

# MOTOR DIÉSEL HORIZONTAL



  
**TOROTRAC**  
Todo para su finca, granja o vivero

## **Estimados Usuarios**

Este manual de instrucciones está hecho para ayudarlo a entender la manufactura de éste Motor diésel horizontal, prolongar su vida útil, familiarizar a los usuarios con su construcción y uso, ajustarlo, repararlo y darle el mantenimiento correcto.

Antes de operar este motor diésel, por favor lea este manual cuidadosamente. Para hacer válida la garantía, los usuarios están obligados a seguir estrictamente los requerimientos de este manual.

Y solo el seguir al pie de la letra este manual le asegura a usted el buen funcionamiento y larga vida de su motor diésel horizontal. Este manual es susceptible de tener cambios sin previo aviso, por lo que, si tiene alguna duda, por favor contacte directamente al distribuidor. Por favor contacte a nuestro distribuidor más cercano en caso de cualquier pregunta sobre su uso y la garantía.

## Índice

<b>I. Operación del motor</b> .....	<b>4</b>
1. Preparación del motor .....	4
2. Poniendo el motor en marcha .....	5
3. Detención del motor .....	6
<b>II. Ajuste del motor</b> .....	<b>6</b>
1. Ajuste de válvulas .....	6
2. Ajuste del dispositivo de descompresión .....	7
3. Ajuste del ángulo del suministro de combustible .....	8
3.1. Requerimiento de ajuste .....	8
3.2. Método de ajuste .....	8
3.3. Giro del volante.....	8
4. Ajuste del despejo axial del cigüeñal .....	9
4.1. Requerimiento de ajuste .....	9
4.2. Método de ajuste .....	9
5. Ajuste del despeje del eje de balanceo .....	11
5.1. Requerimiento de ajuste .....	11
5.2. Método de ajuste .....	11
<b>III. Referencia a equipo</b> .....	<b>11</b>
<b>IV. Recomendaciones para el equipo</b> .....	<b>11</b>

## I. Operación del motor

### 1. Preparación del motor

a. Carga de agua, vierta agua limpia en el depósito correspondiente, hasta que se eleve el flotador a la posición más elevada, no emplee agua sucia, o agua que contenga suciedad o sales.

b. Carga de combustible, abra la tapa del tanque de combustible, vierta el gasoil limpio, al que se ha dejado precipitar previamente durante más de 48 horas, en verano use combustible diésel liviano N°0 y en invierno el N°

c. Carga de aceite lubricante, retire la varilla de medición de aceite y vierta aceite limpio en el carter, use aceite para motor diésel de alta velocidad, N° T11 en verano y N° T8 en invierno; la cantidad de aceite agregado es de alrededor 2,5 Kg de modo que el nivel de aceite en el carter esté entre las dos marcas de la varilla de medición de aceite ver figura 1.

Advertencia: cuando el motor está funcionando, el nivel de aceite no debe sobrepasar la marca superior, ni estar por debajo de la marca inferior de la varilla.

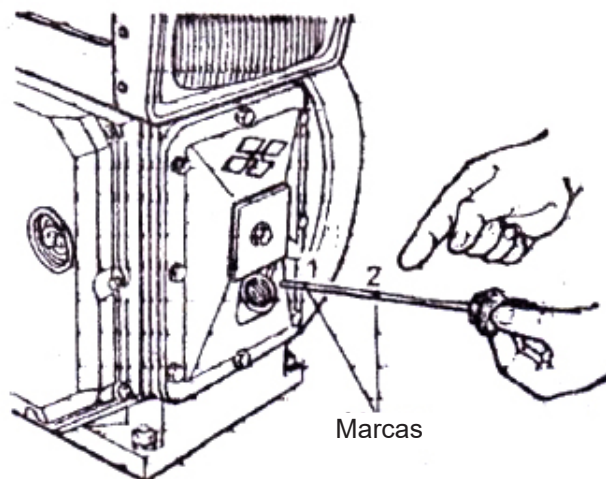


Figura 1. Midiendo el nivel de lubricación en el carter.

d. Sitúe el regulador de control de velocidad en la posición “STOP” con su mano izquierda giré en sentido de las agujas del reloj la palanca de descompresión, de manera de asegurarse que el motor este descomprimido. Simultáneamente, engrane el motor mediante la manivela colocada en el eje de arranque, aumente gradualmente la velocidad y observe si se eleva el flotador rojo del indicador de aceite; la elevación del flotador rojo significa operación normal de la bomba lubricante con suficiente cantidad o bien puede haber un defecto o problemas en la propia bomba o en partes del sistema de lubricación. En el caso, verificar con cuidado y adoptar las medidas apropiadas.

e. Abra el paso de combustible, que pasará por el filtro de combustible y a la bomba inyectora.

f. Si hay aire en la línea de cañería de combustible, afloje la tuerca en el caño de la bomba de inyección para purgarlo de aire, ver figura 2.

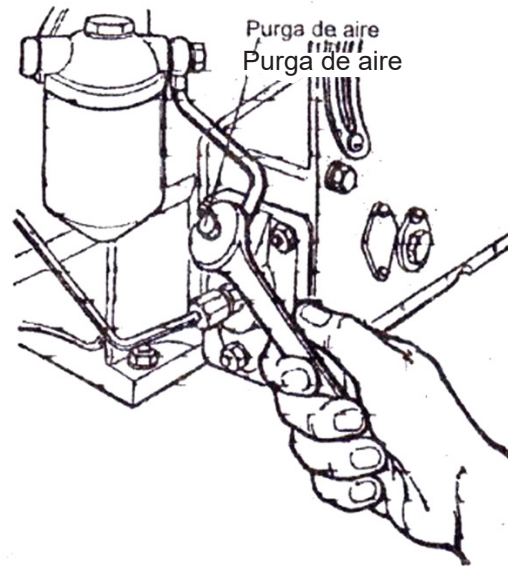


Figura 2. Purga de aire de la cañería de combustible (para cuando se queda sin gasoil).

## 2. Poniendo el motor en marcha

- Coloque la perilla de control de velocidad en la posición media del indicador de velocidad.
- Presione con su mano izquierda la palanca de descompresión hacia atrás y con la derecha dele arranque con la manivela y aumente la velocidad cuando escuche el ruido de inyección. Cuando la velocidad de arranque llegue al máximo, largue repetidamente la palanca de descompresión, pero continúe haciendo girar la manivela con esfuerzo. El motor comenzará a funcionar por sí mismo, ver figura 3. Luego que ello suceda, el operador debe mantener con firmeza la manivela de arranque para evitar cualquier incidente.
- Una vez en marcha verifique el flotador rojo del indicador de aceite y observe si sube o baja, escuche el régimen del motor para detectar si hay algún sonido anormal.

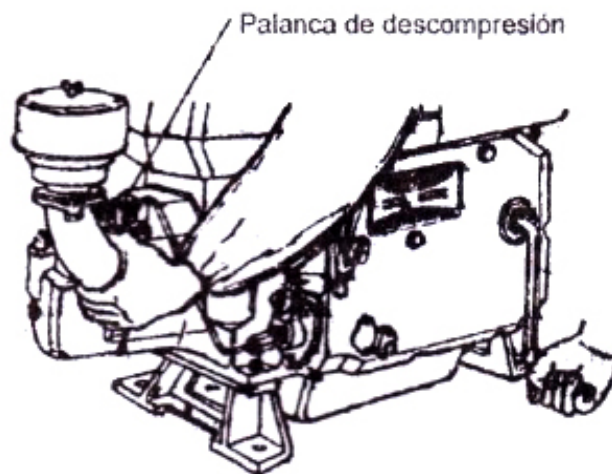


Figura 3. Arranque del motor con la manivela

- d. Permita que el motor, después de arrancar, regule 3 a 5 minutos a baja velocidad. Luego aumente en forma gradual y ponga al motor en carga. No se debe bajo ningún concepto correr el motor a velocidad máxima o con carga pesada inmediatamente después del arranque.
- e. En clima frío, cuando el motor falla en encenderse fácilmente, es aconsejable -para asistir a la puesta en marcha- calentar el agua de refrigeración a 80 a 90 °C, al aceite lubricante a 70 a 80 °C antes de llenar los tanques respectivos.

### 3. Detención del motor

- a. Descargue el motor y déjelo regular durante un momento, mueva el regular de velocidad a la posición "STOP" el motor se detendrá.
- b. En circunstancia especiales y sea necesarias una detención de emergencia, es aconsejable afloja cualquiera de las conexiones a la cañería inyectora. De ser necesario, el motor también puede detenerse accionado el dispositivo de descompresión.
- c. En clima frío se debe drenar completamente el agua de enfriamiento para evitar que, en caso de congelación, el motor sufre daños.
- d. Si el motor ha de estar fuera de servicio por un lapso considerable, es necesario cerrar completamente el paso de combustible y drenar completamente el agua de enfriamiento.
- e. También es necesario, en caso que el motor este fuera de servicio un tiempo prolongado, hacer girar el motor para que la línea de la marca TDC en el borde interno del volante coincida con la marca de línea roja del cuerpo de manera que el pistón se situé en la posición TDC del recorrido de compresión y así evitar el ingreso de polvo al interior del cilindro.

## II. Ajuste del motor

### 1. Ajuste de válvulas

- a. Requerimientos de ajuste, despeje de válvulas (frío): 0.35 mm para la válvula de entrada 0.45 mm para la válvula de escape.
- b. Método de ajuste, desarme la tapa de cabeza del cilindro, gire el volante hasta que la marca de alineación TDC (en el borde del mismo) este alineado con la flecha o marca de alineación en el cuerpo, a fin que el pistón se sitúe en la posición TDC del recorrido de compresión, ver figura 4 Afloje la tuerca de bloqueo y gire el tornillo de ajuste en el brazo de leva; luego inserte un calibre entre el vástago de la válvula y el brazo de leva para ajustar la separación de válvula a los valores especificados haciendo girar el tornillo de ajuste. Una vez finalizado este paso, apriete la tuerca de bloqueo, ver figura 5

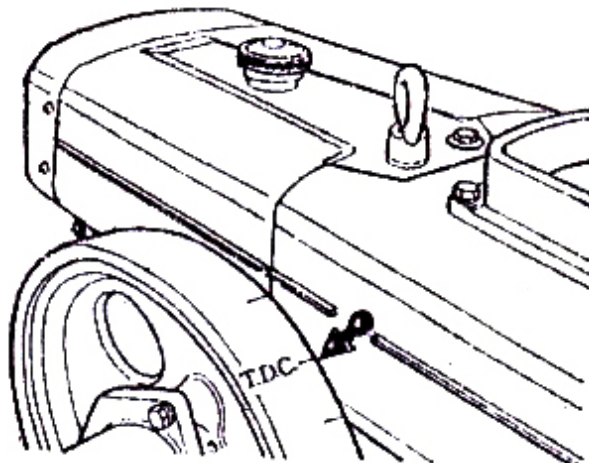


Figura 4. Girando el volante a la posición TDC requerida.

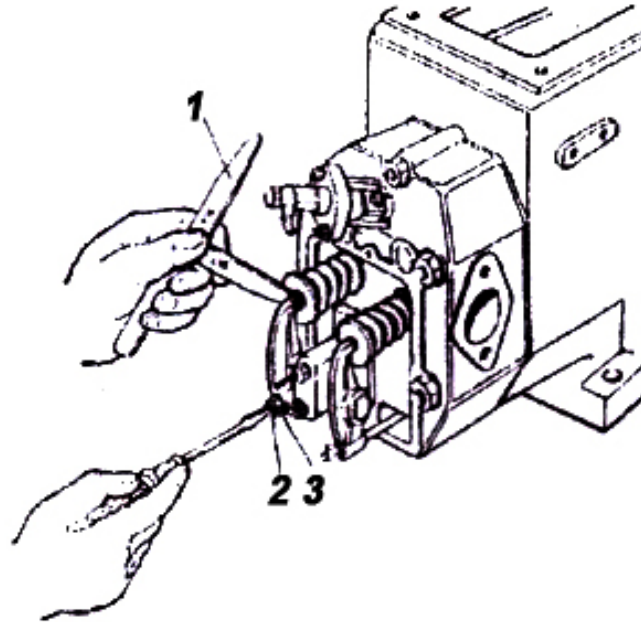


Figura 5. Ajuste del despeje de válvulas  
a. Calibre b. Tornillo de regulación 3. Tuerca de bloqueo.

## 2. Ajuste del dispositivo de descompresión

a. Requerimientos del dispositivo de descompresión, gire en sentido de las agujas del reloj la palanca de descompresión en un ángulo de 90°, al mismo tiempo que su mano se sienta pesada, la válvula está presionada, su mano derecha se siente liviana al hacer girar el volante, ejemplo: el dispositivo de descompresión funciona correctamente. Sin embargo, deberá prestarse atención en cuanto a que luego de liberar hacia atrás la palanca de descompresión, el eje de descompresión no entre en contacto con el brazo de leva.

b. Método de ajuste, gire el volante hasta que la marca de alineación TDC del mismo este alineado con la marca del tanque de agua, la posición del pistón está en la descompresión TDC y las válvulas de entrada y de escape están cerradas.

Afloje la tuerca de bloqueo, gire el (bushing) excéntrico a cierto ángulo para efectuar el ajuste. Girar en sentido de las agujas del reloj si la descompresión fuese insuficiente: gire en sentido contrario si la descompresión es excesiva, hasta que el dispositivo de descompresión funcione correctamente, ver figura 6.

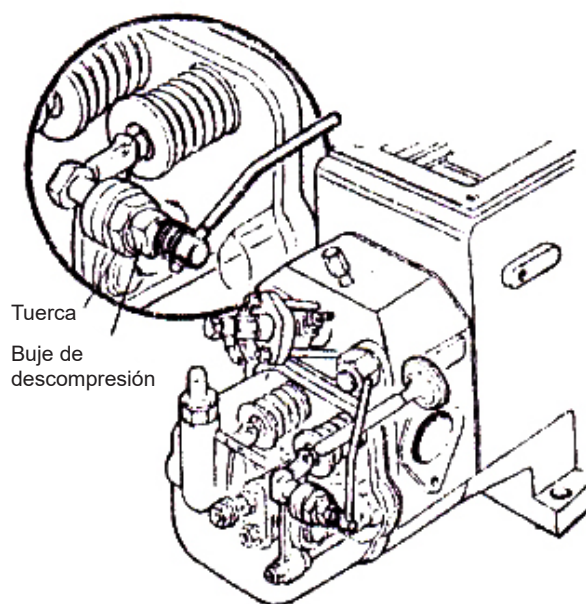


Figura 6. Ajuste del dispositivo de descompresión

### 3. Ajuste del ángulo de avance del suministro de combustible

#### 3.1. Requerimiento de ajuste

El inicio del suministro de combustible es a 17° a 19° TDC (referirse al ángulo de rotación de cigüeñal)

#### 3.2. Método de ajuste

a. Desconecte la tuerca del caño de inyección al inyector.

Afloje la tuerca que conecta el caño de inyección a la bomba inyectora, luego gire el caño de inyección de modo que el extremo libre del caño quede hacia arriba, y reajuste la tuerca como se muestra en la figura 7.

#### 3.3. Giro del volante

a. Gire despacio el volante en la dirección de trabajo apenas el combustible comience a derramarse del extremo abierto del caño, detenga inmediatamente el movimiento del volante. Observe si la marca de alineación de suministro de combustible ubicado en el borde del volante coincide con la marca de alineación en el costado del tanque de agua. En el caso de que no coincidan, es necesario preceder a un ajuste acorde con el siguiente procedimiento:

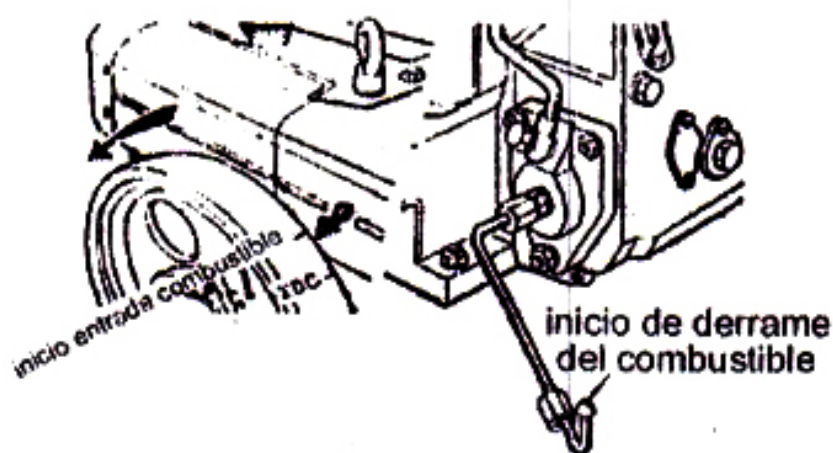


Figura 7. Girando el caño de inyección con su extremo hacia arriba.



- b. cierre el paso del gasoil.
  - c. Retire la tapa del agujero de inspección del cuerpo de la caja de engranajes, y coloque la perilla de control de velocidad en la posición media.
  - d. Desconecte el caño de entrada de combustible a la bomba inyectora, retire las tres tuercas de sujeción de la bomba y extráigala.
  - e. El ángulo de avance de suministro de combustible se ajusta aumentando o disminuyendo el espesor de la empaquetadura entre la platina de la bomba y la superficie externa de la caja de engranajes.
- Generalmente, cuando se aumenta o reduce 0.2 mm el espesor de la empaquetadura, el ángulo se retrasa o adelanta alrededor de 3°, ver figura 8.

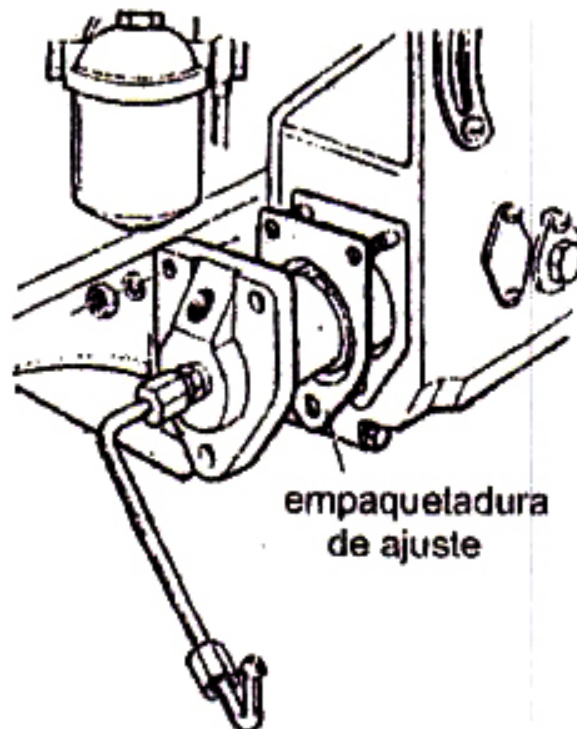


Figura 8. Ajuste del ángulo de avance de alimentación de combustible, aumentando o reduciendo el espesor de la empaquetadura.

- f. Arme nuevamente la bomba de inyección y ajuste las tuercas de fijación, ahora debe prestar especial atención que el extremo esférico del brazo de ajuste del embolo se encuentre encajado en la hendidura de la horquilla reguladora de velocidad dentro de la carcasa de engranajes, esto debe verificarse nuevamente a través del orificio de inspección, una vez que se ha vuelto a armar la bomba, a fin de prevenir que el motor “corra loco” como resultado de un incorrecto ensamblaje de las partes.

#### 4. Ajuste del despeje axial del cigüeñal

##### 4.1. Requerimientos de ajuste

el despeje axial del cigüeñal es 0.15 mm a 0.25 mm

##### 4.2. Método de ajuste

- a. Desmonte la correa de la polea; con un martillo y un corta fierro aplane las pestañas de la arandela detrás de la tuerca del volante, ver figura 9.

b. Afloje la tuerca del volante con una llave hexagonal especial, ver figura 10.

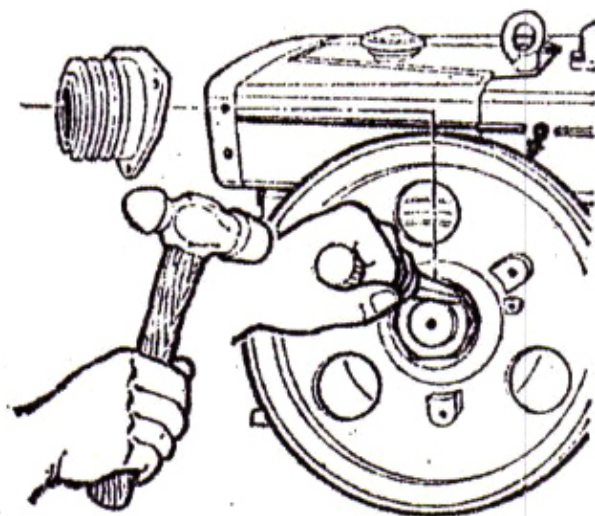


Figura 9. Aplane las pestañas de la arandela de sujeción situada detrás de la tuerca del volante.

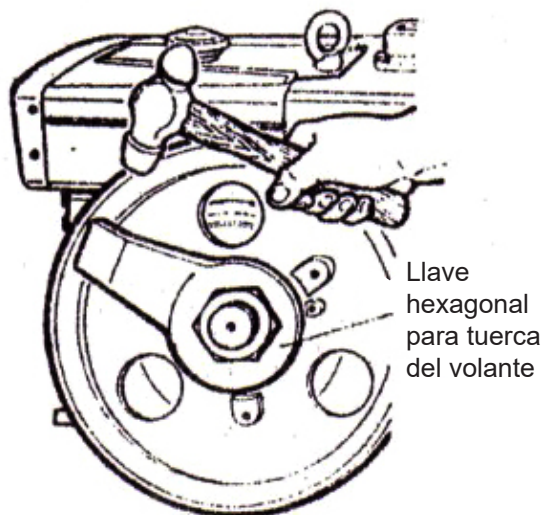
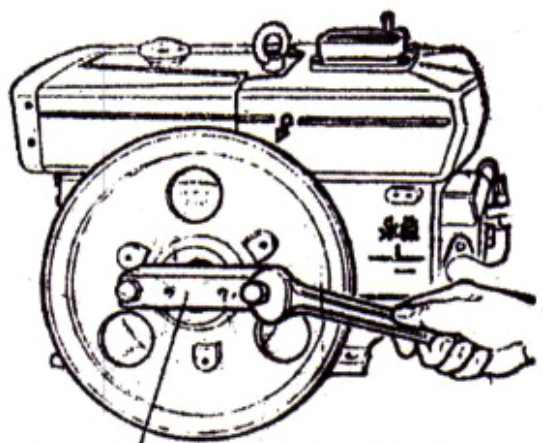


Figura 10. Afloje la tuerca del volante con la llave hexagonal especial.

c. extraiga el volante con un extractor, si resulta difícil puede usarse un martillo para golpear el centro de la placa de apriete del extractor, ver figura 11.



Extractor de desarme del volante

Figura 11. Retire el volante con un extractor.

d. desconecte el caño de aceite lubricante, afloje los seis (6) bulones M8 de la tapa principal del conjunto de cojinetes. Extraiga atornillando de manera pareja y alternadamente dos bulones. Tenga cuidado y evite que el cigüeñal se salga junto con el conjunto de cojinetes y caiga afuera, ver figura 12.

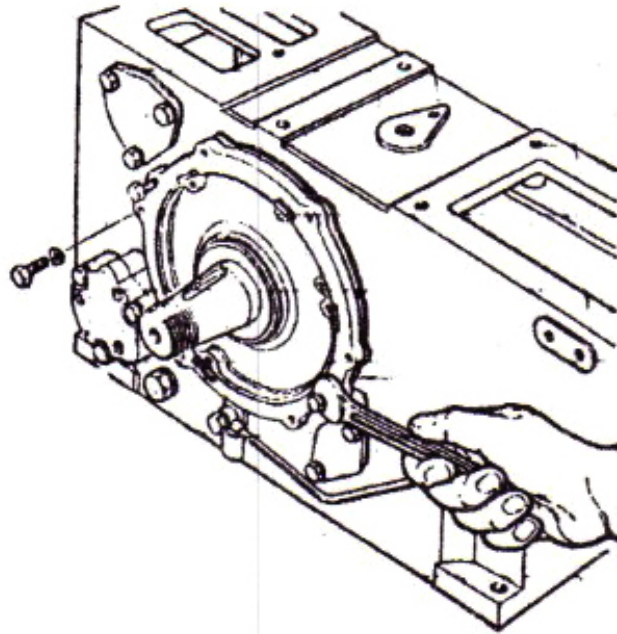


Figura 12. Extraiga el conjunto de cojinetes.

e. si el cigüeñal está demasiado ajustado o demasiado flojo después de haber atornillado el conjunto principal de cojinetes, se lo puede reajustar aumentando o reduciendo el espesor de la empaquetadura (shim), ver figura 13.

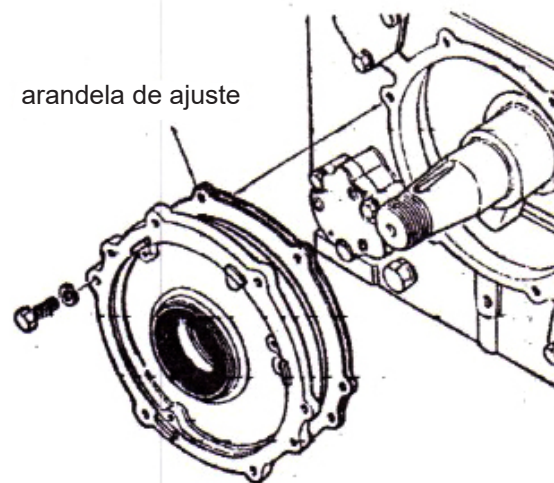


Figura 13. Regulando el huelgo axial del cigüeñal, aumentando o reduciendo el espesor de la empaquetadura.

## 5. Ajuste del despeje axial del eje de balanceo

### 5.1. Requerimiento de ajuste

El despeje axial del eje de balanceo es 0.10 a 0.15 mm

### 5.2. Método de ajuste

Retire el conjunto de cojinetes del eje de balanceo, luego ajuste el despeje axial aumentando o reduciendo el espesor de la empaquetadura.

### **III. Referencias a equipos**

1. Motocultor 12hP
2. Motocultor de 6HP
3. Minitractor
4. Multigrano
5. Equipo de riego
6. Peletizadora

### **IV. Recomendaciones para el equipo**

1. Al comprar un equipo debe recibir una capacitación, antes de eso no se debe intentar encender la máquina.
2. El escape del motor contiene productos de combustión que pueden ser nocivos para la salud. Arranque y opere siempre el motor en una zona bien ventilada y, de estar en un recinto cerrado, descargue el aire al exterior.



# TOROTRAC

**Todo para su finca, granja o vivero**

**Campotencia S.A.**

Plaza Conquistador, Local #15 F,  
(Panamá, Vía Tocumen, Frente a Villa Lucre)

Tel: 233-6080 / 233-6082 / Cel: 6749-2847 / 6738-1753  
Email: [panama@torotrac.com](mailto:panama@torotrac.com)