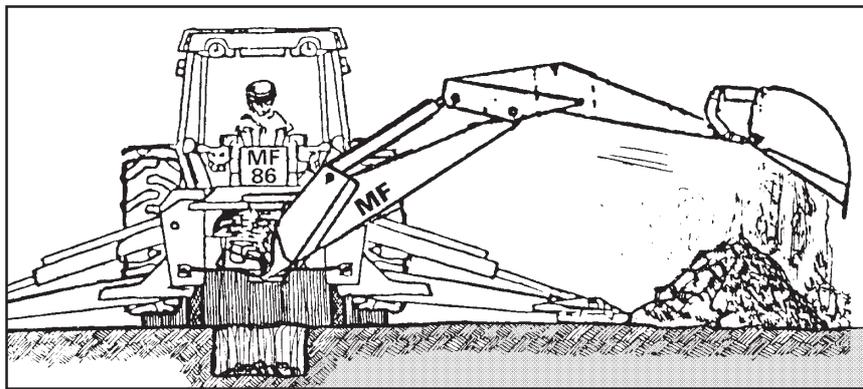
- 1- Regule el motor a alrededor de 1600 a 1800 rpm.
- 2 - Coloque el brazo de penetración a aproximadamente 90° del de levante; a continuación accione la palanca de control de la columna y baje el conjunto hasta que la cuchara se apoye en el suelo.
- 3 - Tire de la palanca de control del brazo para que la cuchara penetre en el suelo y excave. Simultáneamente, maniobre hacia la izquierda con la misma palanca para cerrar la cuchara y completar la carga de material.



4 - Tire de la palanca de control de la columna levantándola.



5 - Mueva el comando de la columna hacia la izquierda o derecha para que la columna gire a la posición de descarga. Derrame la carga.



6 - Reempiece el ciclo.

### Excavación en pendientes:

A) En el sentido vertical:

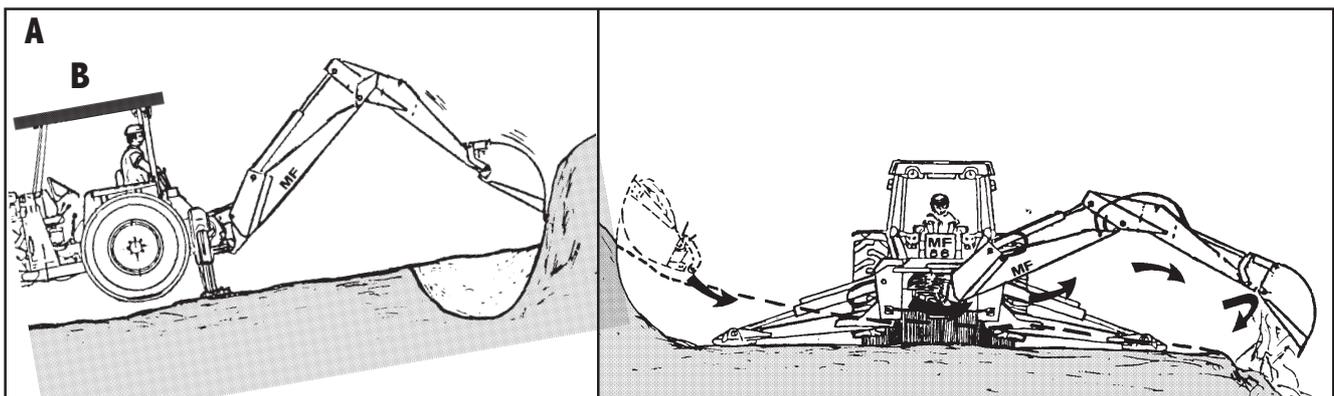
Las excavaciones en el sentido de la inclinación del terreno, se deben realizar a partir del punto más alto, es decir de arriba para abajo.

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

Antes de comenzar a excavar cerciőrese de que:

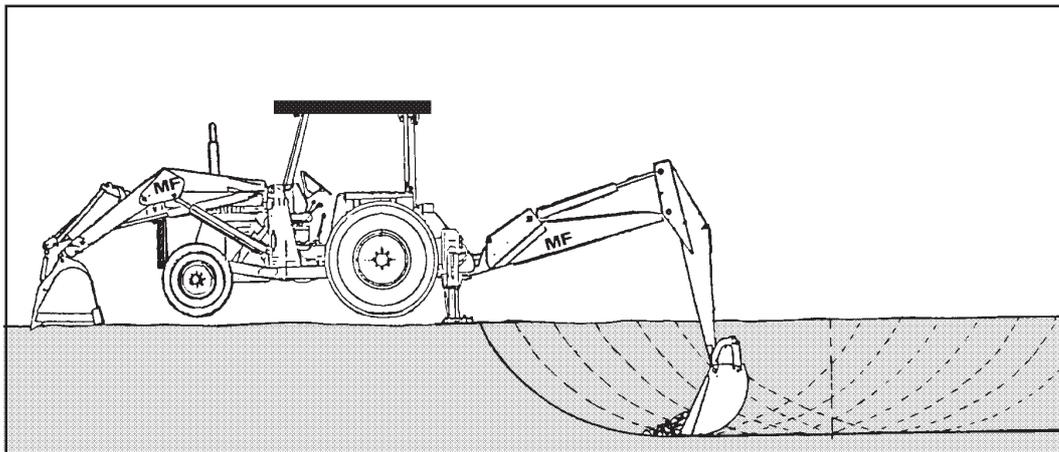
- La consistencia del suelo sea firme.
- La inclinación no comprometa la estabilidad de la máquina, y por lo tanto su seguridad.
- El accionamiento de los estabilizadores sea suficiente para nivelar la máquina.

Si la inclinación y las condiciones del terreno no fueran favorables, corte un escalón en la pendiente y opere la retroexcavadora lateralmente, quitando material de la parte más alta y depositándolo en la parte más baja de la pendiente. Así logrará tener una superficie llana y segura para utilizar la máquina.





## Excavación de zanjas de fondo plano

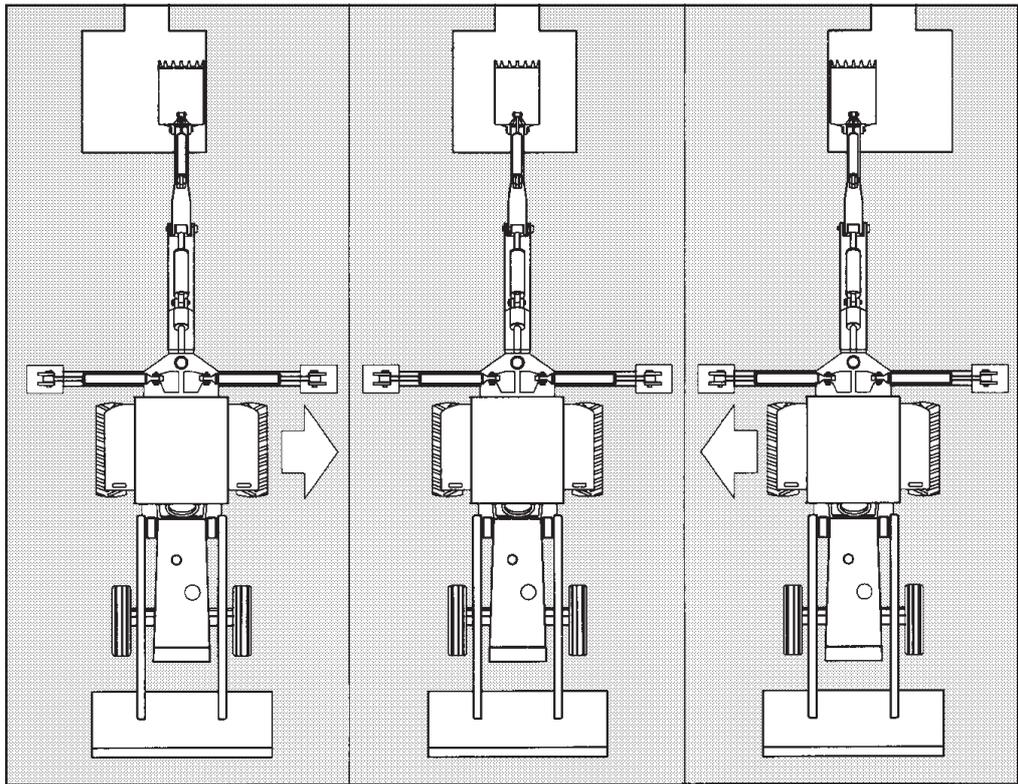


- Siempre que sea posible, haga señales de referencia en el suelo donde se deberá excavar la zanja.
- Centralice la articulación horizontal de giro y la cuchara entre las líneas que marcan los límites y excave la zanja normalmente, manteniendo siempre la alineación.
- El fondo llano es muy importante al excavar zanjas para instalar cañerías. La llanura del fondo se logra accionando simultáneamente el brazo de penetración y la columna de levante.
- Siempre que sea necesario corrija la posición de la cuchara, no solamente para mantener su recorrido en el fondo de la excavación, sino también para garantizar que el ángulo de corte permanezca correcto.
- La columna de levante se acciona sólo para mantener la cuchara a la profundidad necesaria para ejecutar el trabajo.
- La excavación de zanjas requiere que la máquina sea desplazada mientras se está ejecutando el trabajo. Por lo general, cuanto mayor la profundidad de excavación, menor será la distancia de desplazamiento.
- Siempre que desplace la máquina, el nuevo recorrido del brazo de penetración debe comenzar poco antes del final del recorrido anterior. Esto facilita el ángulo correcto de la cuchara y evita la aparición de ondulaciones en el fondo de la zanja.

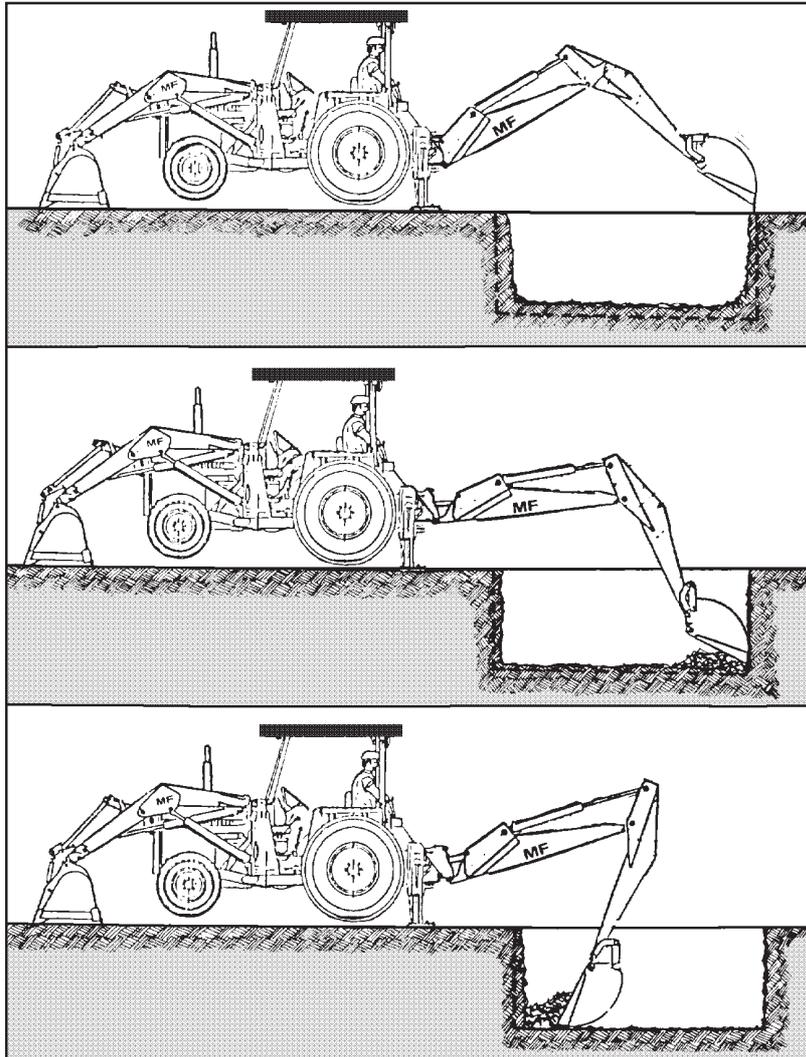
## Zanjas con cajas de inspección o distribución.

La excavación de zanjas con cajas de inspección o distribución debe obedecer las instrucciones del punto anterior (zanjas con fondo llano). Y además:

- Al llegar al punto de excavación de una caja de inspección, si fuera necesario profundice la zanja teniendo el cuidado de mantener las paredes verticales.
- Luego corra la máquina un poco hacia el lado y excave la caja de inspección en todo su ancho, como muestran los dibujos a continuación.
- Una vez terminada la caja, maniobre nuevamente la máquina para centralizar la retroexcavadora y alinearla otra vez con la zanja ya excavada y sus respectivas líneas de límites (si las hubiera).



**Excavación de cajas, zanjas para cimientos y máquinas, etc.**





Este tipo de tarea una buena terminación, con paredes lisas y perpendiculares.

- 1 - Después de demarcar los límites de la excavación, coloque la máquina de manera que la cuchara alcance toda el área de trabajo.
- 2 - Empiece a excavar desde el centro hacia uno de los extremos.
- 3 - Hasta los 30 cm. de profundidad aproximadamente, excave y saque el material en capas finas, para que los límites de trabajo queden bien definidos y las paredes lisas y perpendiculares.
- 4 - A partir de esa profundidad, saque el material en cantidades mayores, si fuera posible llenando completamente la cuchara.
- 5 - Arregle las paredes laterales, raspándolas con los lados de la cuchara.
- 6 - Cuando llegue cerca del final de la excavación, remate las paredes de la siguiente forma:
  - Suba la columna de levante y bascule la cuchara de tal forma que quede en ángulo de corte con relación a la pared y saque material.
  - Saque el resto del material excavando hacia la máquina y luego hacia arriba, en la pared próxima.

**NOTA**

**Éste es un trabajo que requiere que los controles sean operados suave y precisamente. Para mantener la pared de la caja perpendicular al corte del cucharón cambie el perno de articulación para el 2º agujero.**

**Desplazamiento de la máquina durante los trabajos con la retroexcavadora**

Esta máquina cuenta con un comando que facilita su desplazamiento al operar con la retroexcavadora. Este comando tiene un pedal ubicado sobre el piso, a la izquierda del tablero de los comandos hidráulicos de la retroexcavadora (dibujo abajo).

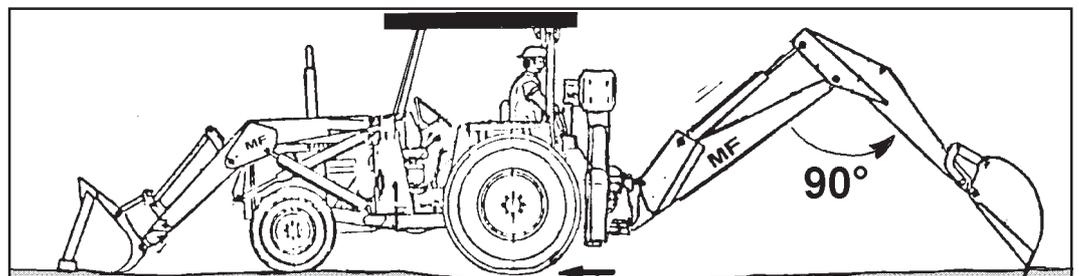
Para mover la máquina durante la operación, levante la cargadora delantera, los estabilizadores laterales y accione el pedal.

El movimiento hacia adelante y hacia atrás se hace oprimiendo el lado correspondiente al sentido indicado por las flechas señaladas en el pedal.

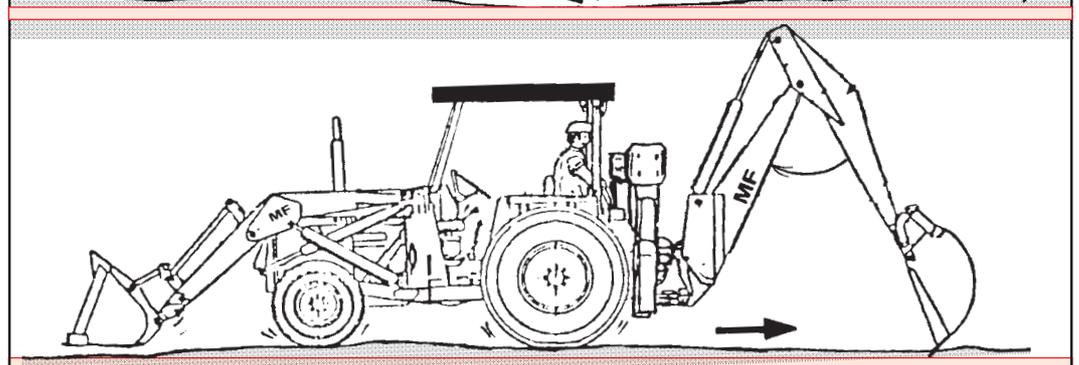
Si las condiciones del suelo no permiten desplazar la máquina debido a su baja adherencia, adopte el siguiente procedimiento:

- Levante ligeramente la cuchara de la cargadora delantera.
- Recoja los estabilizadores laterales.
- Mueva la columna de levante y el brazo de penetración para que formen entre sí un ángulo que permita apoyar el borde cortante de cuchara en el suelo.
- Baje la columna de levante, apoyando la cuchara en el suelo hasta que la parte trasera de la máquina quede un poco levantada.
- Extienda el brazo de penetración para desplazar la máquina hacia adelante y recójalo para mover la máquina hacia atrás - vea los dibujos abajo:

**Desplazamiento de la máquina hacia adelante**



**Desplazamiento de la máquina hacia atrás**

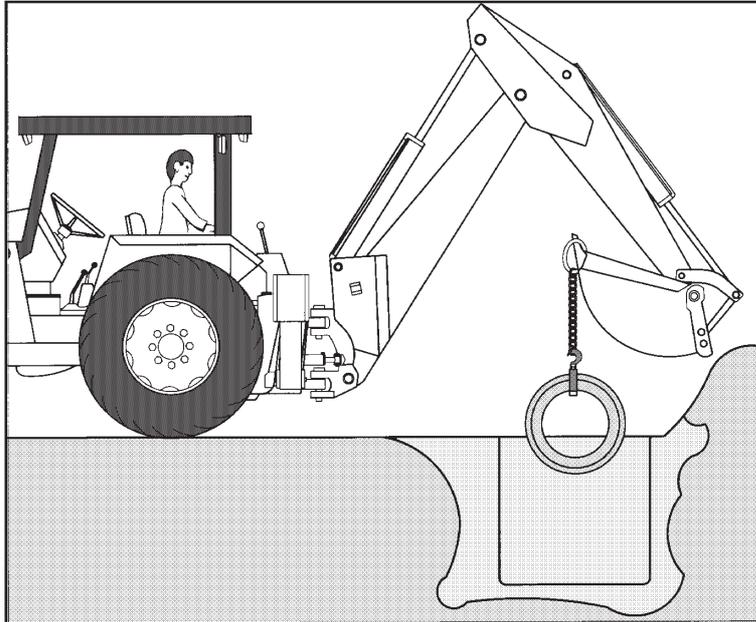




## Uso de la retroexcavadora en trabajos de grúa

La retroexcavadora puede ser utilizada como grúa hidráulica, con tal que no sobrepase su capacidad máxima de carga, facilitando el trabajo de colocación y retirada de materiales en excavaciones o canchales de obra.

Una de las aplicaciones más usuales como grúa es en la colocación de caños, como muestra el dibujo a continuación.



## 3 - USO DE LA CARGADORA DELANTERA



### NOTA:

Consulte la Sección 2 (Instrumentos, Comandos y Operación) sobre la descripción de los comandos hidráulicos de la retroexcavadora, cargadora delantera y estabilizadores laterales.

## 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 forma un ciclo con las siguientes operaciones:

- 1 - Corte o llenado de la cuchara.
- 2 - Transporte
- 3 - Descarga (o derrame)
- 4 - Regreso

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

En cada ciclo se mueve un cierto volumen de material en metros cúbicos ( $m^3$ ). Esto nos da el llamado tiempo unitario, es decir, la cantidad de segundos que requiere mover un  $m^3$  de material durante una operación.

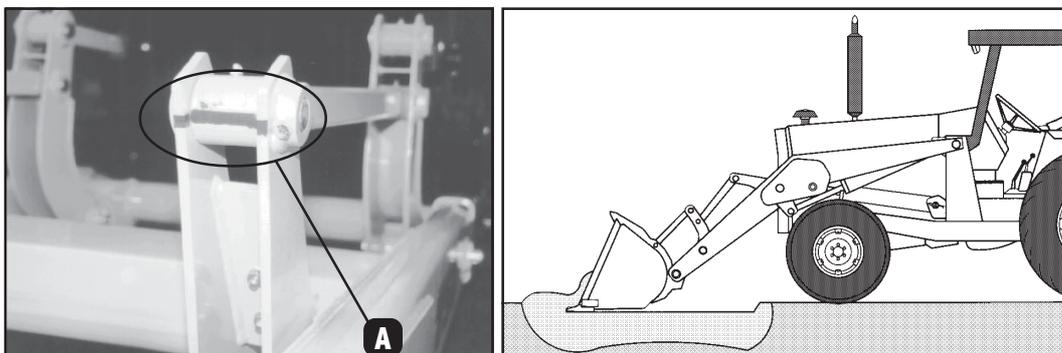
Observe la importancia del buen planeamiento de la operación.

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



## Indicador del ángulo de la cuchara

La inclinación del cucharón está indicada por marcas de referencia (A) hechas con pintura en sus articulaciones. Cuando las marcas coinciden significa que el cucharón está en el ángulo correcto de excavación. Observe el dibujo.

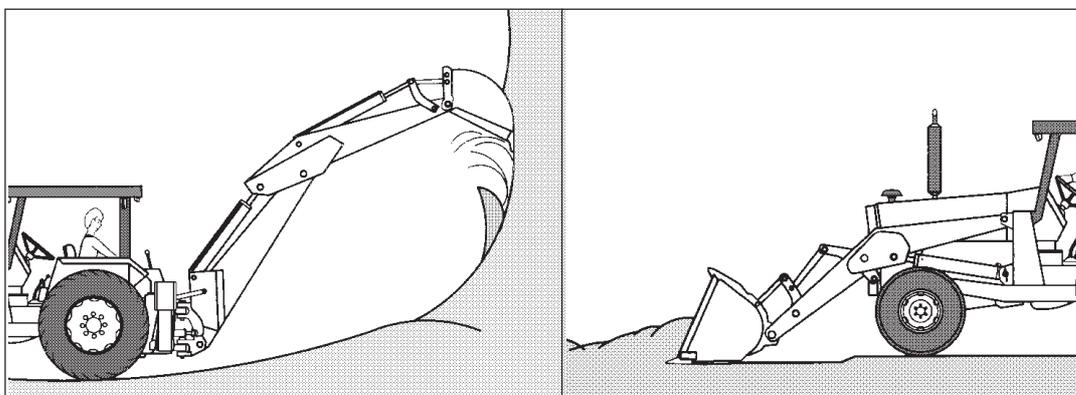


## Operación de la cargadora delantera

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.

- Elija una velocidad adecuada.
- Empuje la palanca de control hacia adelante, bajando la cuchara al suelo.
- Observe el dispositivo indicador del ángulo de la cuchara, muévala de tal modo que pueda lograr el mejor ángulo de corte, como se describe en la página a continuación.
- Presione el pedal de acelerador derecho, desplazando la máquina para delante, hacia el material a ser retirado.
- Cuando cargue la cuchara cerca de una montaña de material, al mismo tiempo que avanza con la máquina combine el movimiento de levante con pequeños movimientos de basculación de la cuchara; esto facilitará la penetración de la cuchara en el material. Para ello, mueva la palanca de control hacia ambos lados (derecho e izquierdo). Así facilita el llenado de la cuchara con la acomodación del material en su interior.
- Cuando la cuchara se llene, bascúlela hacia atrás (recolección) y levántela simultáneamente. Para ello, mueva la palanca de control en diagonal (hacia atrás e izquierda).



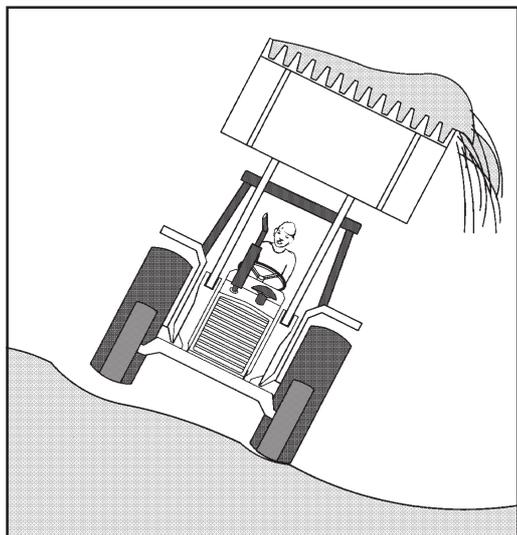
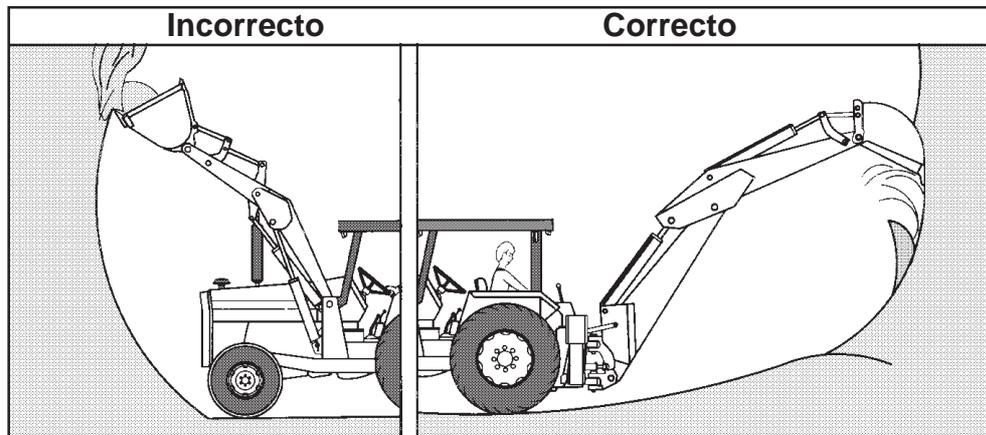
### NOTA:

*Se recomienda que el material sea primero despegado con la retro, para luego ser recogido por el cucharón.*



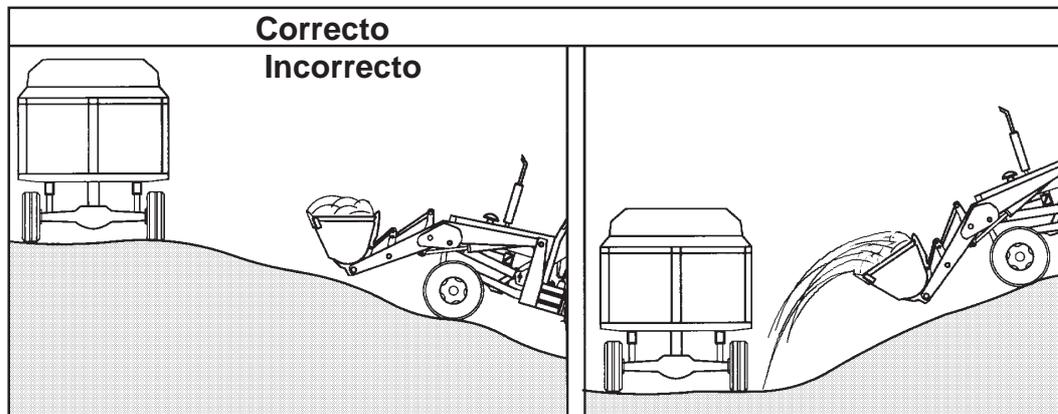
## g) CUIDADO!

Al quitar tierra de un barranco podrán producirse deslizamientos o desmoronamientos. No desmenuce bancos compactos con la cargadora frontal, hágalo con la retroexcavadora u otro medio más apropiado.

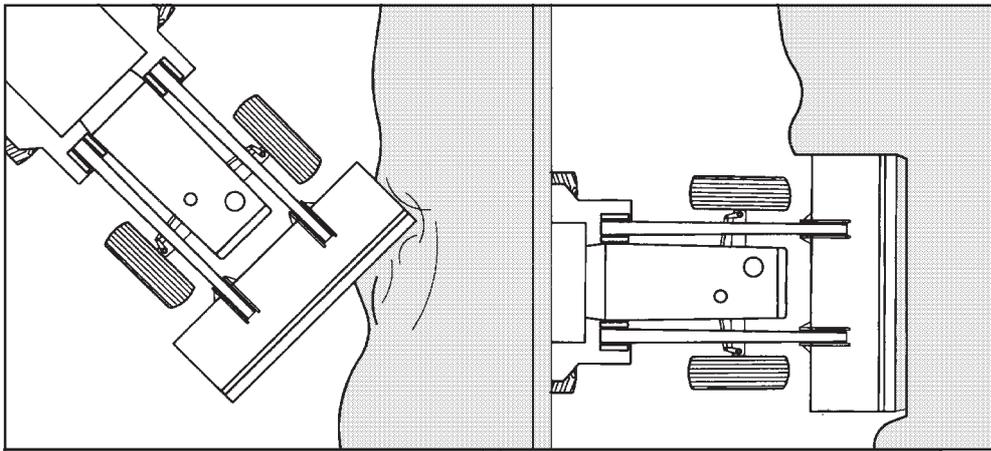


h) Mientras lleva la máquina hasta el lugar de descarga de la cuchara, asegure la estabilidad del equipo manteniendo la cuchara a una altura muy cercana del suelo.

i) Al subir o bajar rampas con la cuchara cargada, garantice la estabilidad de la máquina y la seguridad de la operación manteniendo la cuchara vuelta hacia la parte superior de la pendiente del terreno.

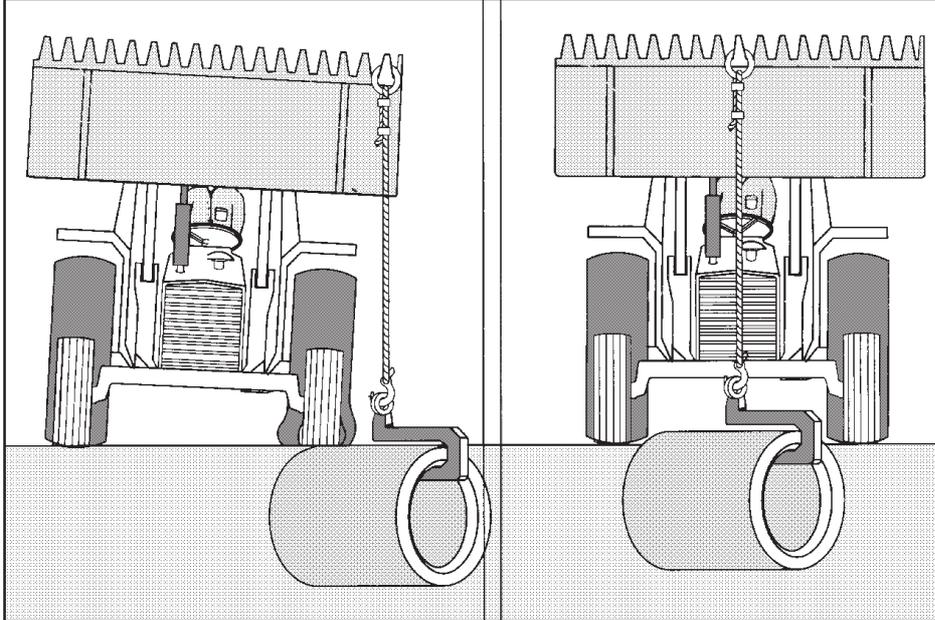


j) Evite concentrar el peso de la carga sobre uno de los lados de la cuchara. Esto causa torsión por carga excesiva y desnecesaria en toda la estructura de la máquina. Esta misma recomendación es válida para el uso de la cargadora delantera como grúa.



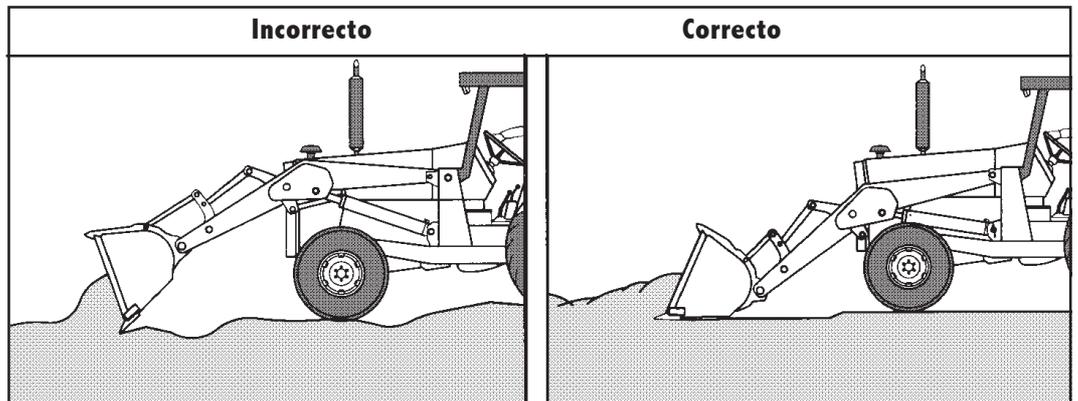
Incorrecto

Correcto



### Formación de un terraplén

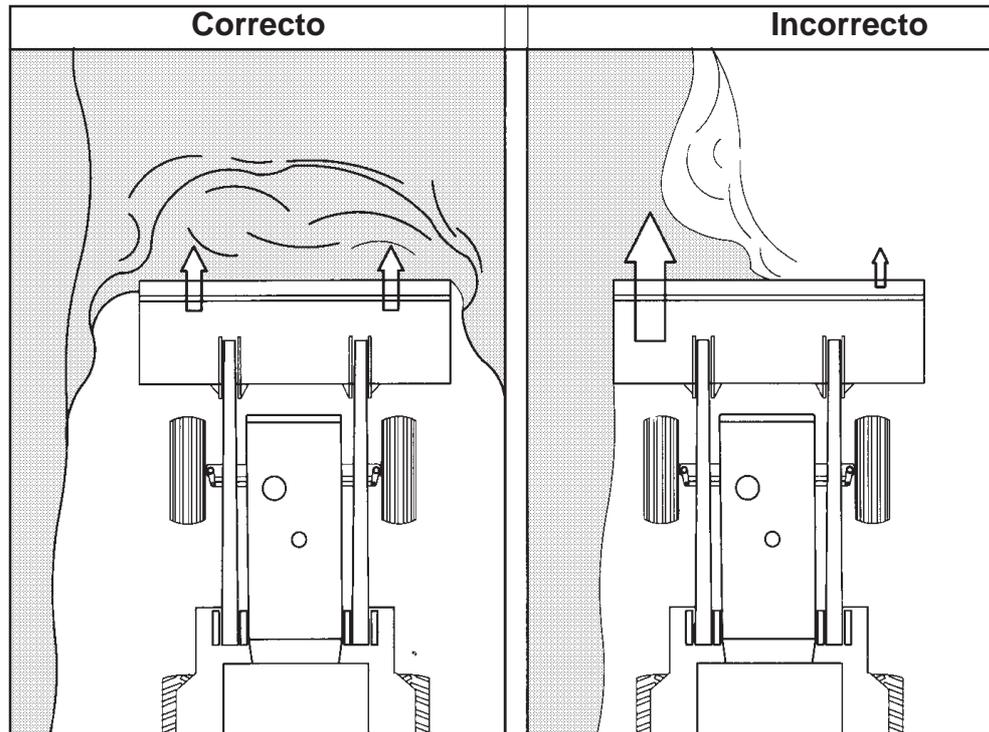
- a) Utilice siempre una velocidad y rotación adecuadas para poder regular correctamente el ángulo de corte de la cuchara, lo que permitirá un remate rápido, preciso y limpio.
- b) Mantenga la cuchara paralela al suelo en un ángulo suficiente para poder rasparlo, sin cortar o apoyar el fondo de la cuchara en el suelo. Eso mejora el remate y reduce el desgaste de la cuchara. No trate de desmenuzar el suelo compactado con la cuchara. Esta operación debe ser realizada con la retro o por otro medio apropiado.



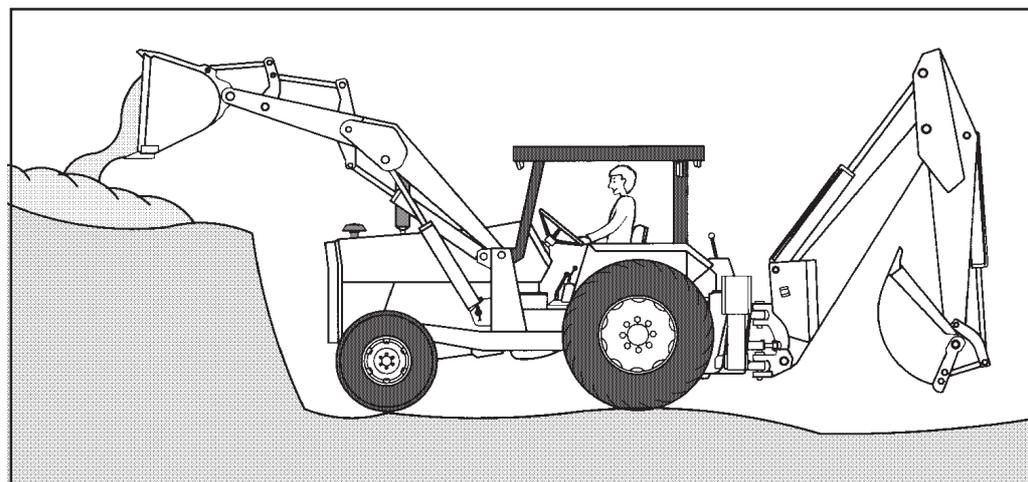


- c) No traslade grandes volúmenes de tierra si la máquina está descentralizada con respecto al material.

Colóquela de tal forma que todo el ancho de la cuchara sea ocupado por el material.



- d) Siempre que sea posible centre la carga contra el cucharón. Observe el diagrama arriba.
- e) No use la cuchara para hacer trabajos de corte o desplazamientos de material superiores a la capacidad nominal normal de la máquina. Cuando las ruedas patinan demasiado significa que la capacidad fue sobrepasada.
- f) Se debe mover un ancho de material equivalente a la mitad del ancho de la cuchara. Normalmente cuando la cuchara toca el terraplén, la otra mitad de la cuchara ya estará llena de material.
- g) Evite desperdiciar tiempo; al final de cada ciclo, bascule la cuchara para derramar el material, empero sin invertirla totalmente.
- h) Cuando note que el esfuerzo puede ser excesivo, retroceda un poco la cuchara; o si fuera necesario, levante los brazos de la cargadora, evitando que las ruedas patinen.
- i) Al hacer trabajos a lo largo de faldas de cerros, siempre amontone la tierra en la parte más alta de la pendiente. Esto facilitará el trabajo posterior, el de terraplanaje.





## Limpeza 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 la cuchara de la cargadora al suelo, ajustándola para que quede en el ángulo correcto de corte, y luego mueva la palanca de control de la cargadora a la posición F (Flotación). Desplace la máquina a una velocidad compatible.

## 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:

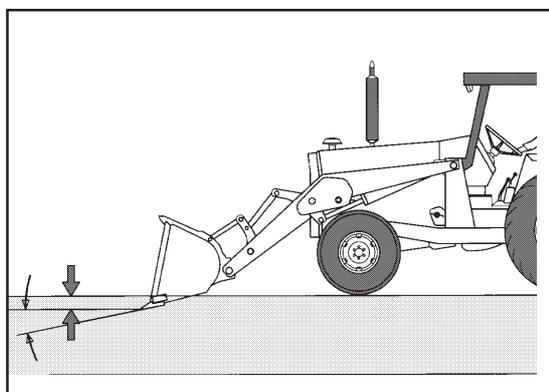
Son aquéllas realizadas en terrenos cuyo perfil se ubica abajo de la línea de nivel establecida, exigiendo la colocación de material hasta que el límite necesario sea alcanzado.

### B) Por compensación:

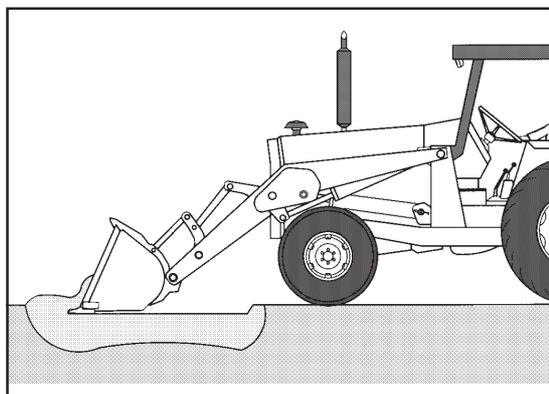
Son aquéllas realizadas en terreno donde se utiliza el material, quitado de puntos arriba de la línea de nivel establecida, para aterrizar sitios ubicados abajo de esta línea.

### 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 de la cuchara para que el fondo de la excavación quede paralelo al nivel de la superficie, y vuelva a ejecutar el primer movimiento, hasta llegar a una profundidad aproximada de 8 cm.



- ✓ Durante el desplazamiento de la máquina, accione la palanca de control de la cuchara para ajustar su ángulo y manténgala presionada para que el nivel de corte se mantenga durante el trabajo - dibujo al lado.

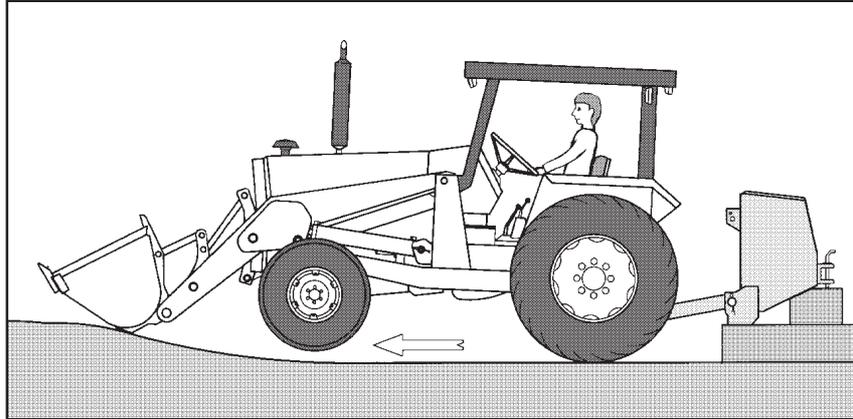
Para poder realizar estas operaciones con la máxima eficacia y desempeño es importante obedecer las siguientes recomendaciones:

- 1 - Evite desperdiciar tiempo. Al final de cada ciclo, bascule la cuchara para derramar el material, empero sin invertirla totalmente.
- 2 - Mientras llena la cuchara, mueva la palanca de control de la cargadora a derecha e izquierda para facilitar el llenado y reducir el esfuerzo hecho por la máquina.



### Máquinas con caja de contrapeso (sin la retroexcavadora)

La caja de contrapesos se instala en las máquinas de la versión cargadora. Si hubiera necesidad de retirar la caja (cuando se acople la retroexcavadora, por ejemplo), adopte el siguiente procedimiento:



- 1 - Ponga, debajo de la caja, un apoyo reforzado con capacidad para sostener 2 toneladas.
- 2 - Accione la palanca de control de la cargadora y baje la cuchara, de tal forma que su parte convexa se apoye en el suelo.
- 3 - Quite las chavetas de los pernos de enganche de la caja;
- 4 - Levante la parte delantera del equipo y asiente la caja de contrapesos 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 por el suelo, hasta que la caja de contrapesos se libere.

### Utilización de la cucharra delantera como grúa

Al igual que la retroexcavadora, la cargadora delantera también puede ser usada como grúa. Eso facilita el trabajo de retirada y colocación de materiales en excavaciones o canteros de obras. Obedezca siempre las condiciones de seguridad. Jamás permita que haya personas cerca de los cabos o cadenas, ni tampoco bajo la carga sujeta por la cucharra. Además, no sobrepase la capacidad máxima de levante de la cargadora.

