

# *POWERTECH*<sup>®</sup> Motores diesel de 8,1 L

## Motor base

### MANUAL TECNICO

#### *POWERTECH* Motores diesel de 8,1 L<sup>®</sup> — Motor base

CTM94 15JUL05 (SPANISH)

Para información completa, ver también:

<i>POWERTECH</i> <sup>®</sup> Motores <i>POWERTECH</i> diesel 8,1 L— Sistemas de combustible mecánicos .....	CTM244
<i>POWERTECH</i> <sup>®</sup> Motores diesel de 6,8 l y 8,1 l— Sistemas electrónicos de combustible John Deere nivel 3 con bomba Bosch en línea ..	CTM135
<i>POWERTECH</i> <sup>®</sup> Motores diesel de 8,1 l— Sistemas electrónicos de combustible nivel 9 con bomba en línea Denso .....	CTM256
Sistemas electrónicos de inyección de combustible .....	CTM92
Accesorios para motores OEM. .	CTM67 (disponible en ..... inglés solamente)
Alternadores y motores de arranque .....	CTM278

John Deere Power Systems

# Introducción

## Prefacio

Este manual ha sido redactado para los técnicos experimentados. Las herramientas esenciales que se necesitan para efectuar ciertos trabajos de mantenimiento se identifican en este manual y se recomienda su uso.


Este manual (CTM94) describe únicamente al motor básico. Es uno de cinco volúmenes relacionados con los motores de 8.1 litros. Los cuatro manuales siguientes describen la reparación y procedimientos de diagnóstico del sistema de combustible.

- CTM244—Sistemas mecánicos de combustible
- CTM135—Sistemas electrónicos de combustible Level 3
- CTM256—Sistemas electrónicos de combustible Level 9
- CTM92—Sistemas electrónicos de inyección de combustible

Se agregarán otros manuales en el futuro para brindar información adicional sobre los sistemas electrónicos de combustible, según sea necesario.

Este manual cubre el motor básico de todos los motores de 8.1 litros, incluyendo los modelos sin certificación de emisiones, y los modelos con certificaciones Tier I y Tier II (NS est. 200,000 —).

Seguridad-Viva con ella: Leer los mensajes de seguridad al principio de este manual, así como también los mensajes de atención que aparecen en el texto del manual.

 Este es el símbolo de seguridad. Al ver este símbolo en la máquina o en este manual, estar alerta a la posibilidad de lesiones personales.

Usar este Manual técnico de componentes junto con el Manual técnico de la máquina respectiva. La lista de aplicaciones al principio del manual identifica la relación entre los modelos de motores y su uso. Ver el Manual técnico de la máquina para determinar cómo retirar e instalar el motor y cómo lograr acceso a sus componentes.

La información se ha organizado por secciones y grupos que corresponden a los diferentes componentes que requieren mantenimiento. Al final del libro se presentan listas de las herramientas esenciales, los útiles y herramientas de servicio, y los

otros materiales necesarios para efectuar los trabajos de servicio, así como listas de juegos de piezas para servicio, especificaciones, tolerancias de desgaste y valores de apriete.

Antes de empezar a reparar un motor, limpiarlo y montarlo en un pedestal de reparación. (Ver LIMPIEZA DEL MOTOR, en el Grupo 010, y MONTAJE DEL MOTOR EN PEDESTAL DE REPARACION, en el Grupo 010.)

Este manual contiene unidades de medida métricas del SI, seguidas de las unidades de medida del sistema de los EE.UU. La mayor parte de la tornillería usada en estos motores es métrica.

Algunos componentes de este motor pueden atenderse sin necesidad de retirar el motor de la máquina. Consultar el Manual técnico de la máquina específica para información sobre los componentes que pueden atenderse sin tener que retirar el motor de la máquina y para los procedimientos de retiro e instalación.

Leer cada bloque de la materia completamente antes de llevar a cabo los trabajos descritos para verificar las diferencias en los procedimientos que corresponden al modelo del motor que se está atendiendo. Si sólo se describe un procedimiento, el mismo corresponde a todos los motores descritos por el manual.

Los manuales técnicos de componentes son guías concisas de mantenimiento para componentes específicos. Los manuales técnicos de componentes se redactan como volúmenes independientes que abarcan una variedad de tipos de máquinas.

La información fundamental de mantenimiento se encuentra disponible de otras fuentes que describen la teoría básica de funcionamiento, fundamentos de localización de averías, mantenimiento general y tipos básicos de fallas junto con sus causas.

**ADVERTENCIA SEGUN PROPOSICION 65 DEL ESTADO DE CALIFORNIA: El Estado de California reconoce que los gases de escape procedentes de los motores diesel y algunos de los componentes de estos gases pueden causar cáncer, deformaciones de nacimiento y taras reproductivas.**

## Acerca de este manual

Este manual técnico de componentes (CTM) describe los procedimientos correspondientes a motores diesel *POWERTECH*<sup>®</sup> básicos de 8.1 l (494 cu. in.) fabricados en Waterloo, Iowa EE.UU. Este manual incluye: motores sin certificación de emisiones, con certificación de emisiones Tier I y con certificación de emisiones Tier II (N.S. est. 200,000 — )

**Este manual es una revisión completa del manual CTM94 (06JUL99).** Sustituir el manual anterior con los siguientes manuales nuevos:

- CTM94—Motores diesel *POWERTECH*<sup>®</sup> de 8.1 l—Motor básico
- CTM244—Motores diesel *POWERTECH*<sup>®</sup> de 8.1 l—Sistemas mecánicos de combustible
- CTM135—Motores diesel *POWERTECH*<sup>®</sup> de 6.8 y 8.1 litros—Sistemas electrónicos de combustible Level 3 con bomba en línea Bosch
- CTM256—Motores diesel de 8.1 l—Sistemas electrónicos de combustible Level 9 con bomba en línea Denso
- CTM92—Sistemas electrónicos de inyección de combustible

El giro del cigüeñal del motor se presenta en este manual como en sentido horario, visto desde la parte trasera del motor. El extremo delantero del motor es el que tiene el mando del ventilador.

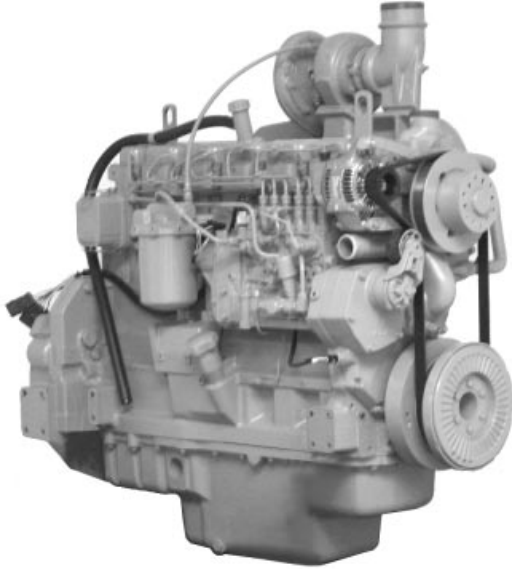
Leer cada procedimiento completamente antes de efectuar trabajo alguno.

**IMPORTANTE:** Para los procedimientos de reparación, diagnóstico y pruebas del sistema de combustible, consultar los manuales complementarios:

- **CTM244—Motores diesel**  
*POWERTECH*<sup>®</sup> de 8.1 l—**Sistemas mecánicos de combustible**
- **CTM135—Motores diesel**  
*POWERTECH*<sup>®</sup> de 6.8 y 8.1 litros—**Sistemas electrónicos de combustible Level 3 con bomba en línea Bosch**
- **CTM256—Motores diesel de 8.1 l—**  
**Sistemas electrónicos de combustible Level 9 con bomba en línea Denso**
- **CTM92—Sistemas electrónicos de inyección de combustible**

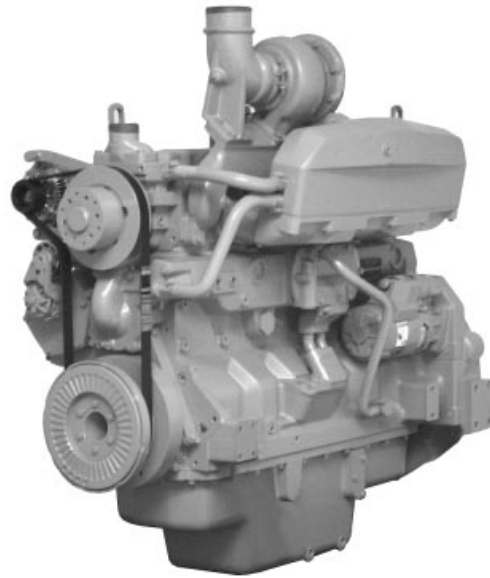


**Vistas de identificación, número de serie ( —199,999), motores sin certificación de emisiones y con certificación de emisiones Tier I**



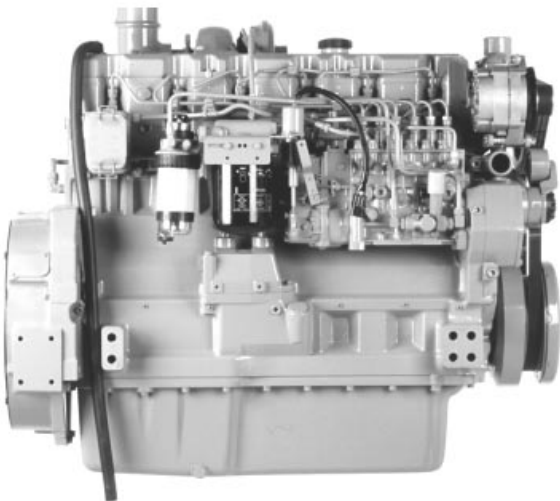
RG7362 — JUN-05/JAN98

*Vista delantera derecha de motor diesel de 8.1 litros (Motores — 199,999)*



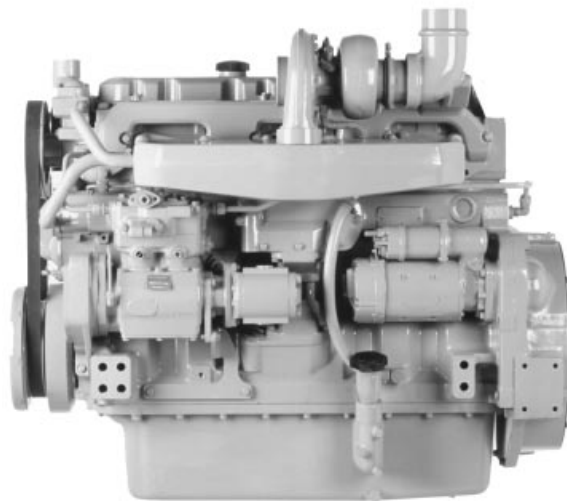
RG7363 — JUN-05/JAN98

*Vista delantera izquierda de motor diesel de 8.1 litros (Motores — 199,999)*



RG7385 — JUN-05/JAN98

*Vista derecha de motor diesel de 8.1 litros (Motores — 199,999)*

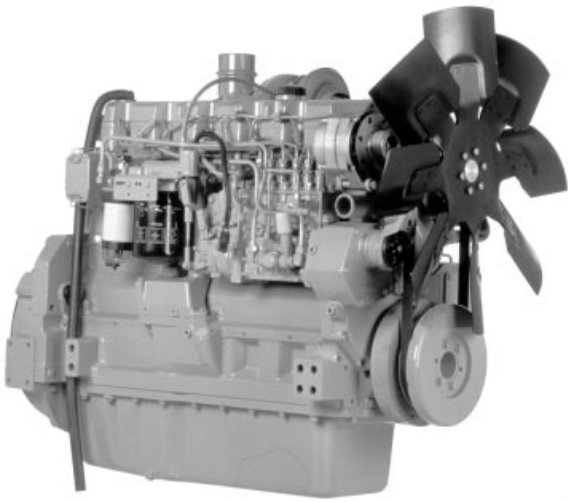


RG7387 — JUN-05/JAN98

*Vista izquierda de motor diesel de 8.1 litros (Motores — 199,999)*

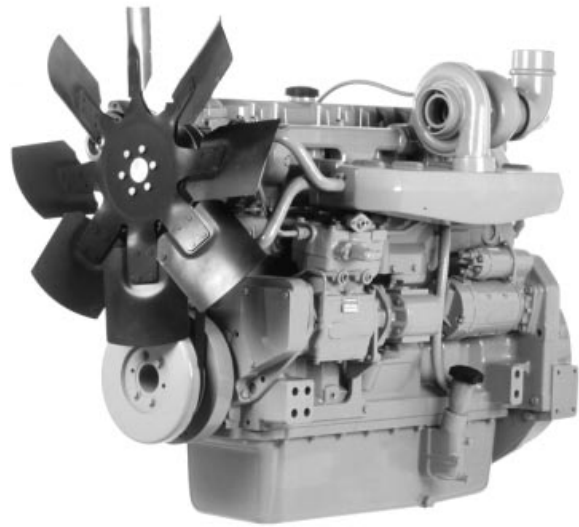
RG, RG34710, 4001 —63-14DEC00-1/2

Introducción



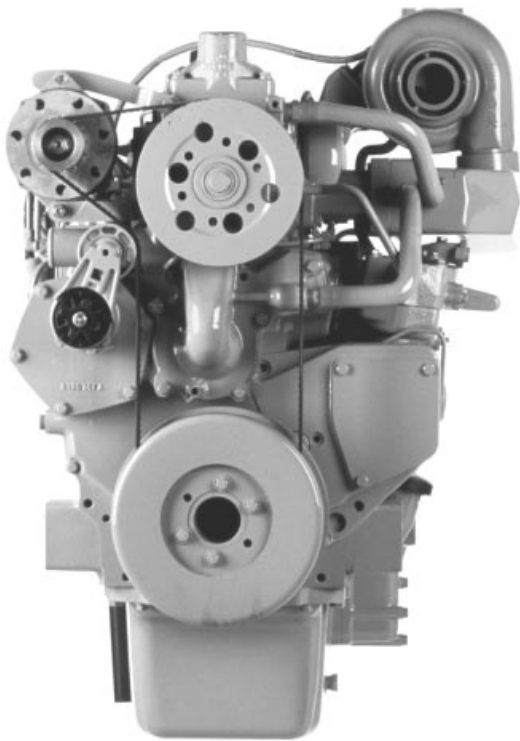
RG7388 -UN-20JUN00

Vista delantera derecha de motor diesel de 8.1 litros (Motores — 199,999)



RG7386 -UN-20JUN00

Vista delantera izquierda de motor diesel de 8.1 litros (Motores — 199,999)



RG7383 -UN-05JAN98

Vista delantera de motor diesel de 8.1 litros (Motores — 199,999)



RG7384 -UN-05JAN98

Vista trasera de motor diesel de 8.1 litros (Motores — 199,999)

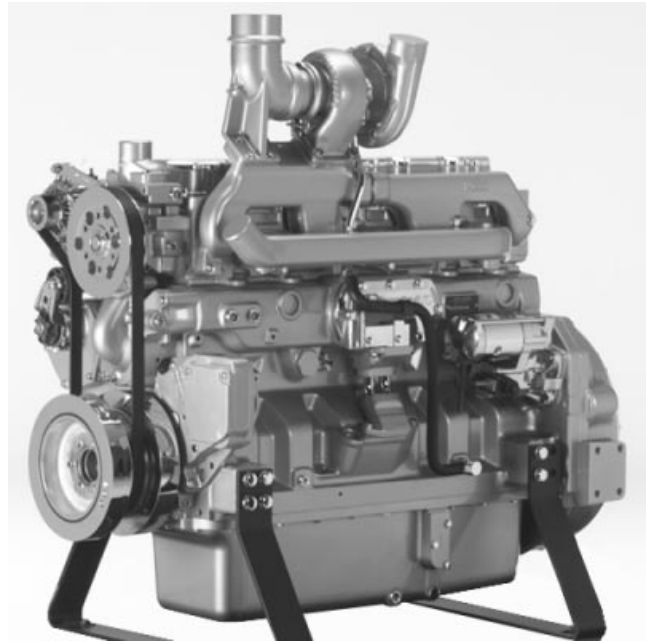
RG, RG34710, 4001 -63-14DEC00-2/2

Vistas de identificación, número de serie (200,000— ), motores con certificación de emisiones Tier II



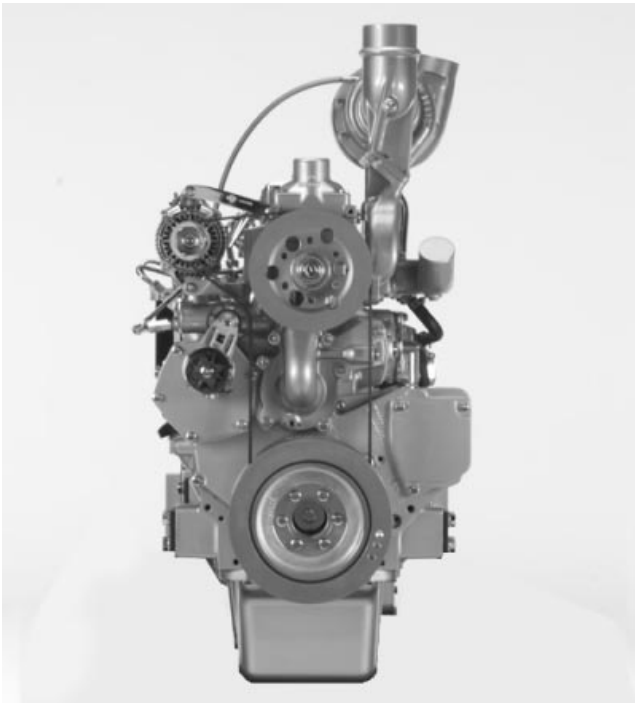
RG11511 -UN-13DEC00

Vista delantera derecha de motor diesel de 8.1 litros (Motores 200,000— )



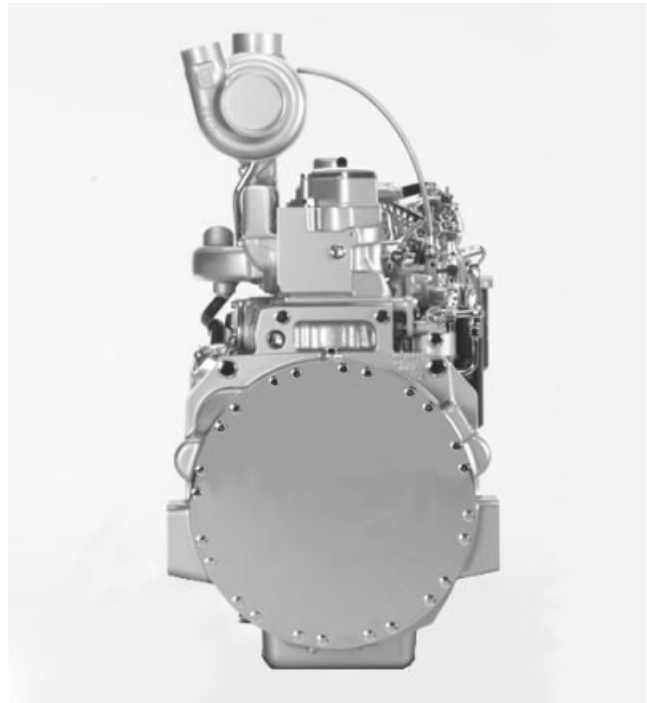
RG11512 -UN-31OCT00

Vista delantera izquierda de motor diesel de 8.1 litros (Motores 200,000— )



RG11513 -UN-31OCT00

Vista delantera de motor diesel de 8.1 litros (Motores 200,000— )



RG11514 -UN-31OCT00

Vista trasera de motor diesel de 8.1 litros (Motores 200,000— )

## Concesionarios John Deere

Las modificaciones indicadas a continuación hacen obsoletas las versiones anteriores del manual técnico de componentes. La información de reparación, funcionamiento y diagnóstico ahora se describe en cinco manuales. **Desechar el manual CTM94 con fecha 06JUL99 y sustituirlo con los manuales nuevos siguientes:**

- CTM94—Motor básico
- CTM244—Sistemas mecánicos de combustible
- CTM135—Sistemas electrónicos de combustible nivel 3
- CTM256—Sistemas electrónicos de combustible nivel 9
- CTM92—Sistemas electrónicos de inyección de combustible

Además, copiar esta página y hacerla circular por su departamento de servicio.

### SECCIÓN 01, GRUPO 001 (Identificación del motor)

- Se ha actualizado la tabla de designación de modelos de motor.
- Se han actualizado las tablas de usos de motores.

### SECCIÓN 01, GRUPO 002 (Combustible, lubricantes y refrigerantes)

- Se han actualizado las recomendaciones sobre aceite y refrigerante del motor.

### SECCIÓN 02, GRUPO 010 (Reconstrucción del motor)

- Se ha actualizado la secuencia de desarmado del motor.
- Se ha actualizado la secuencia de armado del motor.
- Se han actualizado las recomendaciones de pastas selladoras.

### SECCIÓN 02, GRUPO 020 (Reparación y ajuste de culata y válvulas (N° serie —199,999)

- En este grupo se describen los procedimientos de reparación de la culata y válvulas de motores con números de serie (hasta 199,999).

### SECCIÓN 02, GRUPO 021 (Reparación y ajuste de culata y válvulas, a partir del n° de serie 200,000)

- En este grupo se describen los procedimientos de reparación de la culata y válvulas de motores (a partir del n° de serie 200,000—).

### SECCIÓN 02, GRUPO 050 (Reparación y ajuste de árbol de levas y tren de engranajes de distribución)

- Se ha suprimido el procedimiento de revisión de la elevación de las válvulas. Usar el procedimiento apropiado del Grupo 020 o del Grupo 021.
- Se han modificado las especificaciones de instalación del mando auxiliar impulsado por el engranaje del cigüeñal.
- Se han modificado los procedimientos de instalación de la arandela de empuje y de la cubierta de engranajes de distribución.

### SECCIÓN 02, GRUPO 060 (Reparación y ajuste del sistema de lubricación)

- Se ha añadido la información correspondiente al filtro de aceite cargado por la parte superior.

### SECCIÓN 02, GRUPO 070 (Reparación y ajuste del sistema de enfriamiento)

- Se han añadido los diagramas de disposición de correas.
- Se ha modificado el procedimiento de instalación de la bomba de refrigerante.

### SECCIÓN 02, GRUPO 080 (Reparación y ajuste de sistemas de admisión de aire y de escape)

- Se ha modificado el procedimiento de inspección del turboalimentador.
- Se ha eliminado el procedimiento de ajuste del accionador de la válvula de presión del turboalimentador.
- Se han modificado las especificaciones de instalación del turboalimentador.

### SECCIÓN 02, GRUPO 090 (Reparación y ajuste del sistema de combustible)

**NOTA:** Se han trasladado los procedimientos de reparación de los sistemas de combustible a la Sección 02, Grupo 090 de los tres manuales técnicos siguientes:

- CTM244—Sistemas mecánicos de combustible
- CTM135—Sistemas electrónicos de combustible nivel 3
- CTM256—Sistemas electrónicos de combustible nivel 9

### **SECCIÓN 02, GRUPO 100 (Sistemas de arranque y de carga para motores OEM)**

- Los sistemas de arranque y de carga ahora se describen en este grupo nuevo.

### **SECCIÓN 03, GRUPO 120 (Funcionamiento del motor básico)**

- La teoría de funcionamiento del motor básico se describe en este grupo nuevo.

**NOTA:** La teoría de funcionamiento del sistema de combustible se describe ahora en la Sección 03 de los tres manuales técnicos siguientes:

- CTM244—Sistemas mecánicos de combustible
- CTM135—Sistemas electrónicos de combustible nivel 3
- CTM256—Sistemas electrónicos de combustible nivel 9

### **SECCIÓN 04, GRUPO 150 (Diagnóstico y pruebas observables)**

- Los diagnósticos y pruebas observables del motor básico se describen en esta sección/grupo nuevo.

**NOTA:** Se han trasladado los diagnósticos y pruebas del sistema de combustible a la Sección 04 de los tres manuales técnicos siguientes:

- CTM244—Sistemas mecánicos de combustible
- CTM135—Sistemas electrónicos de combustible nivel 3
- CTM256—Sistemas electrónicos de combustible nivel 9

### **SECCION 05 (Herramientas y otros materiales)**

- Todas las herramientas esenciales, herramientas de servicio, herramientas fabricadas por el concesionario y otros materiales que se identifican a través del manual se indican en esta sección para facilitar la referencia.

### **SECCIÓN 06 (Especificaciones)**

- Todas las especificaciones de reparación, prueba y diagnóstico que se dan a través de este manual se indican en esta sección para facilitar la referencia.
- Se han actualizado los valores de apriete de pernos.
- Se han actualizado las especificaciones generales para motores OEM.
- Se han actualizado las especificaciones del dinamómetro.
- Se han actualizado las especificaciones de aumento de potencia del turbocompresor.





# Índice

## SECCIÓN 01—Generalidades

- Grupo 000—Medidas de seguridad
- Grupo 001—Identificación del motor
- Grupo 002—Combustible, lubricantes y refrigerante

Grupo 210—Especificaciones para el diagnóstico

## SECCIÓN 02—Reparación y ajustes

- Grupo 010—Reconstrucción del motor
- Grupo 020—Reparación y ajuste de culata y válvulas (hasta el n° de serie — 199,999)
- Grupo 021—Reparación y ajuste de culata y válvulas (a partir del n° de serie 200,000—)
- Grupo 030—Reparación y ajuste, bloque de cilindros, camisas, pistones, bielas
- Grupo 040—Reparación y ajuste del cigüeñal, cojinetes de bancada y volante
- Grupo 050—Reparación y ajuste, árbol de levas y engranajes de distribución
- Grupo 060—Reparación y ajuste del sistema de lubricación
- Grupo 070—Reparación y ajuste del sistema de refrigeración
- Grupo 080—Reparación y ajuste del sistema de admisión de aire y escape
- Grupo 100—Reparación y ajuste de sistemas de arranque y de carga para OEM

## SECCIÓN 03—Funcionamiento

- Grupo 120—Funcionamiento del motor básico

## SECCIÓN 04—Diagnóstico

- Grupo 150—Diagnóstico y pruebas observables

## SECCIÓN 05—Herramientas y otros materiales

- Grupo 170—Herramientas de reparación y otros materiales
- Grupo 180—Herramientas de mantenimiento para diagnóstico
- Grupo 190—Herramientas de servicio fabricadas por el concesionario

## SECCIÓN 06—Especificaciones

- Grupo 200—Especificaciones de reparación y generales para OEM

*Todas las informaciones, ilustraciones y especificaciones recogidas en este manual son las más actuales, disponibles en la fecha de publicación. Se reserva el derecho de introducir modificaciones técnicas sin previo aviso.*

COPYRIGHT © 2005  
DEERE & COMPANY  
Moline, Illinois  
All rights reserved  
A John Deere ILLUSTRATION® Manual  
Previous Editions  
Copyright © 1994,1997,1999, 2001, 2003, 2004

01

02

03

04

05

06

INDX

Índice

01

02

03

04

05

06

INDX



# Sección 01

## Generalidades

### Índice

	Página		Página
<b>Grupo 000—Medidas de seguridad</b>			
Manejo seguro de líquidos		Aceite motor diesel para rodaje . . . . .	01-002-4
inflamables—Evitar todo tipo de llamas . . . .	01-000-1	Aceite para motores Diesel . . . . .	01-002-5
Manejo seguro - Arranque por		Intervalos prolongados de cambio de	
pulverización de éter . . . . .	01-000-1	aceite en motores Diesel . . . . .	01-002-6
Manejo seguro de las baterías . . . . .	01-000-2	Lubricantes alternativos y sintéticos . . . . .	01-002-6
Estar preparado en caso de emergencia. . . .	01-000-4	Mezcla de lubricantes . . . . .	01-002-7
Evitar fugas de alta presión. . . . .	01-000-4	Oilscan y Coolscan . . . . .	01-002-7
Usar ropa adecuada . . . . .	01-000-5	Grasa . . . . .	01-002-8
Mantenimiento seguro. . . . .	01-000-5	Refrigerante del motor Diesel . . . . .	01-002-9
Trabajar en lugares ventilados . . . . .	01-000-5	Refrigerante para motores diesel, información	
Trabajar con limpieza . . . . .	01-000-6	de aditivos . . . . .	01-002-10
Instalación de las protecciones del		Prueba de refrigerante de motor diesel . . . .	01-002-11
ventilador. . . . .	01-000-6	Reabastecimiento de aditivos (SCA) entre	
Evitar el contacto con piezas calientes . . . .	01-000-6	cambios de refrigerante . . . . .	01-002-12
Quitar la pintura antes de soldar o calentar. .	01-000-7	Funcionamiento de la máquina en	
Evitar calentamientos cerca de tuberías		condiciones tropicales . . . . .	01-002-13
con líquidos a presión . . . . .	01-000-7	Enjuague y servicio del sistema de	
Iluminación adecuada de la zona de		enfriamiento. . . . .	01-002-14
trabajo . . . . .	01-000-8	Desecho del refrigerante . . . . .	01-002-15
Utilizar dispositivos elevadores adecuados . .	01-000-8		
Herramientas fabricadas por el			
concesionario - Fabricación adecuada. . . .	01-000-8		
Mantenimiento seguro. . . . .	01-000-9		
Utilizar las herramientas correctamente. . . .	01-000-9		
Vertido adecuado de desechos. . . . .	01-000-10		
Seguridad-Viva con ella . . . . .	01-000-10		
<b>Grupo 001—Identificación del motor</b>			
Designación de modelo del motor . . . . .	01-001-1		
Información en la chapa de número de serie			
del motor . . . . .	01-001-2		
Etiqueta de códigos de opción del motor. . . .	01-001-3		
Tabla de aplicaciones del motor (equipos			
agrícolas John Deere) . . . . .	01-001-3		
Tabla de aplicaciones del motor (equipos			
de construcción John Deere). . . . .	01-001-5		
Tabla de aplicaciones del motor (OEM - otros			
fabricantes) . . . . .	01-001-6		
<b>Grupo 002—Combustible, lubricantes y refrigerante</b>			
Combustible diesel . . . . .	01-002-1		
Combustible diesel biodegradable. . . . .	01-002-2		
Capacidad lubricante del combustible			
diesel. . . . .	01-002-3		
Análisis de combustible Dieselscan. . . . .	01-002-3		



### Manejo seguro de líquidos inflamables— Evitar todo tipo de llamas

Cuando se transvase o utilice combustible evitar fumar y la proximidad de estufas, llamas o chispas.

Almacenar los líquidos inflamables en un lugar seguro donde no exista peligro de incendio. No perforar ni incinerar envases a presión.

Limpiar la máquina de suciedad, grasa y residuos de pasto.

No guardar trapos impregnados de aceite. Pueden inflamarse espontáneamente.



TS227 -UN-23AUG88

DX,FLAME -63-29SEP98-1/1

### Manejo seguro - Arranque por pulverización de éter

El éter es un líquido sumamente inflamable.

No manejar este líquido en la proximidad de lugares donde haya peligro de chispas o de fuego. Mantenerlo lejos de baterías y cables eléctricos.

Dejar puesta la tapa del envase pulverizador de éter cuando vaya a almacenar los envases para evitar la descarga involuntaria de líquido por la boca de pulverización. Guardar los envases en un local cerrado y a la temperatura de ambiente.

No tirar los envases de éter al fuego ni perforarlos.



TS1356 -UN-18MAR92

DX,FIRE3 -63-16APR92-1/1

## Manejo seguro de las baterías



**ATENCION:** El gas emitido por las baterías puede explotar. Mantener las chispas y las llamas alejadas de las baterías. Usar una linterna para inspeccionar el nivel del electrolito de la batería.

Nunca revisar la carga de la batería haciendo un puente entre los bornes de la batería con un objeto metálico. Usar un voltímetro o hidrómetro.

Siempre desconectar la pinza de puesta a tierra (-) de la batería primero y volverla a conectar de último.



TS204 -JUN-23AUG88

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUO1004,2758 -63-11MAY00-1/2



**ATENCIÓN:** El ácido sulfúrico en el electrólito de la batería es venenoso. Es lo bastante concentrado para quemar la piel, abrir hoyos en la ropa y causar ceguera si llega a salpicar los ojos.

El peligro se evita si:

1. Se llenan las baterías en un lugar bien ventilado.
2. Se usan gafas protectoras y guantes de goma.
3. No se aspiran los vapores emitidos al agregar electrólito.
4. Se evitan los derrames o goteo de electrólito.
5. Se emplea el procedimiento de arranque correcto.

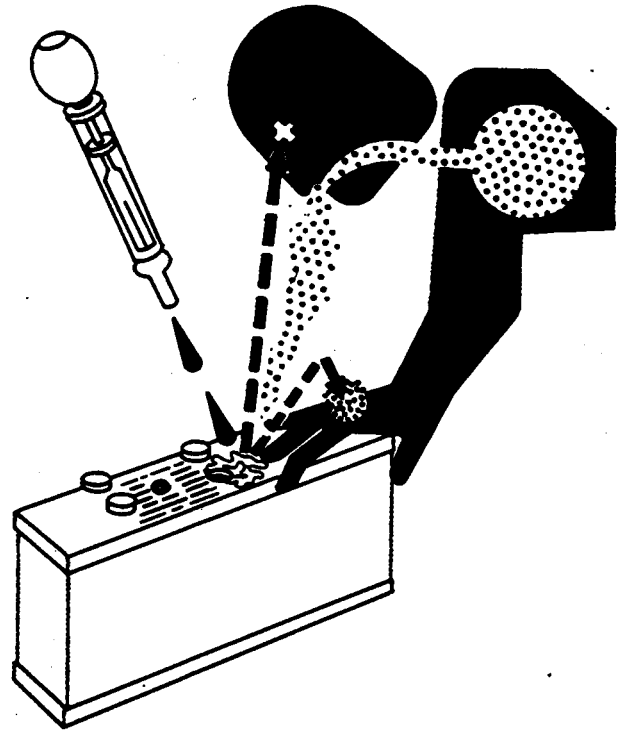
Si llegara a derramarse ácido en el cuerpo:

1. Enjuagar la piel con agua.
2. Aplicar bicarbonato de sodio o cal para neutralizar el ácido.
3. Enjuagarse los ojos con agua durante 15—30 minutos. Pedir atención médica de inmediato.

Si se llegara a tragar ácido:

1. No inducir el vómito.
2. Beber gran cantidad de agua o leche, pero no más de 2 litros (2 qt).
3. Pedir atención médica de inmediato.

**ADVERTENCIA:** Los postes, bornes y accesorios relacionados con la batería contienen plomo y compuestos de plomo, sustancias químicas conocidas en el Estado de California como agentes causantes del cáncer y taras reproductivas. **Lavarse las manos después de haberlos manipulado.**



TS203 -JUN-23AUG88

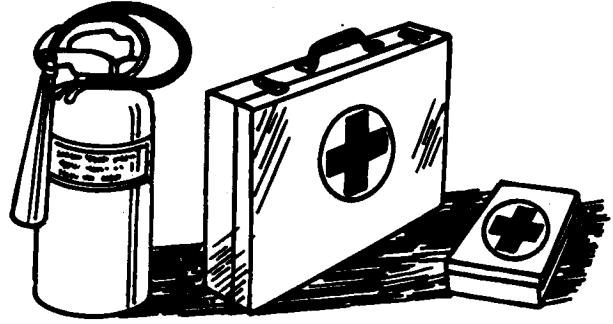
01  
000  
4

## Estar preparado en caso de emergencia

Estar preparado en caso de incendios.

Tener a mano un botiquín de primeros auxilios y un extintor.

Anotar los números de teléfono de médicos, ambulancias y bomberos y guardarlos cerca del teléfono.



TS291 -JUN-23AUG88

DX,FIRE2 -63-03MAR93-1/1

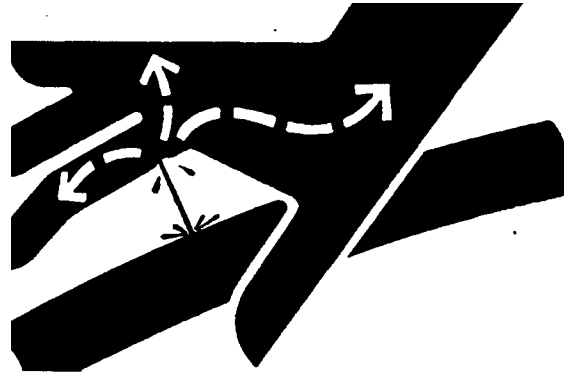
## Evitar fugas de alta presión

Los fluidos a presión que escapan del sistema pueden tener tanta fuerza que penetran la piel, causando lesiones graves.

Por lo tanto, es imprescindible dejar el sistema sin presión antes de aflojar o desconectar cualquier tubería y asegurarse de que todas las conexiones y los racores están bien apretados antes de aplicar presión al sistema.

Para localizar una fuga de aceite hidráulico utilizar un pedazo de cartón que se pone sobre las conexiones. No acercar las manos y el cuerpo a una fuga de alta presión.

Si, a pesar de esta precaución, ocurre un accidente, acudir de inmediato a un médico que debería eliminar el fluido quirúrgicamente dentro de pocas horas para evitar una gangrena. Los médicos que no tengan experiencia en tratar este tipo de lesiones pueden dirigirse a un centro médico especializado o llamar al Departamento Médico de Deere & Company Moline, Illinois (E.E.U.U.).



X9811 -JUN-23AUG88

DX,FLUID -63-03MAR93-1/1

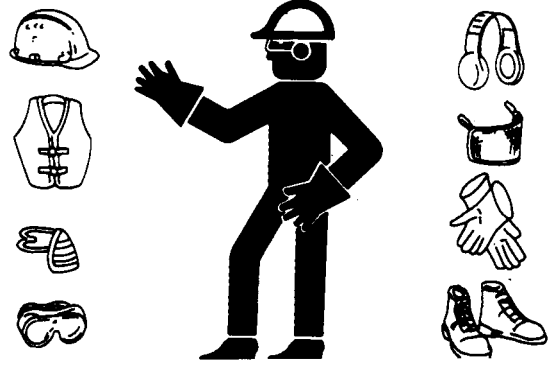
### Usar ropa adecuada

Evitar ropa suelta y utilizar equipos de seguridad adecuados según el tipo de trabajo.

La exposición prolongada al ruido puede afectar al oído.

Como medida preventiva, proteger sus oídos con orejeras o tapones.

El manejo seguro de la máquina requiere toda la atención del operador. No ponerse auriculares para escuchar la radio durante el trabajo con la máquina.



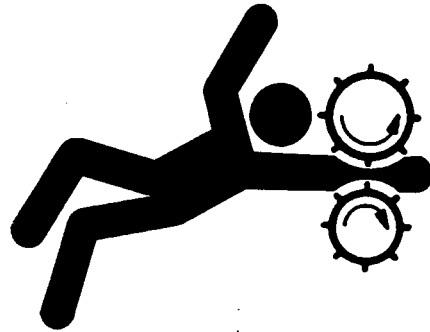
TS206 -JUN-23AUG88

DX,WEAR -63-10SEP90-1/1

### Mantenimiento seguro

Recoger el cabello si se lleva largo. No llevar corbatas, bufandas ni ropa suelta o collares. Al engancharse estos objetos en la máquina, pueden dar lugar a lesiones graves.

Quitarse anillos u otras joyas para evitar cortocircuitos o el peligro de engancharse en la máquina.



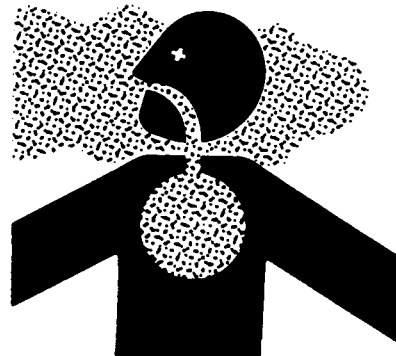
TS228 -JUN-23AUG88

DX,LOOSE -63-04JUN90-1/1

### Trabajar en lugares ventilados

Los gases que se escapan del sistema de escape pueden causar malestares físicos y hasta la muerte. Si fuera necesario hacer funcionar un motor en un lugar cerrado, retirar los gases de escape del recinto mediante una extensión del tubo de escape.

Si se carece de extensión para el escape, abrir todas las puertas y ventanas para que se renueve el aire.



TS220 -JUN-23AUG88

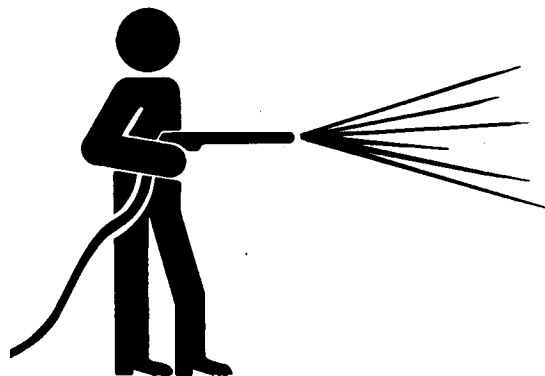
DX,AIR -63-17FEB99-1/1

01  
000  
6

## Trabajar con limpieza

Antes de comenzar un trabajo:

- Limpiar la zona de trabajo y la máquina.
- Comprobar que se dispone de todas las herramientas y dispositivos necesarios.
- Preparar los repuestos necesarios.
- Leer todas las instrucciones detenidamente; no tratar de abreviar.



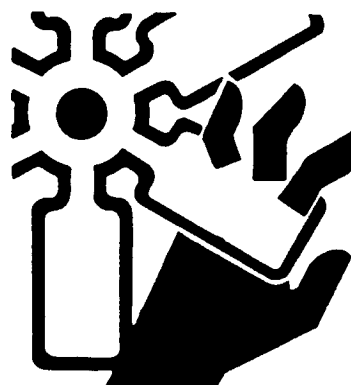
DX.CLEAN -63-04JUN90-1/1

T6642EJ -UN-18OCT88

## Instalación de las protecciones del ventilador

Los ventiladores giratorios del sistema de refrigeración pueden causar lesiones graves.

Durante el funcionamiento de la máquina, las protecciones del ventilador siempre deben estar montadas correctamente. Llevar ropa ceñida. Parar el motor y asegurarse de que el ventilador se haya parado antes de efectuar ajustes, acoplamiento o antes de limpiar la parte delantera de la máquina.



Ventilador en movimiento

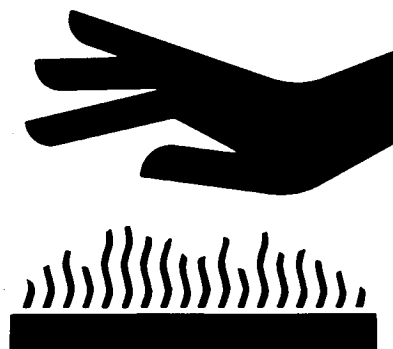
OUOD006,000009D -63-04DEC02-1/1

TS677 -UN-21SEP89

## Evitar el contacto con piezas calientes

Evitar el contacto con la piel tocando componentes como el múltiple de escape, el turboalimentador o el silenciador. Alejar los materiales inflamables del turboalimentador.

Las piezas secas externas pueden recalentarse considerablemente durante el funcionamiento. Los turboalimentadores pueden alcanzar temperaturas hasta 500 °C (932°F) bajo plena carga, y los múltiples de escape de aspiración natural pueden alcanzar 600°C (1112°F) también bajo plena carga. A dichas temperaturas pueden inflamarse materiales como p.e. papel, tela o madera. Los componentes de la máquina sometidos a plena carga y reducidos al régimen sin carga mantendrán todavía temperaturas de unos 150°C (302°F).



Superficies calientes

OUOD006,000009E -63-04DEC02-1/1

TS271 -UN-23AUG88



## Quitar la pintura antes de soldar o calentar

Evitar la inhalación de humo o polvo potencialmente tóxico.

Al soldar o al utilizar un soplete sobre una zona con pintura, puede desprenderse humo tóxico.

Quitar la pintura antes de calentar:

- Quitar 100 mm (4 in.) como mínimo de la zona afectada por el calentamiento. Si no es posible quitar la pintura, utilizar una mascarilla de protección adecuada antes de calentar o soldar.
- Si se quita la pintura con un chorro de arena o con una lijadora mecánica, evitar inhalar el polvo. Utilizar una mascarilla de protección adecuada.
- En caso de emplear disolvente o decapante, eliminar los restos de decapante con agua y jabón, antes de soldar. Retirar de las inmediaciones los envases de disolvente o decapantes y otros materiales inflamables de la zona. Ventilar el local durante al menos 15 minutos antes de soldar o calentar.

No utilizar un disolvente clorurado en áreas donde se llevan a cabo trabajos de soldadura.

Realizar todos los trabajos en una zona bien ventilada para eliminar el polvo y los gases nocivos.

Desechar la pintura y el disolvente de forma adecuada.



TS220 -UN-23AUG88

DX,PAINT -63-24JUL02-1/1

## Evitar calentamientos cerca de tuberías con líquidos a presión

El chorro pulverizado generado por un calentamiento cerca de tuberías con líquidos a presión podría producir quemaduras severas a todas las personas cercanas. Evitar calentar con un soplete o soldar cerca de tuberías que contengan líquidos a presión u otros materiales inflamables. Las tuberías a presión pueden explotar accidentalmente cuando el calor alcanza la zona inflamable.



TS953 -UN-15MAY90

DX,TORCH -63-10DEC04-1/1

01  
000  
8

### Iluminación adecuada de la zona de trabajo

Iluminar la zona de trabajo adecuadamente pero con seguridad. Utilizar una luz portátil para iluminar el interior o la parte inferior de la máquina. La bombilla debe estar protegida por una jaula de seguridad. El filamento incandescente de una bombilla rota accidentalmente puede prender fuego a combustible o aceite derramado.



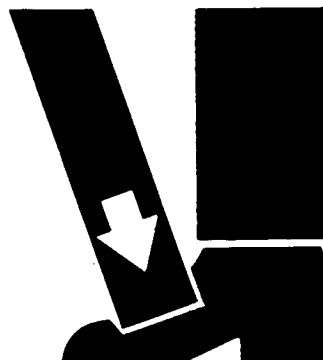
TS223 -UN-23AUG88

DX,LIGHT -63-04JUN90-1/1

### Utilizar dispositivos elevadores adecuados

La elevación incorrecta de componentes pesados puede causar lesiones graves o daños importantes en la máquina.

Seguir el procedimiento recomendado en el manual para la extracción e instalación de componentes pesados.



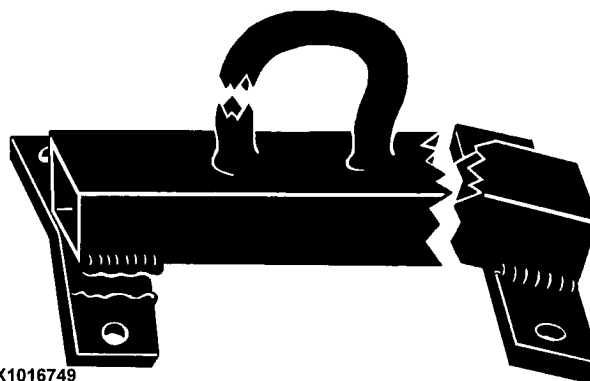
TS226 -UN-23AUG88

DX,LIFT -63-04JUN90-1/1

### Herramientas fabricadas por el concesionario - Fabricación adecuada

Las herramientas deficientes o rotas pueden causar lesiones graves. Al fabricar herramientas, usar materiales apropiados de alta calidad y métodos correctos de fabricación.

No soldar las herramientas a menos que se cuente con el equipo y experiencia necesarios para ejecutar la tarea.



LX1016749

Herramientas fabricadas por el concesionario - Fabricación adecuada

LX1016749 -UN-01JUL97

DPSG,OUO1004,899 -63-19MAY99-1/1

## Mantenimiento seguro

Familiarizarse con los procedimientos de mantenimiento antes de efectuar los trabajos. La zona de trabajo debe estar limpia y seca.

No efectuar ningún trabajo de engrase, reparación o ajuste con el motor en marcha. Mantener las manos, pies y ropa siempre lejos de componentes móviles. Poner todos los mandos en punto muerto para aliviar la presión. Bajar hasta el suelo todos los equipos. Detener el motor. Retirar la llave de contacto. Esperar a que se enfríe el motor.

Apoyar cuidadosamente todos los elementos de la máquina que se levantan para efectuar trabajos de mantenimiento.

Todos los componentes deben estar en buen estado y correctamente instalados. Reparar daños inmediatamente. Cambiar cualquier pieza desgastada o rota. Mantener todos los componentes de la máquina limpios de grasa, aceite y suciedad acumulada.

Al tratarse de equipos autopropulsados, desconectar el cable de masa de la batería antes de intervenir en los componentes del sistema eléctrico o antes de realizar trabajos de soldadura en la máquina.

Al tratarse de equipos arrastrados, desconectar los grupos de cables del tractor antes de intervenir en los componentes del sistema eléctrico o antes de realizar trabajos de soldadura en la máquina.



TS218 -UN-23AUG88

DX,SERV -63-17FEB99-1/1

## Utilizar las herramientas correctamente

Emplear las herramientas adecuadas para cada trabajo. La utilización de herramientas, repuestos y procedimientos inadecuados afecta a la calidad de las reparaciones.

Utilizar las herramientas neumáticas y eléctricas exclusivamente para desenroscar fijaciones.

Utilizar el diámetro de llave correcto para desenroscar o apretar fijaciones. NO emplear herramientas no métricas (sistema US) para fijaciones métricas. Evitar lesiones causadas por llaves inadecuados.

Utilizar únicamente repuestos que estén dentro de las especificaciones John Deere.



TS779 -UN-08NOV89

DX,REPAIR -63-17FEB99-1/1

01  
000  
10

## Vertido adecuado de desechos

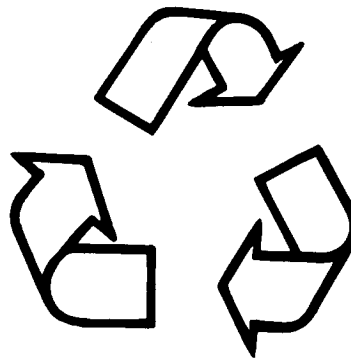
El vertido incontrolado de desechos puede perjudicar el medio ambiente y la ecología. Desechos potencialmente contaminantes utilizados en equipos John Deere incluyen sustancias o componentes como p.e. aceite, combustible, refrigerante, líquido de frenos, filtros y baterías.

Utilizar recipientes herméticos al drenar residuos líquidos. Nunca utilizar bidones u otros recipientes empleados para comestibles y bebidas evitando así graves errores.

No verter desechos en el suelo, en desagües o en arroyos, estanques o lagos, etc.

Los refrigerantes utilizados en sistemas de aire acondicionado que se escapan al aire pueden deteriorar a la atmósfera de la tierra. Puede existir una legislación gubernamental respecto al manejo y reciclaje de refrigerante usado con ayuda de centros de servicio especializados.

Informarse de la forma correcta de reciclar estas sustancias usadas y de las posibilidades de realizar dichos vertidos en su oficina local de medio ambiente o en su concesionario John Deere.



TS1133 -UN-26NOV90

DX,DRAIN -63-03MAR93-1/1

## Seguridad-Viva con ella

Antes de entregar la máquina al cliente, comprobar que funciona correctamente, especialmente los sistemas de seguridad. Instalar todas las protecciones.



TS231 -63-07OCT88

DX,LIVE -63-25SEP92-1/1

## Designación de modelo del motor

MODELO DE MOTOR JOHN DEERE—6081

La designación del modelo de motor John Deere incluye el número de cilindros, la cilindrada en litros, el tipo de aspiración y los códigos del usuario y de la aplicación. Por ejemplo:

### Motor 6081 HRW01

6 ..... Número de cilindros  
8.1 ..... Cilindrada en litros  
H ..... Código de aspiración  
RW ..... Código del usuario  
01 ..... Código de aplicación

### Código de aspiración

T ..... Turboalimentador, sin posenfriador  
A ..... Turboalimentador y posenfriador de refrigerante a aire  
H ..... Turboalimentador y posenfriador de aire-aire

### Código de usuario

CQ ..... S.L.C. Horizontina (Brasil)  
DW ..... Davenport  
F ..... OEM (fabricante de equipo original)  
FF ..... Kernersville Deere-Hitachi (Carolina del Norte)  
FM ..... Motor marino OEM  
H ..... Harvester  
N ..... Des Moines  
RW ..... Waterloo (tractores)  
T ..... Dubuque y Cameco (Thibodaux, Louisiana)  
TJ ..... Ontario (Canadá) - Timberjack  
Z ..... Zweibrucken (Alemania)

### Código de aplicación

001, etc. ....

Ver la TABLA DE APLICACIONES DEL MOTOR, más adelante en este grupo.



Chapa de número de serie del motor

A—Número de serie del motor

B—Designación de modelo del motor

RG7010 -UN-26NOV97

01  
001  
2

## Información en la chapa de número de serie del motor

**IMPORTANTE:** La chapa de número de serie puede destruirse con facilidad. Quitar la chapa o anotar la información que contiene en otro lugar, antes de limpiar el bloque con “baño caliente”.

### Número de serie del motor (A)

Cada motor tiene un número de serie John Deere de 13 dígitos que identifica la fábrica, la designación del modelo del motor y un número secuencial de 6 dígitos. A continuación se da un ejemplo:

**RG6081H000000**

RG ..... Código de fábrica del motor  
6081H ..... Designación de modelo del motor  
000000 ..... Número de serie secuencial

**Código de fábrica**

RG ..... Waterloo Engine Works

**Designación de modelo del motor**

6801H ..... (Ver DESIGNACION DE MODELO DEL MOTOR.)

**Número secuencial**

000000 ..... Número secuencial de 6 dígitos

La chapa del número de serie del motor se encuentra en el lado derecho del motor, entre la base del filtro de aceite y la bomba de inyección de combustible (vista desde el extremo del volante) o en el lado izquierdo, justo encima del arrancador.

### Datos de aplicación del motor (B)

El segundo renglón de información en la chapa de número de serie identifica la relación entre el motor y la máquina Deere o producto OEM. Ver la TABLA DE APLICACIONES DEL MOTOR, más adelante en este grupo.

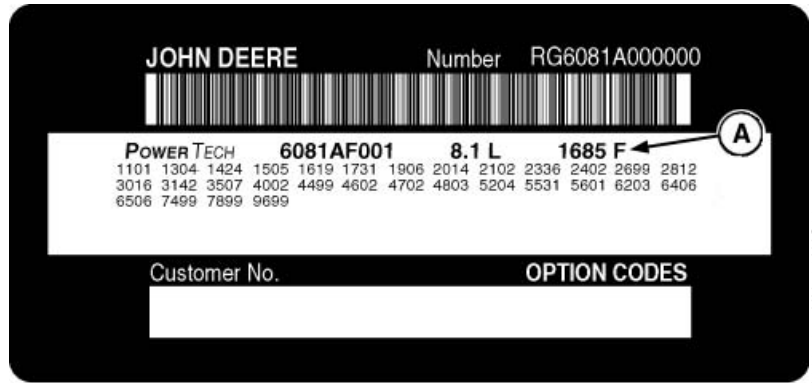


Chapa de número de serie del motor

- A—Número de serie del motor
- B—Datos de aplicación del motor

RG7010 -UN-26NOV97

## Etiqueta de códigos de opción del motor



Etiqueta de códigos de opción

Además de la chapa de número de serie, los motores OEM más recientes tienen etiquetas de códigos de opción del motor fijadas en la cubierta de balancines. Estos códigos identifican los accesorios opcionales

instalados en el motor en la fábrica. Cuando se necesiten repuestos o servicio, proporcionar estos números al concesionario autorizado de servicio o al distribuidor de motores.

DPSG,OUO1004,900 -63-19MAY99-1/1

## Tabla de aplicaciones del motor (equipos agrícolas John Deere)

### Modelo de máquina

#### DES MOINES—COSECHADORAS DE ALGODÓN & PULVERIZADORES

Cosechadora de algodón 9970 .....	6081AN001
Cosechadora de algodón 9976 .....	6081HN001, 003
Cosechadora de algodón 9986 .....	6081HN003
Pulverizadora 4920 .....	6081HN005

#### HARVESTER—COSECHADORAS

Cosechadora de baja potencia 9510 .....	6081HH001
Cosechadora de alta potencia 9510 .....	6081HH002
Cosechadora de baja potencia 9550 .....	6081HH008
Cosechadora de alta potencia 9550 .....	6081HH009
Cosechadora 9610 .....	6081HH003
Cosechadoras 9650 y 9650CTS .....	6081HH010
Cosechadora 9650 CTS-(Europa) .....	6081HH011
Cosechadora 9650 STS .....	6081HH006
Cosechadora 9750 STS .....	6081HH005
Cosechadora CTS II (Europa - Modelo de año 1998) .....	6081HH003
Cosechadora CTS II (Europa - Modelo de año 1999) .....	6081HH004
Cosechadora CTS II (Norteamérica) .....	6081HH003
Cosechadora de maní Amadus .....	6081HH007

Continúa en la pág. siguiente

RE38635,000003B -63-18JUL05-1/3

Identificación del motor

01  
001  
4

**WATERLOO —TRACTORES**

Tractor 7710 .....	6081TRW01, 03, 05, 07, 09
Tractor 7810 .....	6081TRW02, 04, 06, 08, 10, 11
Tractor 7710/7810 .....	6081HRW43 (Tier II)
Tractor 7820 .....	6081HRW41
Tractor 7920 .....	6081HRW42
Tractor 8100 .....	6081HRW06
Tractor 8200 .....	6081HRW07
Tractor 8300 .....	6081HRW08
Tractor 8400 .....	6081HRW01, 04
Tractor 8100T (de orugas) .....	6081HRW10
Tractor 8200T (de orugas) .....	6081HRW02
Tractor 8300T (de orugas) .....	6081HRW09
Tractor 8400T (de orugas) .....	6081HRW03
Tractor 8110 .....	6081HRW41
Tractor 8210 .....	6081HRW13
Tractor 8310 .....	6081HRW15
Tractor 8410 .....	6081HRW17
Tractor 8110T (de orugas) .....	6081HRW12
Tractor 8210T (de orugas) .....	6081HRW14
Tractor 8310T (de orugas) .....	6081HRW16
Tractor 8410T (de orugas) .....	6081HRW18
Tractores 8120 de ruedas y 8220T (orugas) .....	6081HRW23
Eje delantero con suspensión en tractores 8120/8220 para Norteamérica .....	6081HRW31
Eje delantero con suspensión en tractores 8120/8220 para región II ... .....	6081HRW32
Tractor 8320 de ruedas y tractor 8320T (orugas) .....	6081HRW25
Eje delantero con suspensión en tractores 8320 para Norteamérica .... .....	6081HRW33
Eje delantero con suspensión en tractores 8320 para región II .....	6081HRW34
Tractores 8420 sólo de ruedas para CEI (Comunidad de Estados Independientes) .....	6081HRW26
Tractor 8420 de ruedas y tractor 8420T (orugas) .....	6081HRW27
Eje delantero con suspensión en tractores 8420 para Norteamérica .... .....	6081HRW35
Eje delantero con suspensión en tractores 8420 para región II .....	6081HRW36
Tractor 8520 de ruedas y tractor 8520T (orugas) .....	6081HRW28
Eje delantero con suspensión en tractores 8520 para Norteamérica .... .....	6081HRW37
Eje delantero con suspensión en tractores 8520 para región II .....	6081HRW38
Tractor 9100 de tracción en 4 ruedas .....	6081HRW05
Tractor 9120 de tracción en 4 ruedas .....	6081HRW30

Continúa en la pág. siguiente

RE38635.000003B -63-18JUL05-2/3



**ZWEIBRUCKEN—COSECHADORAS/COSECHADORAS DE FORRAJE**

Cosechadora 2256 .....	6081HZ003, 007
Cosechadora 2258 .....	6081HZ002, 05
Cosechadora 2264 .....	6081HZ002
Cosechadora 2266 .....	6081HZ001
Cosechadora 2268 .....	6081HZ006
9640/9640HM .....	6081HZ009
Cosechadoras 9640/9640HM & 9850/9850HM .....	6081HZ017 (sustituye HZ009)
Cosechadora 9680/9680HM .....	6081HZ001
Cosechadora 9780/9780HM .....	6081HZ012
Cosechadoras 9680/9680HM & 9780/9780HM .....	6081HZ019 (sustituye HZ011 & HZ012)
Cosechadora 9660/9660HM .....	6081HZ010
Cosechadora 9660/9660HM .....	6081HZ018 (sustituye HZ010)
Cosechadora de forraje autopropulsada 6650 .....	6081HZ004
Cosechadora de forraje autopropulsada 7200 .....	6081HZ013 (Modelo europeo)
Cosechadora de forraje autopropulsada 7200 .....	6081HZ016 (Modelo norteamericano)
<b>S.L.C. HORIZONTAL (BRASIL)—COSECHADORAS</b>	
Cosechadora 1185A .....	6081ACQ01

RE38635,000003B -63-18JUL05-3/3

**Tabla de aplicaciones del motor (equipos de construcción John Deere)**

**Modelo de máquina**

<b>DAVENPORT</b>	
Cargadora 644G .....	6081HDW04
Cargadora 644H .....	6081HDW05
Cargadora 644H-MH .....	6081HDW06 (Tier I)
Cargadora 644H-MH .....	6081HDW08 (Tier II)
Cargadora 724J .....	6081HDW09 (Tier II)
Remolcadores de troncos 740G/748G/748G II/748G III ..	6081TDW01
Motoniveladoras 770C (recientes)/770CH/772CH .....	6081HDW01
Motoniveladora 770C (anteriores) .....	6081HDW03
Motoniveladora 870C/872CH .....	6081HDW013
<b>DUBUQUE</b>	
Rasqueta serie II 762B .....	6081AT001
Bulldozer sobre orugas 850C serie II (822868—) .....	6081AT002
Bulldozer sobre orugas 850J .....	6081HT006 Tier II
<b>EQUIPOS BELL - SUDAFRICA</b>	
Camión articulado 250D/300D .....	6081HT003
Cargadoras Bell L2006/L2306 .....	6081HT007
<b>DEERE-HITACHI (CANADA)</b>	
Manipulador de troncos 2054 (basado en excavadora JD200) .....	6081HT053
Manipulador de troncos 2554 (basado en excavadora JD230) .....	6081HT054
<b>DEERE-HITACHI (JAPON)</b>	
Manipulador de troncos 330/370 (basado en excavadora JD330) .....	6081HT002
<b>WOODSTOCK, ON. (TIMBERJACK) y THIBODAU, LA. (CAMECO)</b>	
Remolcador de troncos 660D .....	6081ATJ02
Cargadora de troncos 530B/535 .....	6081ATJ01, 03
Cortadora/apiladora 608B .....	6081HTJ07 (Tier II)
Cortadora/apiladora 608S .....	6081HTJ08 (Tier II)
Avanzador 1710 .....	6081HTJ02
Cosechadora 1270 .....	6081HTJ03
Cosechadora de caña 2500 .....	6081HT801

RG41183,0000024 -63-25JAN01-1/1

01  
001  
6

### Tabla de aplicaciones del motor (OEM - otros fabricantes)

Aplicación	Modelo de motor
Motor OEM (certificación de emisiones Tier I) .....	6081TF001
Motor OEM (certificación de emisiones Tier I) .....	6081AF001
Motor OEM (certificación de emisiones Tier I) .....	6081HF001
Motor marino .....	6081AFM01
Motor OEM (certificación de emisiones de nivel II) .....	6081HF070

RG41183,000003A -63-28FEB01-1/1

## Combustible diesel

Para obtener información acerca de las propiedades del combustible diesel disponible en su zona, consultar al proveedor de combustible.

En general los combustibles diesel se preparan para satisfacer los requisitos de baja temperatura de la zona geográfica en la cual se los venden.

Se recomienda el uso de combustible diesel que cumpla las normas EN 590 ó ASTM D975.

En todos los casos, el combustible deberá tener las propiedades siguientes:

**Índice cetánico mínimo de 40.** Se prefiere un índice cetánico mayor que 50, especialmente cuando las temperaturas bajan a menos de -20°C (-4°F) o las alturas son superiores a 1500 m (5000 ft).

**Temperatura de obturación de filtros (CFPP)** menor que la temperatura más baja anticipada O un **punto**

**de turbidez** al menos 5°C (9°F) menor que la temperatura más baja anticipada.

El combustible deberá tener una **lubricidad** según la prueba de rozamiento BOCLE a un nivel de carga mínimo de 3100 gramos.

### Contenido de azufre:

- El contenido de azufre no deberá exceder el 0.5%. Se prefiere un contenido de azufre de menos de 0.05%.
- Si se usa combustible diesel con más de 0.5% de contenido de azufre, reducir el intervalo de servicio del aceite y filtro del motor en 50%.
- NO USAR combustible diesel con un contenido de azufre mayor que 1.0%.

NO mezclar aceite de motor viejo ni cualquier otro tipo de lubricante con el combustible diesel.

RG41165,0000071 -63-13MAR01-1/1

## Combustible diesel biodegradable

Para obtener información acerca de las propiedades del combustible diesel biodegradable disponible en su zona, consultar al proveedor de combustible.

Los combustibles diesel biodegradables SOLO se pueden usar si satisfacen la especificación ASTM PS121, DIN 51606 ó una equivalente.

Se ha demostrado que los combustibles diesel biodegradables pueden mejorar la lubricidad cuando se mezclan con combustible diesel a base de petróleo en concentraciones de hasta un 5%.

Cuando se usa una mezcla con combustible diesel biodegradable con las bombas de combustible, el nivel de aceite DEBE revisarse diariamente a temperaturas ambiente de -10°C (14°F) o más bajas. Si el aceite se diluye con combustible, acortar los intervalos de cambio de aceite de modo correspondiente.

**IMPORTANTE: NO se acepta el uso de los aceites vegetales crudos en ninguna concentración como combustible en los motores John Deere.**

**Estos aceites no se queman completamente, y causarán averías del motor debido a la acumulación de depósitos en los inyectores y la cámara de combustión.**

Un beneficio principal ofrecido por los combustibles diesel biodegradables para el medio ambiente es la capacidad de descomponerse. Esto hace que el almacenamiento y manipulación del combustible diesel biodegradable sean particularmente importantes. Las áreas de cuidado incluyen:

- Calidad del combustible nuevo
- Contenido de agua en el combustible
- Problemas causados por el envejecimiento del combustible

Los problemas potenciales causados por deficiencias en los aspectos arriba listados cuando se usan combustibles diesel biodegradables en concentraciones mayores que 5% pueden resultar en los siguientes síntomas:

- Pérdida de potencia y rendimiento reducido
- Fugas de combustible
- Corrosión del equipo de inyección de combustible
- Toberas coquizadas y/o bloqueadas, causando fallas de encendido en el motor
- Obstrucción de filtros
- Formación de laca y/o agarrotamiento de componentes internos
- Formación de depósitos y sedimentos
- Reducción de la vida útil de componentes del motor

## Capacidad lubricante del combustible diesel

El combustible diesel debe tener una capacidad de lubricación adecuada para garantizar el funcionamiento correcto y la durabilidad de los componentes del sistema de inyección de combustible.

Las especificaciones ASTM D975 hacen innecesario que los combustibles cumplan los requerimientos de la prueba de lubricidad sobre el poder lubricante.

El contenido de azufre del combustible diesel para un uso en carretera es inferior al 0,05% (500 ppm) en los EE.UU y Canadá e inferior a 0,035% (350 ppm) en Europa.

La experiencia muestra que algunos combustibles diesel de bajo contenido en azufre pueden tener una capacidad lubricante insuficiente y su uso puede reducir el rendimiento en sistemas de inyección de combustible debido a una lubricación insuficiente de los componentes de la bomba de inyección. La concentración inferior de sustancias aromáticas en

estos combustibles también puede tener efectos negativos en las juntas de la bomba de inyección, provocando fugas en el sistema.

El uso de combustibles diesel con baja capacidad de lubricación puede también intensificar el desgaste, erosión o corrosión de los inyectores, inestabilidad del régimen del motor, arranque perezoso, bajo rendimiento y emisión de gases de escape.

La lubricidad del combustible debe tener un índice mínimo de 3.100 gramos medidos con prueba ASTM D6078 ó un máximo del diámetro de huella 0,45 mm como se mide en ASTM D6079 ó en ISO 12156-1.

Cuando se usa combustible de poder lubricante bajo o desconocido, añadir ACONDICIONADOR DE COMBUSTIBLE DIESEL PREMIUM de John Deere (o equivalente) de acuerdo con la concentración especificada.

DX,FUEL5 -63-06FEB04-1/1

## Análisis de combustible Dieselscan

DIESELSCAN™ es un programa de muestreo de combustible de John Deere que ayuda a supervisar la calidad de la fuente de combustible. Verifica el tipo de combustible, su nivel de limpieza, contenido de agua, capacidad para trabajo en tiempo frío y si el combustible satisface las especificaciones de la ASTM. Consultar al concesionario John Deere para obtener juegos de muestreo DIESELSCAN.

*DIESELSCAN es una marca registrada de Deere & Company*

DX,FUEL6 -63-06DEC00-1/1

01  
002  
4

## Aceite motor diesel para rodaje

Los motores nuevos se llenan en fábrica con ACEITE MOTOR PARA RODAJE John Deere. Durante el período de rodaje, si fuera necesario, reponer el nivel de aceite con ACEITE DE RODAJE DEL MOTOR John Deere.

En los motores nuevos o reparados, cambiar el aceite y el filtro tras las primeras 100 horas de trabajo.

Después de una reparación del motor, cargar el cárter con ACEITE MOTOR PARA RODAJE John Deere.

Si no se dispone de ACEITE MOTOR PARA RODAJE John Deere durante las primeras 100 horas de trabajo, utilizar aceite para motores Diesel que cumpla una de las siguientes especificaciones:

- Clasificación de servicio API CE
- Clasificación de servicio API CD
- API Categoría CC

- ACEA Serie E2
- ACEA Serie E1

Una vez finalizado el período de rodaje, utilizar aceite John Deere PLUS-50™ u otro aceite para motores Diesel, acorde con lo recomendado en este manual.

**IMPORTANTE:** En motores nuevos o reparados, no utilizar aceite PLUS-50 ó aceites para motor que cumplan con las siguientes especificaciones durante las primeras 100 horas de trabajo:

API CI-4	API CF
API CH-4	ACEA E5
API CG-4	ACEA E4
API CF-4	ACEA E3
API CF-2	

**Estos aceites no son aptos para el correcto rodaje del motor.**

PLUS-50 es una marca registrada de Deere & Company.

DX,ENOil4 -63-03NOV03-1/1

## Aceite para motores Diesel

Elegir el tipo de aceite con la viscosidad adecuada en función de las temperaturas que puede haber en el intervalo hasta el siguiente cambio de aceite.

### Se recomienda el aceite PLUS-50™ de John Deere

Se pueden utilizar otros aceites si satisfacen una de las especificaciones siguientes:

- ACEA Serie E5
- ACEA Serie E4

Utilizando aceites PLUS-50, ACEA E5 ó ACEA E4 de John Deere, es posible prolongar los intervalos de servicio. Consultar al concesionario John Deere para más información.

Pueden utilizarse también otros aceites si cumplen una o más de las siguientes normas:

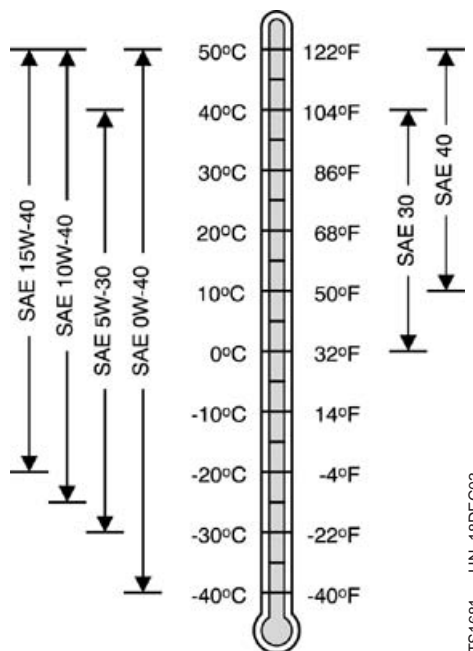
- John Deere TORQ-GARD SUPREME™
- API Categoría CI-4
- API Categoría CH-4
- API Categoría CG-4
- API Categoría CF-4
- ACEA Serie E3
- ACEA Serie E2

Si se utilizan los aceites que cumplen las especificaciones API CG-4, API CF-4 ó ACEA E2, reducir los intervalos de mantenimiento a la mitad.

### Se recomienda el uso de aceites multigrado.

Si se utiliza combustible diesel con un contenido de azufre superior al 0,5% (5000 ppm), reducir los intervalos de mantenimiento en un 50%.

NO USAR combustible diesel con un contenido de azufre superior al 1,0% (10 000 ppm).



PLUS-50 es una marca registrada de Deere & Company  
TORQ-GARD SUPREME es una marca registrada de Deere & Company.

DX,ENOIL -63-05DEC03-1/1

## Intervalos prolongados de cambio de aceite en motores Diesel

Cuando se usan aceites PLUS-50™, ACEA E5 ó ACEA E4 de John Deere con los filtros especificados por John Deere, el intervalo de mantenimiento para el cambio de aceite y de filtro puede reducirse a la mitad, si bien no debe exceder nunca un máximo de 500 horas.

Si por el contrario se usan aceites PLUS-50, ACEA E5 ó ACEA E4 de John Deere con otro filtro diferente al especificado por John Deere, deberán realizarse los cambios de aceite y de filtro dentro de los intervalos de cambio normales.

Si se usan aceites TORQ-GARD SUPREME™, API CI-4, API CH-4 ó ACEA E3 de John Deere, cambiar el aceite motor y el filtro dentro de los intervalos de cambio normales.

Si se usan aceites API CG-4, API CF-4 o ACEA E2 de John Deere, cambiar el aceite motor y el filtro la mitad de veces que en los intervalos mantenimiento normales.

*PLUS-50 es una marca registrada de Deere & Company*

DX,ENOIL6 -63-07NOV03-1/1

## Lubricantes alternativos y sintéticos

Las condiciones de ciertas áreas geográficas pueden exigir la utilización de lubricantes o técnicas de lubricación especiales que no figuran en el Manual del Operador.

Es posible que algunos lubricantes no estén disponibles en la zona.

En este caso, consultar con su concesionario John Deere, quien le proporcionará la información y recomendaciones más actualizadas.

Pueden utilizarse lubricantes sintéticos cuando cumplan las especificaciones indicadas en este Manual del Operador.

Los valores límites de temperatura e intervalos de servicio indicados en este manual se refieren tanto a lubricantes convencionales como a lubricantes sintéticos.

Pueden usarse lubricantes elaborados (productos reciclados) cuando cumplan las especificaciones necesarias.

DX,ALTER -63-15JUN00-1/1



## Mezcla de lubricantes

Evitar la mezcla de aceites de marcas o tipos diferentes. Los fabricantes de lubricantes añaden aditivos a sus aceites para obtener propiedades determinadas o para cumplir ciertas especificaciones.

La mezcla de aceites diferentes puede reducir la eficacia de los aditivos y cambiar la calidad del lubricante.

Para más información y en caso de dudas diríjase a su concesionario John Deere.

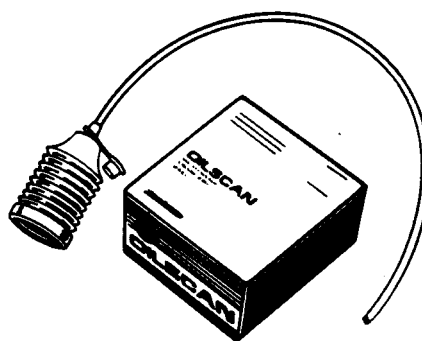
DX,LUBMIX -63-18MAR96-1/1

## OILSCAN® y CoolScan®

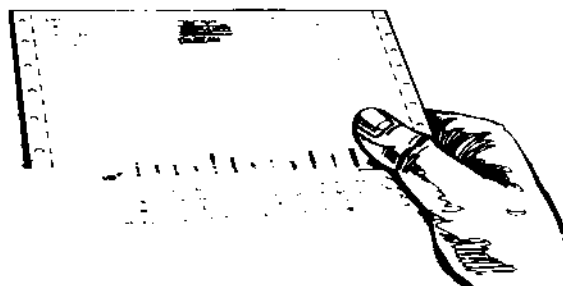
OILSCAN® y CoolScan® son programas de muestreo de John Deere para ayudar a controlar el rendimiento de la máquina e identificar problemas potenciales antes de que puedan causar daños graves.

Las muestras de aceite y refrigerante deben tomarse de cada sistema antes de cumplirse su intervalo recomendado de cambio.

Consultar al concesionario John Deere acerca de la disponibilidad de juegos OILSCAN® y CoolScan®.



T6628AB -UN-15JUN89



T6629AB -UN-18OCT88

*OILSCAN es una marca registrada de Deere & Company.  
CoolScan es una marca registrada de Deere & Company.*

DPSG.OUOD002,1824 -63-02AUG00-1/1

01  
002  
8

## Grasa

Utilizar grasa con números de consistencia NLGI y de acuerdo con las variaciones de temperatura posibles durante el intervalo de mantenimiento.

### Se recomienda GRASA SD POLYUREA de John Deere

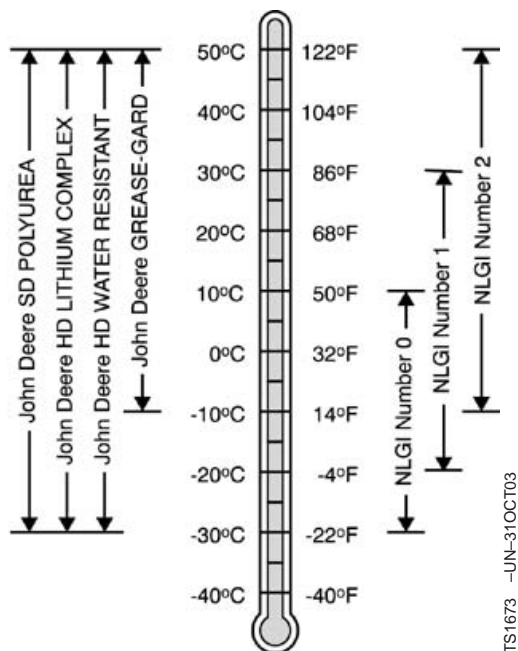
Los siguientes tipos de grasa también están recomendados:

- Grasa John Deere HD LITHIUM COMPLEX
- Grasa John Deere HD WATER RESISTANT (resistente al agua)
- John Deere GREASE-GARD™

Pueden usarse otras grasas si cumplen las normas siguientes:

GC-LB en clasificación de rendimiento NLGI

**IMPORTANTE:** Algunos tipos de espesantes de grasa no son compatibles con otros. Antes de mezclar distintos tipos de grasa, consultar con el proveedor de grasas.



GREASE-GARD es una marca registrada de Deere & Company

DX,GREAI -63-07NOV03-1/1

## Refrigerante del motor Diesel

El sistema de refrigeración de este motor contiene anticongelante/anticorrosivo para ofrecer protección durante todo el año contra la corrosión y el picado de las camisas de los cilindros, así como contra la congelación a una temperatura de hasta -37°C (-34°F). Si se desea una protección a temperaturas aún inferiores, contacte con su concesionario John Deere.

### Para el mantenimiento, se recomienda el uso del refrigerante prediluido COOL-GARD™ John Deere.

El refrigerante prediluido COOL-GARD de John Deere se presenta en concentraciones del 50% de etilenglicol o del 55% de propilenglicol.

### Refrigerantes adicionales recomendados

También se recomienda el refrigerante motor siguiente:

- Concentrado de refrigerante COOL-GARD de John Deere en una solución compuesta de 40% a 60% de concentrado y agua de calidad

Los refrigerantes COOL-GARD John Deere no requieren aditivos, solamente es necesario reabastecer los aditivos durante el intervalo entre cambios.

### Otros refrigerantes ya preparados

Para motores de alto rendimiento, pueden usarse otros refrigerantes ya preparados a base de etilenglicol o propilenglicol y bajos en silicatos si cumplen al menos una de las normas siguientes:

- ASTM D6210 (refrigerante prediluido en un 50%)
- ASTM D6210 concentrado de refrigerante en una solución de 40% a 60% de concentrado y agua de calidad

Los refrigerantes que cumplen la normativa ASTM D6210 no necesitan aditivos adicionales para refrigerantes, excepto los aditivos que es necesario añadir durante el intervalo de sustitución.

### Refrigerantes que precisan de aditivos adicionales

Para motores de alto rendimiento pueden utilizarse además otros refrigerantes a base de etilenglicol y

bajo en silicatos si cumplen al menos una de las normas siguientes:

- ASTM D4985 refrigerante prediluido con una base (50%) de etilenglicol
- ASTM D4985 concentrado de refrigerante a base de etilenglicol en una solución de 40% a 60% de concentrado y agua de calidad

Los refrigerantes que satisfacen las normas ASTM D4985 exigen el uso de aditivos para el refrigerante preparados para motores Diesel de servicio severo con el fin de proteger el motor contra la herrumbre y contra la erosión y picaduras de las camisas de cilindro. También es necesario reabastecer los aditivos periódicamente durante el intervalo entre cambios.

### Otros refrigerantes

Si no dispone de un refrigerante que cumpla con las especificaciones descritas, se puede usar:

- Refrigerante prediluido con una base (40% a 60%) de etilenglicol o de propilenglicol
- Concentrado de refrigerante a base de etilenglicol o propilenglicol en una solución de 40% a 60% de concentrado y agua de calidad

El concentrado de refrigerante o el refrigerante prediluido deberá ser de una calidad tal que ofrezca protección contra la cavitación en las piezas de hierro fundido y de aluminio del sistema de refrigeración.

### Calidad del agua

La calidad del agua es un factor importante para el rendimiento del sistema de refrigeración. Se recomienda mezclar agua desionizada y desmineralizada o agua destilada con el concentrado de refrigerante a base de etilenglicol y propilenglicol.

**IMPORTANTE: No añadir al sistema de refrigeración ningún aditivo de sellado o anticongelante que contenga aditivos de sellado.**

**IMPORTANTE: No mezclar refrigerantes a base de etilenglicol con refrigerantes a base de propilenglicol.**

## Refrigerante para motores diesel, información de aditivos

Los refrigerantes de motor contienen una combinación de tres agentes químicos: glicol etilénico (anticongelante), aditivos inhibidores y agua de buena calidad.

### Especificaciones del refrigerante

Algunos productos, incluyendo el refrigerante prediluido COOL-GARD de John Deere, son refrigerantes totalmente formulados que contienen los tres componentes en sus concentraciones apropiadas. No añadir una carga inicial de aditivos de refrigerante a estos productos de formulación plena.

Algunos concentrados de refrigerante, incluyendo el refrigerante concentrado COOL-GARD de John Deere, contienen tanto anticongelante a base de glicol etilénico como aditivos inhibidores. Mezclar estos productos con agua de calidad, pero no añadir una carga inicial de aditivos de refrigerante.

Los refrigerantes que satisfacen las normas D5345 de ASTM (para refrigerante prediluido) o D4985 de ASTM (para concentrado de refrigerante) requieren una carga inicial de aditivos de refrigerante.

### Reabastecimiento de aditivos de refrigerante

La concentración de aditivos de refrigerante disminuye gradualmente durante el funcionamiento del motor. Es necesario restituir los inhibidores periódicamente, incluso si se utiliza COOL-GARD de John Deere. Seguir las recomendaciones de este manual para el uso de aditivos de refrigerante.

### ¿Por qué usar aditivos de refrigerante?

El funcionamiento del motor sin aditivos de refrigerante apropiados da por resultado un aumento en la corrosión, erosión y picaduras de camisas de cilindros y otros daños al motor y sistema de enfriamiento. Una solución de sólo glicol etilénico y agua no da la protección apropiada.

El uso de aditivos en el refrigerante reduce la corrosión, erosión y formación de picaduras. Estos agentes químicos reducen la cantidad de burbujas de vapor en el refrigerante y ayudan a formar una película protectora en las superficies de las camisas de cilindros. Esta película actúa como una barrera

contra los efectos perjudiciales de la compresión de las burbujas de vapor.

### Evitar refrigerantes tipo automotriz

Nunca usar refrigerantes de tipo automotriz (tales como los que cumplen las normas ASTM D3306 ó ASTM D4656). Estos refrigerantes no cuentan con los aditivos apropiados para la protección de los motores diesel para servicio severo. Frecuentemente contienen una concentración alta de silicatos y pueden dañar el motor o el sistema de enfriamiento.

### Glicol propilénico no acuoso

No se debe usar glicol propilénico no acuoso en los motores diesel John Deere. Este refrigerante funciona mejor si se calienta a temperaturas que exceden la gama aceptable para el funcionamiento del motor. Esto acortaría la vida útil del motor debido a la reducción de la viscosidad del aceite del motor. Además, los motores con unidades electrónicas de control podrían experimentar una reducción prematura en el nivel de potencia debido a las temperaturas elevadas del refrigerante.

### Calidad del agua

El uso de agua de buena calidad es importante para el rendimiento del sistema de enfriamiento. Se recomienda usar agua destilada, desionizada o desmineralizada para mezclar con el concentrado de refrigerante de motor a base de glicol etilénico. El agua usada en el sistema de enfriamiento deberá cumplir con las especificaciones mínimas de calidad dadas a continuación:

Cloruros	40 mg/l o menos
Sulfatos	100 mg/l o menos
Total de sólidos disueltos	340 mg/l o menos
Dureza total	170 mg/l o menos
Nivel de pH	5.5 a 9.0

### Protección contra la congelación

Las concentraciones relativas de glicol etilénico y agua en el refrigerante del motor determinan el límite de protección contra la congelación. Consultar la ilustración de la página siguiente.

Glicol etilénico	Límite de protección contra la congelación
40%	-24°C (-12°F)
50%	-37°C (-34°F)
60%	-52°C (-62°F)

NO usar una mezcla de refrigerante-agua con más de 60% de glicol etilénico.

DPSG.OUOD002,1835 -63-03AUG00-2/2

## Prueba de refrigerante de motor diesel

El mantener la concentración correcta de glicol y aditivos inhibidores en el refrigerante es esencial para proteger el motor y el sistema de enfriamiento contra la congelación, la corrosión, erosión y picaduras de las camisas de cilindros.

Someter a prueba la solución de refrigerante en intervalos de 12 meses o menos y toda vez que se pierda una gran cantidad de refrigerante debido a fugas o sobrecalentamiento.

### Tiras de prueba de refrigerante

El concesionario John Deere tiene disponibles juegos de tiras de prueba de refrigerante. Estas tiras de prueba proporcionan un método sencillo y eficaz para probar el punto de congelación y los niveles de aditivos del refrigerante del motor.

Comparar los resultados con la tabla de aditivos (SCA) para determinar la cantidad de aditivos inhibidores que contiene el refrigerante y si es necesario añadir más ACONDICIONADOR DE REFRIGERANTE John Deere.

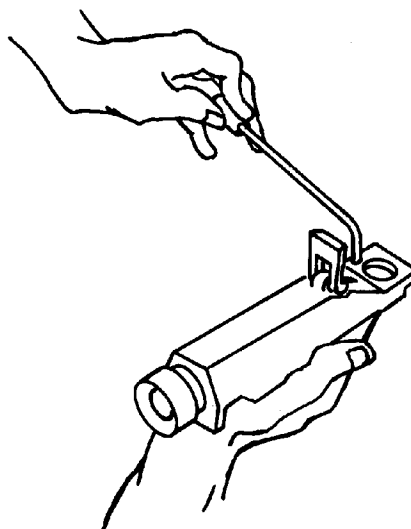
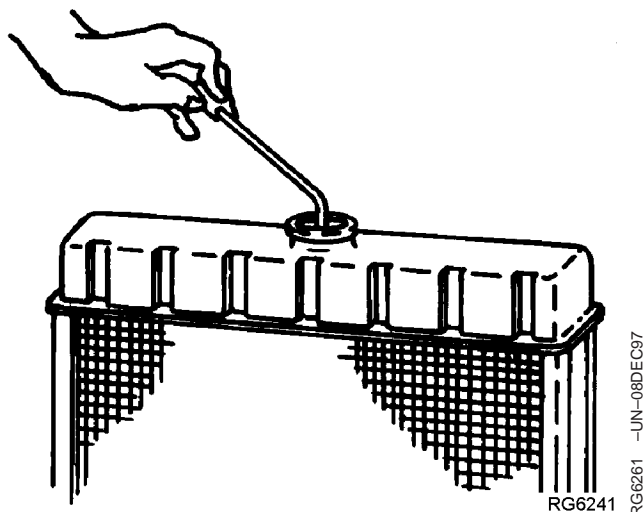
### CoolScan

Para obtener una evaluación más completa del estado del refrigerante, efectuar un análisis CoolScan. Consultar al concesionario John Deere para información acerca de CoolScan.

DPSG.OUOD002,1825 -63-02AUG00-1/1

01  
002  
12

## Reabastecimiento de aditivos (SCA) entre cambios de refrigerante



**IMPORTANTE:** No añadir aditivos si el sistema de enfriamiento se vacía y se vuelve a llenar con anticongelante/refrigerante de verano de John Deere o con fluido COOL-GARD® de John Deere.

*NOTA:* Si se llena el sistema con un refrigerante que no contiene aditivos, es necesario precargar el refrigerante. Determinar la capacidad total del sistema y premezclar el refrigerante con 3% de acondicionador de refrigerante John Deere.

Con el paso del tiempo y el uso, la concentración de aditivos se va agotando gradualmente durante el funcionamiento del motor. Es necesario restituir los inhibidores periódicamente, aun si se utiliza anticongelante/refrigerante de verano de John Deere. El sistema de enfriamiento debe recargarse añadiendo aditivos, disponibles en la forma de un acondicionador líquido.

Es esencial mantener la concentración correcta de aditivos acondicionadores de refrigerante y el punto de

congelación correcto en el sistema de enfriamiento para proteger el motor contra la herrumbre, picaduras, corrosión de las camisas y congelación como resultado de la dilución incorrecta del refrigerante.

Se recomienda usar el **ACONDICIONADOR DE REFRIGERANTE LIQUIDO** John Deere como un aditivo para el refrigerante en los motores John Deere.

**NO mezclar aditivos de refrigerante (SCA) de marcas diferentes.**

Probar la solución de refrigerante cada 600 horas ó 12 meses de funcionamiento usando ya sea tiras de prueba de refrigerante John Deere o un análisis COOLSCAN®. Si no es posible efectuar un análisis COOLSCAN®, recargar el sistema según las instrucciones impresas en la etiqueta del envase del acondicionador líquido de refrigerante John Deere.

COOL-GARD es una marca registrada de Deere & Company  
COOLSCAN es una marca registrada de Deere & Company.

Continúa en la pág. siguiente

RG,01,DT7035 -63-14NOV00-1/2

**IMPORTANTE:** SIEMPRE mantener el nivel y la concentración correctos de refrigerante. NO hacer funcionar el motor sin refrigerante ni siquiera por pocos minutos.

Si se requiere agregar refrigerante frecuentemente, será necesario revisar la concentración de glicol con un probador de refrigerante/baterías JT07298 para asegurar que se mantenga el punto de congelación deseado. Seguir las instrucciones del fabricante provistas con el probador de refrigerante/baterías.

Añadir a la solución la concentración de aditivos de refrigerante recomendada por el fabricante. NO añadir una cantidad mayor que la recomendada.

El uso de aditivos no recomendados puede provocar la precipitación de aditivos y la formación de depósitos gelatinosos en el refrigerante.

Si se utilizan otros tipos de refrigerante, consultar al proveedor y seguir las recomendaciones de uso dadas por el fabricante de los aditivos.

Ver REFRIGERANTE PARA MOTORES DIESEL E INFORMACION DE ADITIVOS anteriormente en este grupo para la proporción correcta de los ingredientes del refrigerante antes de añadirlo al sistema de enfriamiento.

RG,01,DT7035 -63-14NOV00-2/2

## Funcionamiento de la máquina en condiciones tropicales

Los motores de John Deere están diseñados para el empleo de refrigerante a base de glicol.

Utilizar siempre un refrigerante para motor recomendado a base de glicol, también en áreas geográficas donde no existe el peligro de congelación.

**IMPORTANTE:** Se puede utilizar también agua como refrigerante, pero sólo *en caso de emergencia*.

La formación de espuma, corrosión de superficies calientes de aluminio o acero, cal, y la cavitación se presentan cuando se usa agua en vez de refrigerante, aún cuando se añadan acondicionadores de refrigerante.

Vaciar el sistema de refrigeración lo antes posible y llenarlo de nuevo con refrigerante motor a base de glicol.

DX,COOL6 -63-18MAR96-1/1



## Enjuague y servicio del sistema de enfriamiento

**⚠ ATENCION:** La liberación explosiva de los fluidos del sistema de enfriamiento presurizado puede causar graves quemaduras. Apagar el motor. Quitar la tapa de llenado solamente cuando esté lo bastante fría para poder tocarla con las manos desnudas. Soltar lentamente la tapa hasta el primer tope para aliviar la presión antes de sacarla totalmente.



TS281 -JUN-23AUG88

**IMPORTANTE:** Se debe purgar el aire del sistema de enfriamiento al volver a llenarlo. Ver **REVISION DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO** en el manual del operador.

Es posible perder la eficacia de los aditivos en el anticongelante a base de glicol etilénico, lo que permitirá la formación de ácidos que podrían dañar los componentes del motor. Además, en la base de glicol etilénico se acumulan metales pesados, tales como plomo, cobre y zinc. Los metales pesados resultan de la corrosión que ocurre hasta cierto punto dentro del sistema de enfriamiento. Cuando un refrigerante se satura al grado en que ya no puede sostener metales pesados y otros sólidos disueltos, éstos se asientan y actúan como abrasivos en los componentes del motor.

*NOTA:* Referirse al manual del operador para los intervalos específicos de servicio. Ver la **TABLA DE INTERVALOS DE LUBRICACION Y MANTENIMIENTO** en el manual del operador.

Enjuagar el sistema de enfriamiento tal como se describe en el manual del operador. Ver **ENJUAGUE DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO** en el manual del operador. Limpiar el sistema de enfriamiento con agua limpia y limpiador de sistemas de enfriamiento para servicio severo John Deere TY15979 ó un producto equivalente, tal como **FLEETGUARD® RESTORE™** o **RESTORE PLUS™**. Seguir las instrucciones que vienen con el limpiador. Volver a llenar el sistema de enfriamiento con la solución refrigerante apropiada. Ver **REFRIGERANTE DE MOTORES DIESEL**, anteriormente en este grupo.

*FLEETGUARD es una marca registrada de Cummins Engine Company.  
RESTORE es una marca registrada de FLEETGUARD.  
RESTORE PLUS es una marca registrada de FLEETGUARD.*

Continúa en la pág. siguiente

RG,01,DT7033 -63-29OCT97-1/2



**IMPORTANTE: NUNCA** llenar el sistema de enfriamiento en exceso. Un sistema presurizado requiere espacio para la expansión térmica sin que se rebose el líquido por la parte superior del radiador. El nivel deberá estar a ras con el fondo del cuello de llenado del radiador.

**Se debe purgar el aire del sistema de enfriamiento al volver a llenarlo. Aflojar el tapón en el costado de la caja de termostatos para permitir el escape del aire al llenar el sistema. Volver a apretar el tapón después de haberse expulsado todo el aire.**

Después de añadir una solución refrigerante nueva, hacer funcionar el motor hasta que llegue a la temperatura de funcionamiento. Así se mezcla la solución uniformemente y se la hace circular por todo el sistema. Después de hacer funcionar el motor, revisar el nivel de refrigerante y todo el sistema de enfriamiento en busca de fugas.

Comunicarse con el concesionario de servicio, si surgen interrogantes.

RG,01,DT7033 -63-29OCT97-2/2

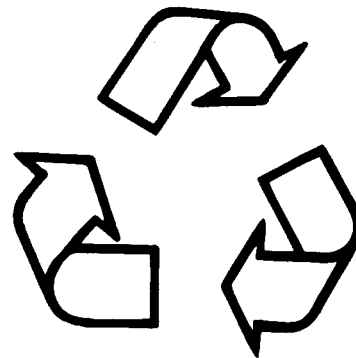
## Desecho del refrigerante

El desecho inapropiado del refrigerante del motor puede dañar el ambiente y la ecología.

Usar recipientes a prueba de fugas cuando se vacían fluidos. No usar envases de alimentos o bebidas que pudieran prestarse para confusión.

No verter materiales de desecho en el suelo, en una boca de alcantarilla o en una fuente de agua potable.

Averiguar con el centro de reciclaje local o el concesionario del motor la forma apropiada de reciclar o botar los desechos.



TS1133 -JUN-26NOV90

RG,01,DT7032 -63-29OCT97-1/1



# Sección 02

# Reparación y ajustes

## Índice

02

	Página		Página
<b>Grupo 010—Reconstrucción del motor</b>			
Pautas de reacondicionamiento del motor . . . . .	02-010-1	Armado del conjunto de eje de balancines (N.S. —199,999) . . . . .	02-020-12
Pedestal de reparación de motores . . . . .	02-010-1	Medición de embutido de válvulas, N.S. ( —199,999) . . . . .	02-020-13
Precauciones de seguridad . . . . .	02-010-2	Revisiones preliminares de culata y válvulas (N.S. —199,999) . . . . .	02-020-14
Instalación de adaptadores en pedestal de reparación del motor . . . . .	02-010-2	Retiro de conjunto de válvula, N.S. ( —199,999) . . . . .	02-020-15
Procedimiento de levante del motor . . . . .	02-010-3	Inspección y medición de resortes de válvulas (N.S. —199,999) . . . . .	02-020-16
Limpieza del motor . . . . .	02-010-4	Inspección de tapas de resorte, tapas de desgaste y retenedores de válvula, N.S. ( —199,999) . . . . .	02-020-16
Desconexión de la línea de entrada de aceite del turboalimentador . . . . .	02-010-5	Limpieza de válvulas (N.S. —199,999) . . . . .	02-020-17
Montaje del motor en el pedestal de reparación . . . . .	02-010-6	Inspección y medición de válvulas, N.S. ( —199,999) . . . . .	02-020-17
Secuencia de desarmado del motor para el reacondicionamiento . . . . .	02-010-8	Esmerilado (rectificación) de válvulas, N.S. ( —199,999) . . . . .	02-020-18
Pautas para la aplicación de compuestos selladores . . . . .	02-010-9	Inspección y limpieza de culata (N.S. — 199,999) . . . . .	02-020-19
Secuencia de armado del motor 6081 después del reacondicionamiento . . . . .	02-010-11	Revisión de planeidad de superficie de combustión de culata (N.S. —199,999) . . . . .	02-020-20
Pautas para el rodaje del motor . . . . .	02-010-13	Medición del espesor de la culata (N.S. — 199,999) . . . . .	02-020-21
Rodaje del motor . . . . .	02-010-14	Limpieza de guías de válvulas, N.S. ( —199,999) . . . . .	02-020-22
Revisión de sistema del respiradero del cárter . . . . .	02-010-16	Medición de guías de válvulas, N.S. ( —199,999) . . . . .	02-020-23
Revisión del sistema de admisión de aire . . . . .	02-010-16	Moleteado de guías de válvulas, N.S. ( —199,999) . . . . .	02-020-24
Revisión del sistema de escape . . . . .	02-010-17	Limpieza e inspección de asientos de válvulas (N.S. —199,999) . . . . .	02-020-24
Revisión y mantenimiento del sistema de enfriamiento . . . . .	02-010-17	Medición de asientos de válvulas, N.S. ( —199,999) . . . . .	02-020-25
Revisión del sistema eléctrico . . . . .	02-010-19	Esmerilado de asientos de válvulas, N.S. ( —199,999) . . . . .	02-020-26
Recomendaciones generales para el afinado . . . . .	02-010-21	Retiro de insertos de asientos de válvulas, N.S. ( —199,999) . . . . .	02-020-28
<b>Grupo 020—Reparación y ajuste de culata y válvulas (hasta el n° de serie — 199,999)</b>			
Revisión y ajuste de juego de válvulas (N.S. —199,999) . . . . .	02-020-1	Instalación de insertos de asientos de válvulas, N.S. ( —199,999) . . . . .	02-020-29
Revisión de elevación de válvulas, N.S. ( —199,999) . . . . .	02-020-5	Inspección y limpieza de cavidades de tobera en culata (N.S. —199,999) . . . . .	02-020-30
Retiro de culata, N.S. ( —199,999) . . . . .	02-020-6		
Secuencia de inspección y reparación de empaquetadura de culata (N.S. — 199,999) . . . . .	02-020-9		
Desarmado e inspección del conjunto de eje de balancines, N.S. ( —199,999) . . . . .	02-020-11		

Continúa en la pág. siguiente

	Página		Página
Limpieza e inspección de varillas de empuje (N.S. —199,999) . . . . .	02-020-31	Medición de embutido de válvulas (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-17
Inspección y limpieza de manguera de salida del respiradero (N.S. —199,999) . . . . .	02-020-31	Revisiones preliminares de culata y válvulas (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-18
Limpieza e inspección de la parte superior del bloque de cilindros (N.S. —199,999) . . . . .	02-020-32	Retiro de conjunto de válvula (N.S. 200,000—) . . . . .	02-021-19
Medición de proyección de camisas (altura sobre bloque), N.S. ( —199,999) . . . . .	02-020-33	Inspección y medición de resortes de válvulas (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-20
Armado de conjunto de válvula, N.S. ( —199,999) . . . . .	02-020-34	Inspección de tapas de resorte, tapas de desgaste y retenedores de válvula, N.S. (200,000— ) . . . . .	02-021-20
Instalación de culata y pernos (N.S. —199,999) . . . . .	02-020-36	Limpieza de válvulas (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-21
Técnica de apriete hasta ceder de pernos de cabeza embreada—Grado 180 “ESPECIALES” (N.S. —199,999) . . . . .	02-020-38	Inspección y medición de válvulas (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-21
Instalación del conjunto de balancines, N.S. ( —199,999) . . . . .	02-020-39	Esmerilado (rectificación) de válvulas (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-22
Inspección y limpieza de manguera de salida del respiradero (N.S. —199,999) . . . . .	02-020-40	Inspección y limpieza de la culata (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-23
Armado final del lado de la bomba de inyección del motor, N.S. ( —199,999) . . . . .	02-020-41	Revisión de planeidad de la superficie de combustión de la culata (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-24
Armado final del lado del múltiple de escape del motor, N.S. ( —199,999) . . . . .	02-020-42	Medición del espesor de la culata (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-25
Rodaje del motor, N.S. ( —199,999) . . . . .	02-020-43	Limpieza de guías de válvulas (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-26
<b>Grupo 021—Reparación y ajuste de culata y válvulas (a partir del n° de serie 200,000—)</b>			
Revisión de juego de válvulas — (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-1	Medición de guías de válvulas (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-26
Ajuste del juego de válvulas (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-4	Moletado de guías de válvulas (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-27
Revisión de elevación de válvulas (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-8	Limpieza e inspección de asientos de válvulas (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-27
Retiro de culata (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-9	Medición de asientos de válvulas (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-28
Diagnóstico de fallas de la empaquetadura de la culata (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-11	Esmerilado de asientos de válvulas (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-29
Tablas para diagnóstico de fallas de la empaquetadura de la culata (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-13	Retiro de insertos de asientos de válvulas y medición de cavidades en la culata (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-31
Secuencia de inspección y reparación de la empaquetadura de culata (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-14	Instalación de insertos de asientos de válvulas (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-32
Inspección del conjunto de balancines (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-16	Inspección y limpieza de cavidades de tobera en la culata (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-32
Desarmado y armado del conjunto de balancines (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-17	Limpieza e inspección de varillas de empuje (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-33
		Limpieza e inspección de la parte superior del bloque de cilindros (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-33
		Medición de proyección de camisas (altura sobre bloque), N.S. (200,000— ) . . . . .	02-021-34

Continúa en la pág. siguiente

	Página		Página
Armado de conjunto de válvulas (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-35	Desarmado del bloque de cilindros (de ser necesario) . . . . .	02-030-31
Instalación de culata y pernos (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-37	Retiro e instalación de placas de orificios de enfriamiento de pistones . . . . .	02-030-31
Técnica de apriete hasta ceder de pernos de cabeza embreada—Grado 180 “ESPECIALES” (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-39	Inspección y limpieza del bloque de cilindros . . . . .	02-030-32
Instalación del conjunto de balancines (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-41	Medición del bloque de cilindros . . . . .	02-030-34
Inspección y limpieza de manguera de salida del respiradero (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-42	Instalación de placas de orificios de enfriamiento de pistones y tapones de conducto principal . . . . .	02-030-35
Armado final del lado de la bomba de combustible del motor, N.S. (200,000— ) . . . . .	02-021-42	Comprobación de proyección de las camisas de cilindro . . . . .	02-030-35
Armado final del lado del múltiple de escape del motor (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-43	Instalación de suplementos de camisas—De ser necesario . . . . .	02-030-36
Rodaje del motor (N.S. 200,000— ) . . . . .	02-021-44	Instalación de guarnición en camisa de cilindro y anillos “O” en bloque . . . . .	02-030-37
<b>Grupo 030—Reparación y ajuste, bloque de cilindros, camisas, pistones, bielas</b>			
Revisiones preliminares de camisas, pistones y bielas . . . . .	02-030-1	Instalación de camisas de cilindros en bloque . . . . .	02-030-38
Bielas—Información general . . . . .	02-030-2	Instalación del pistón y la biela . . . . .	02-030-39
Retiro de pistones y bielas . . . . .	02-030-3	Técnica de apriete por vueltas de los pernos de biela . . . . .	02-030-44
Medición de proyección de camisas (altura sobre bloque). . . . .	02-030-7	Revisión de rotación del motor para verificar si hay resistencia excesiva . . . . .	02-030-45
Retiro de camisas de cilindros . . . . .	02-030-8	Armado final . . . . .	02-030-45
Desvidriado de camisas de cilindros . . . . .	02-030-9	<b>Grupo 040—Reparación y ajuste del cigüeñal, cojinetes de bancada y volante</b>	
Limpieza de camisas de cilindro . . . . .	02-030-10	Análisis de fallas de cigüeñal y cojinetes de bancada. . . . .	02-040-1
Desarmado del conjunto de pistón y biela . . . . .	02-030-11	Información general sobre sello de aceite trasero y manguito de desgaste del cigüeñal . . . . .	02-040-1
Limpieza de pistones . . . . .	02-030-12	Retiro del sello de aceite y manguito de desgaste traseros del cigüeñal . . . . .	02-040-2
Inspección visual de pistones . . . . .	02-030-13	Precauciones de manejo de sello de aceite trasero y manguito de desgaste del cigüeñal . . . . .	02-040-4
Revisión de desgaste de ranuras para aros de pistón . . . . .	02-030-14	Instalación de sello de aceite trasero y manguito de desgaste en cigüeñal . . . . .	02-040-5
Inspección de pasador del pistón y su cavidad . . . . .	02-030-16	Inspección del amortiguador de vibraciones . . . . .	02-040-7
Inspección visual de camisas de cilindros . . . . .	02-030-17	Revisión del juego axial del cigüeñal . . . . .	02-040-8
Códigos de fecha de fabricación de camisas de cilindros . . . . .	02-030-19	Retiro del amortiguador de vibraciones del cigüeñal . . . . .	02-040-9
Cálculo de espacio libre entre pistón y camisa . . . . .	02-030-20	Retiro de sello de aceite delantero y manguito de desgaste del cigüeñal . . . . .	02-040-10
Inspección de biela y tapa . . . . .	02-030-22	Retiro e instalación de cubierta de engranajes de distribución—Motor instalado en vehículo (tractores serie 8000) . . . . .	02-040-12
Inspección de pasadores y bujes de pistón . . . . .	02-030-24		
Retiro de buje del pasador de pistón, limpieza e inspección de cavidad del pasador . . . . .	02-030-26		
Medición de brida de la camisa . . . . .	02-030-27		
Inspección y medición de cojinetes de biela . . . . .	02-030-28		
Instalación de buje del pasador de pistón en la biela . . . . .	02-030-30		

Continúa en la pág. siguiente

Página	Página		
Retiro de cubierta de engranajes de distribución—Motor retirado . . . . .	02-040-13	Instalación de la cubierta de los engranajes de distribución . . . . .	02-040-45
Inspección y medición del volante . . . . .	02-040-14	Instalación de manguito de desgaste delantero . . . . .	02-040-46
Revisión de descentramiento de superficie de caja del volante . . . . .	02-040-14	Instalación del sello de aceite delantero del cigüeñal . . . . .	02-040-47
Revisión de planeidad de la superficie del volante . . . . .	02-040-15	Instalación del amortiguador de vibraciones . . . . .	02-040-48
Revisión de concentricidad de cavidad del cojinete piloto . . . . .	02-040-15	Instalación de cajas del volante SAE 2 y 3 . . . . .	02-040-49
Retiro del volante . . . . .	02-040-16	Instalación del volante . . . . .	02-040-51
Retiro de caja del volante SAE 1 . . . . .	02-040-16	Instalación de caja del volante SAE 1 . . . . .	02-040-52
Retiro de cajas del volante SAE 2 y 3 . . . . .	02-040-17	Armado final . . . . .	02-040-52
Sustitución de la corona del volante . . . . .	02-040-17		
Retiro e instalación de caja de sello de aceite trasero—Motor instalado en el vehículo (tractores serie 8000) . . . . .	02-040-18	<b>Grupo 050—Reparación y ajuste, árbol de levas y engranajes de distribución</b>	
Retiro de la caja del sello de aceite trasero—Motor retirado . . . . .	02-040-19	Revisión de juego axial del árbol de levas y medición de juego entre dientes de engranajes . . . . .	02-050-1
Retiro de tapas de los cojinetes de bancada . . . . .	02-040-20	Retiro del amortiguador de vibraciones y cubierta de engranajes de distribución . . . . .	02-050-2
Revisión del espacio libre para aceite en cojinetes de bancada . . . . .	02-040-22	Retiro, inspección e instalación de mando auxiliar impulsado por engranaje del cigüeñal—Si lo tiene . . . . .	02-050-3
Retiro de tapas de biela y retiro del cigüeñal . . . . .	02-040-23	Retiro del árbol de levas . . . . .	02-050-8
Inspección del cigüeñal . . . . .	02-040-24	Retiro de engranajes del árbol de levas . . . . .	02-050-10
Medición del D.I. de los cojinetes de bancada armados y el D.E. de los muñones del cigüeñal . . . . .	02-040-25	Medición de espesor de arandelas de empuje . . . . .	02-050-11
Especificaciones de rectificación lineal de cojinetes de bancada . . . . .	02-040-27	Inspección y medición de seguidores del árbol de levas . . . . .	02-050-11
Especificaciones de cojinetes de empuje nuevos . . . . .	02-040-29	Inspección visual del árbol de levas . . . . .	02-050-12
Pautas para la rectificación del cigüeñal . . . . .	02-040-30	Medición del D.E. de muñones y del D.I. de bujes del árbol de levas . . . . .	02-050-12
Especificaciones de rectificación del cigüeñal . . . . .	02-040-32	Medición de altura de elevación de lóbulo del árbol de levas . . . . .	02-050-13
Sustitución de engranaje impulsor de bomba de aceite (cigüeñal) . . . . .	02-040-33	Instalación de engranajes del árbol de levas . . . . .	02-050-14
Sustitución de engranaje del cigüeñal . . . . .	02-040-34	Mantenimiento de bujes del árbol de levas usando el juego de adaptadores JDG602 . . . . .	02-050-15
Inspección de cojinetes de empuje . . . . .	02-040-35	Mantenimiento de bujes del árbol de levas usando juego de adaptadores JDG606 . . . . .	02-050-17
Retiro e instalación de placas de orificios de enfriamiento de pistones . . . . .	02-040-35	Instalación del árbol de levas . . . . .	02-050-19
Instalación de cojinetes de bancada y cigüeñal . . . . .	02-040-36	Instalación de arandelas de empuje y cubierta de engranajes de distribución . . . . .	02-050-21
Instalación de caja de sello trasero de aceite del cigüeñal . . . . .	02-040-39	Armado final . . . . .	02-050-22
Revisión del descentramiento de la caja del sello de aceite trasero del cigüeñal . . . . .	02-040-41		
Precauciones de manejo de sello de aceite trasero y manguito de desgaste del cigüeñal . . . . .	02-040-42	<b>Grupo 060—Reparación y ajuste del sistema de lubricación</b>	
Instalación de sello de aceite trasero y manguito de desgaste del cigüeñal . . . . .	02-040-43	Diagnóstico de fallas del sistema de lubricación . . . . .	02-060-1

Continúa en la pág. siguiente



	Página		Página
Base del filtro de aceite y caja de válvula reguladora de presión de aceite . . . . .	02-060-2	Sustitución de cojinetes en mando fijo del ventilador montado en colector de refrigerante . . . . .	02-070-4
Conjunto de filtro de aceite de carga superior . . . . .	02-060-3	Conjunto del mando del ventilador . . . . .	02-070-5
Conjunto de filtro de aceite en posición remota . . . . .	02-060-5	Revisión de tensión del resorte del tensor de correas y desgaste de correas . . . . .	02-070-11
Sustitución de filtro de aceite cargado por la parte superior . . . . .	02-060-6	Inspección e instalación del conjunto del ventilador . . . . .	02-070-13
Retiro e instalación de base del filtro de aceite y caja de válvula reguladora de presión de aceite . . . . .	02-060-7	Inspección visual de bomba de refrigerante . . . . .	02-070-14
Conjunto del enfriador de aceite del motor . . . . .	02-060-9	Retiro de conjunto de bomba de refrigerante . . . . .	02-070-16
Retiro, inspección e instalación de enfriador de aceite del motor . . . . .	02-060-10	Instalación del conjunto de bomba de refrigerante . . . . .	02-070-18
Retiro, inspección e instalación de las válvulas reguladora de presión, derivadora del filtro y derivadora del enfriador de aceite . . . . .	02-060-12	Sustitución de sello de tubo derivador en la cubierta de la bomba de refrigerante . . . . .	02-070-20
Retiro del motor en tractores serie 8000 para acceder a bomba de aceite . . . . .	02-060-13	Retiro y prueba de termostatos . . . . .	02-070-20
Retirar el cárter . . . . .	02-060-14	Retiro del colector de refrigerante . . . . .	02-070-21
Revisión del juego entre dientes de engranajes del cigüeñal y de bomba de aceite . . . . .	02-060-15	Instalación de termostatos . . . . .	02-070-22
Retiro de bomba de aceite del motor . . . . .	02-060-16	Instalación del colector de refrigerante . . . . .	02-070-23
Inspección y limpieza de bomba de aceite . . . . .	02-060-17	Retiro e instalación de interruptor de temperatura de refrigerante . . . . .	02-070-23
Revisión de juego axial del eje impulsor . . . . .	02-060-17	Mantenimiento de calentador del refrigerante del motor . . . . .	02-070-24
Revisión de movimiento lateral del eje impulsor . . . . .	02-060-18	Armado final . . . . .	02-070-24
Revisión de juego entre dientes de engranaje de bombeo . . . . .	02-060-18		
Inspección de engranaje impulsor de bomba de aceite . . . . .	02-060-19	<b>Grupo 080—Reparación y ajuste del sistema de admisión de aire y escape</b>	
Ajuste de tornillo de fijación de la bomba de aceite . . . . .	02-060-20	Prolongación de vida útil del turboalimentador . . . . .	02-080-1
Instalación de bomba de aceite del motor . . . . .	02-060-21	Separación del turboalimentador . . . . .	02-080-3
Retiro e instalación del tubo de salida de bomba de aceite y adaptador de tubo de traspaso de enfriador de aceite . . . . .	02-060-23	Análisis de fallos del turbocompresor . . . . .	02-080-5
Retiro, inspección e instalación del tubo de aspiración de la bomba de aceite . . . . .	02-060-24	Inspección del turboalimentador . . . . .	02-080-7
Instalación del cárter del motor . . . . .	02-060-25	Reparación del turboalimentador . . . . .	02-080-13
Apriete de los pernos del bastidor delantero/sumidero de aceite (tractores serie 8000) . . . . .	02-060-27	Prelubricación del turboalimentador . . . . .	02-080-13
		Instalación del turboalimentador . . . . .	02-080-14
		Separación, inspección e instalación del colector de escape . . . . .	02-080-16
		Retiro, inspección e instalación del múltiple de admisión (motores 6081T y 6081H) . . . . .	02-080-17
		Separación del posenfriador vertical y colector de admisión (motores 6081A) . . . . .	02-080-18
		Separación y desarmado de posenfriador horizontal (motores 6081A) . . . . .	02-080-19
		Inspección y reparación del posenfriador (motores 6081A) . . . . .	02-080-20
		Inspección y reparación del colector de admisión y la cubierta de admisión de aire (motores 6081A) . . . . .	02-080-21
<b>Grupo 070—Reparación y ajuste del sistema de refrigeración</b>			
Inspección de cubo del ventilador y sustitución de cojinetes en conjunto de mando ajustable de ventilador para servicio severo . . . . .	02-070-1		

Continúa en la pág. siguiente

Página

Instalación del colector de admisión y  
posenfriador vertical (motores 6081A) . . . .02-080-22

Montaje e instalación de posenfriador  
horizontal (motores 6081A) . . . . .02-080-25

Servicio del calentador de aire (si lo  
tiene) . . . . .02-080-26

**Grupo 100—Reparación y ajuste de sistemas de  
arranque y de carga para OEM**

Retiro e instalación de alternador  
(motores OEM) . . . . .02-100-1

Retiro e instalación de arrancador  
(motores OEM) . . . . .02-100-2



## Pautas de reacondicionamiento del motor

La vida útil y el rendimiento del motor varían según las condiciones de trabajo y el nivel de mantenimiento periódico que reciba el motor. Es posible restablecer el rendimiento original de los motores con un procedimiento adecuado de reacondicionamiento y reemplazando las piezas con repuestos genuinos John Deere. El reacondicionar un motor antes de que falle puede evitar reparaciones costosas y tiempo improductivo.

Considerar la instalación de un juego de reacondicionamiento John Deere cuando:

- El motor empieza a experimentar una pérdida de potencia y no se sabe de ninguna falla en el motor.
- Cuesta arrancar el motor debido a que la compresión de giro del mismo es baja.
- El motor empieza a emitir humo y no se sabe de ninguna falla en el motor.
- El motor empieza a consumir aceite. Consultar la Sección 04 para los niveles aceptables de consumo de aceite.
- El motor tiene un número elevado de horas de uso y el propietario desea tomar medidas preventivas para evitar reparaciones costosas y tiempo improductivo.

Los juegos de reacondicionamiento de John Deere tienen una garantía de 1500 horas ó 12 meses, lo que ocurra primero. La mano de obra de instalación está amparada por la garantía si un concesionario John Deere instala el juego de reacondicionamiento y los repuestos.

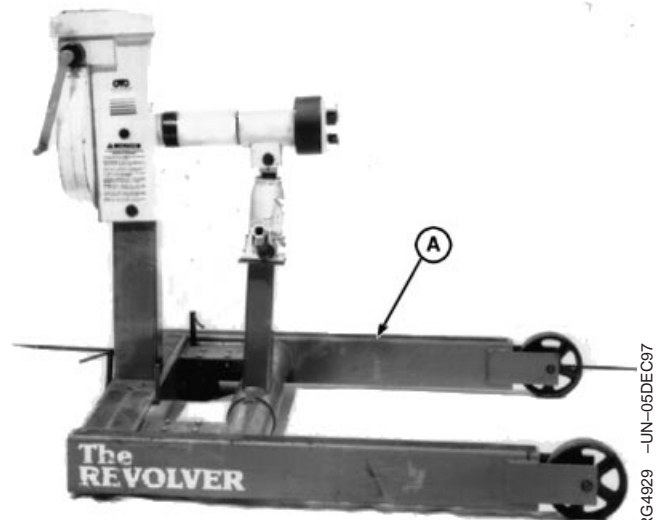
DPSG,OUO1032,3410 -63-15JUN00-1/1

## Pedestal de reparación de motores

*NOTA: En este manual se hace referencia sólo al pedestal de reparación de motores de 2722 kg (6000 lb) (A) N° D05223ST, fabricado por Owatonna Tool Co., Owatonna, Minnesota, EE.UU. Si se usa cualquier otro pedestal de reparación, consultar las instrucciones del fabricante para montar el motor.*

Referirse al Manual técnico de la máquina para el procedimiento de retiro del motor antes de instalarlo en el pedestal de reparación.

A—Pedestal de reparación de motores



Pedestal de reparación de motores

RG4929 -UN-05DEC97

RG,RG34710,1043 -63-23OCT97-1/1

## Precauciones de seguridad

Solamente los técnicos calificados y familiarizados con el equipo deben usar el pedestal de reparación de motores.

Para asegurar la capacidad de resistencia al cizallamiento, hay que usar pernos de aleación de acero de Grado 8 SAE o superior con cabezas huecas para montar los adaptadores y el motor. Aplicar pasta selladora de roscas LOCTITE® 242 a los pernos cuando se colocan las tiras de levante en el motor. Apretar los pernos a 170 N•m (125 lb-ft).

Para enroscar completamente los pernos, asegurarse que los agujeros roscados en los adaptadores y en el bloque de cilindros estén limpios y sin daños. Se requiere enroscar los pernos una distancia mínima de 1-1/2 veces el diámetro del tornillo para obtener la fuerza de fijación requerida.

Para evitar daños estructurales y lesiones personales, no exceder la capacidad nominal máxima de 2722 kg (6000 lb). La capacidad máxima se determina con el centro del motor ubicado a no más de 330 mm (13 in.) de la superficie del cubo de montaje del pedestal del motor.

Para evitar una situación peligrosa de desequilibrio de carga, el centro de equilibrio del motor se debe ubicar

a menos de 51 mm (2 in.) del eje giratorio del pedestal del motor. El centro de equilibrio del motor se encuentra generalmente a pocos milímetros sobre el cigüeñal.

Para evitar posibles lesiones personales causadas por el deslizamiento del motor, volver a revisar y asegurarse de que el motor esté montado firmemente antes de soltar el soporte desde el dispositivo de elevación del motor.

Nunca dejar que parte alguna del cuerpo quede debajo de una carga que será levantada o suspendida. El deslizamiento inesperado puede resultar en lesiones personales.

Se debe usar el gato de elevación cuando es necesario levantar el motor para rotarlo. Al trabajar en el motor, el gato debe estar en su posición más baja para mantener el centro de gravedad a poca altura y reducir la posibilidad de volcaduras.

Para evitar la posibilidad de sufrir lesiones personales causadas por el movimiento repentino del motor, bajar el motor operando lentamente la válvula de desenganche del gato. No destornillar la perilla de la válvula de desenganche más de dos vueltas desde su posición cerrada.

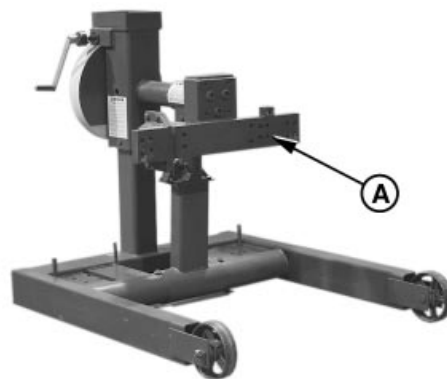
LOCTITE es una marca registrada de Loctite Corp.

RG, RG34710, 1044 -63-23OCT97-1/1

## Instalación de adaptadores en pedestal de reparación del motor

Fijar el adaptador del motor N° 205466 (A) al cubo de montaje del pedestal de reparación del motor usando cuatro pernos de cabeza hueca de grado 8 SAE. Apretar los pernos a 135 N•m (100 lb-ft).

A—Adaptador del motor



Adaptador para pedestal de reparación de motor

RG8183A -JUN-08DEC00

RG, RG34710, 1045 -63-23OCT97-1/1

## Procedimiento de levante del motor

**⚠ ATENCION:** El único método aprobado para levantar el motor 6081 es el uso de la eslinga de levante JDG23 y las tiras de levante de seguridad aprobadas que se incluyen con el motor. Tener sumo cuidado al levantar equipos y **NUNCA** dejar que parte alguna del cuerpo quede debajo de un motor que será levantado o suspendido.

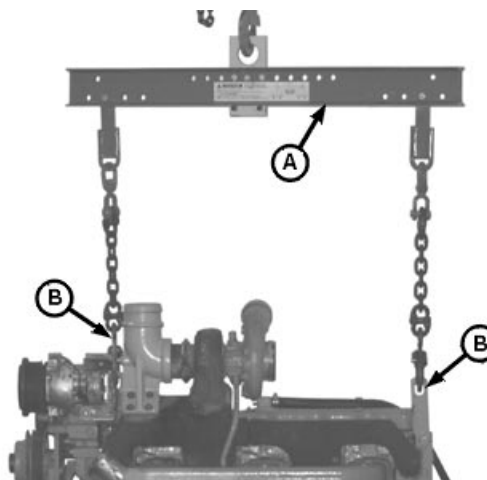
Levantar el motor con la carga longitudinal llevada por la eslinga y las escuadras de levante solamente. Las cargas angulares reducen significativamente la capacidad de levante de la eslinga y las escuadras.

1. Instalar las tiras de levante que se suministran con el motor y apretar según las siguientes especificaciones.

### Valor especificado

Tiras de levante del motor  
(vienen de fábrica con el motor)—Par de apriete..... 197 N•m (145 lb-ft)

2. Conectar la eslinga JDG23 (A) a las tiras de levante del motor (B) y al dispositivo elevador o la grúa de piso.



Eslinga y tiras de levante del motor

A—Eslinga de levante del motor  
B—Tiras de levante del motor

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUO1004,902 -63-13DEC00-1/2

NOTA: Si se extravían las tiras de levante del motor, obtenerlas a través del departamento de repuestos, o de SERVICEGARD™. El uso de la eslinga de levante del motor (ilustrada) es el UNICO METODO APROBADO para levantar el motor.

**IMPORTANTE:** Las tiras de levante tienen como función levantar el motor y los accesorios pequeños tales como bombas hidráulicas y compresores de aire montados en el mando auxiliar del motor, o componentes impulsados por correa, tales como compresores de acondicionador de aire y alternadores. Si se fijan componentes de mayor tamaño, como TDF, transmisiones, generadores o compresores de aire, a otros puntos del motor, las tiras de levante que se suministran con el motor no son adecuadas para desempeñar esta función. El técnico es responsable de suministrar dispositivos elevadores adecuados en estos casos. Consultar el manual técnico de la máquina para el procedimiento de retiro del motor.

3. Levantar el motor cuidadosamente hasta la posición deseada.

SERVICEGARD es una marca registrada de Deere & Company

DPSG,OUO1004,902 -63-13DEC00-2/2

## Limpieza del motor

1. Tapar todas las aberturas del motor. Si los componentes eléctricos (arrancador, alternador, etc.) no se han retirado antes de la limpieza, cubrirlos con bolsas de plástico, sellándolas con cinta adhesiva para evitar la entrada de la humedad.
2. Limpiar el motor a vapor completamente.

**IMPORTANTE:** Nunca limpiar a vapor ni verter agua fría en una bomba de inyección que esté caliente. Esto puede causar el agarrotamiento de las piezas de la bomba. También, evitar los componentes eléctricos, el alambrado, la ECU y los sensores.

RG, RG34710, 1047 -63-23OCT97-1/1

## Desconexión de la línea de entrada de aceite del turboalimentador

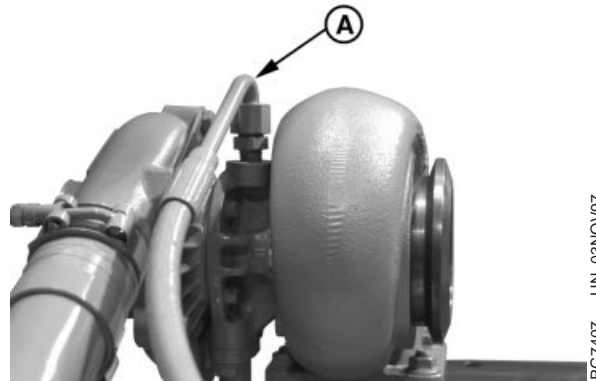
1. Vaciar todo el aceite y refrigerante del motor, si no se ha hecho previamente.

**IMPORTANTE:** Al dar mantenimiento a motores con turboalimentador sobre pedestales giratorios, desconectar la línea de entrada de aceite (A) de la caja del filtro de aceite o del turboalimentador antes de poner el motor en posición invertida. El no hacerlo puede causar un bloqueo hidráulico cuando se intente arrancar el motor. El bloqueo hidráulico puede causar la falla del motor.

El bloqueo hidráulico se produce cuando el aceite atrapado en la caja del filtro de aceite se vacía a través del turboalimentador, los múltiples de escape y de admisión y hacia la culata.

Cuando se arranca el motor, el aceite atrapado en el múltiple y la culata se suelta hacia los cilindros, llenándolos con aceite, causando el bloqueo hidráulico y la posible falla del motor.

2. Desconectar la línea de entrada de aceite del turboalimentador o de la base del filtro de aceite.



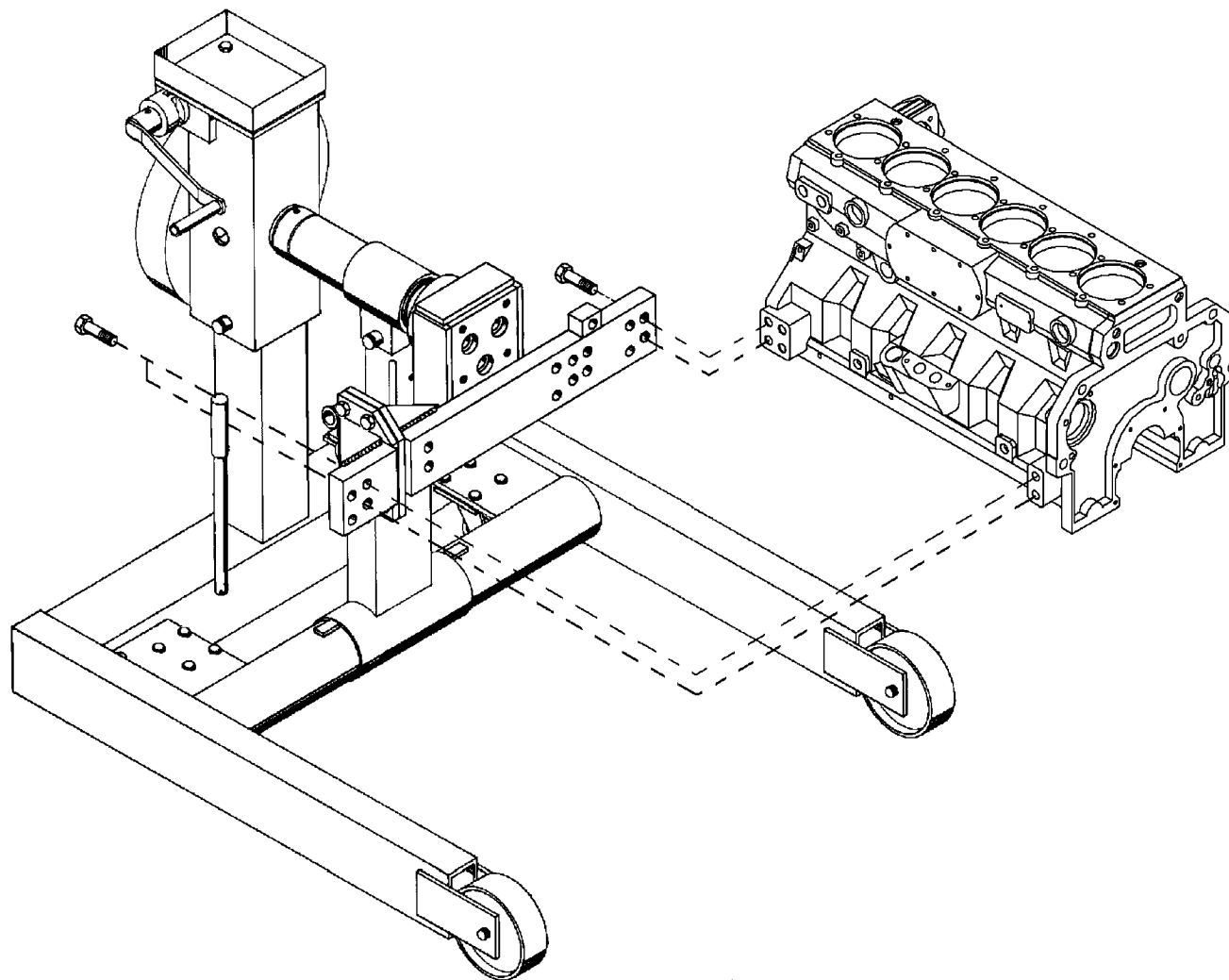
Línea de entrada de aceite del turboalimentador

A—Línea de entrada de aceite del turboalimentador

RG, RG34710, 1048 -63-23OCT97-1/1

02  
010  
5

### Montaje del motor en el pedestal de reparación



02  
010  
6

Montaje del motor en el pedestal de reparación

RG8770

RG8770 -UN-08DEC97

Continúa en la pág. siguiente

RG.RG34710,1049 -63-08JUN99-1/2



**ATENCIÓN: NUNCA** retirar el equipo de levante sin antes haber fijado el motor de modo seguro en el pedestal de reparación y haber apretado la tornillería de montaje al valor especificado. Siempre soltar el equipo de levante lentamente.

*NOTA: Si se va a retirar del motor el arrancador o el accesorio del mando auxiliar impulsado por el cigüeñal, retirarlo antes de fijar el motor al pedestal de reparación.*

1. Montar en el adaptador el lado del arrancador del motor usando cuatro pernos grado 8 SAE (o superior) con los siguientes tamaños:

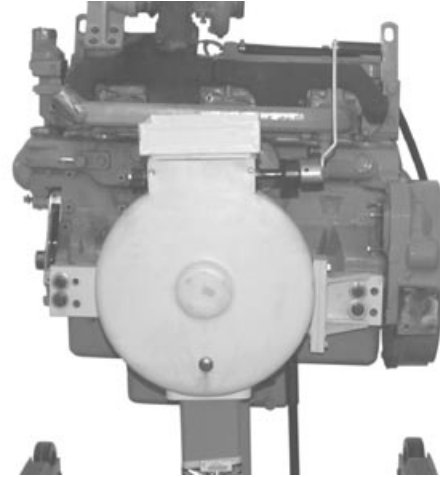
**Pernos para fijar el motor al pedestal**

6081AT001 .....	5/8-11UNC x 2-1/2 in.
6081TDW01 .....	5/8-11UNC x 2-1/2 in.
6081TRW01 .....	5/8-11UNC x 2-1/2 in.
6081TRW02 .....	5/8-11UNC x 2-1/2 in.
6081TRW09 .....	5/8-11UNC x 2-1/2 in.
6081TRW10 .....	5/8-11UNC x 2-1/2 in.
6081TRW11 .....	5/8-11UNC x 2-1/2 in.
Demás motores 6081 .....	5/8-11UNC x 3-1/2 in.

2. Apretar los pernos a 203 N•m (150 lb-ft).
3. Quitar la eslinga de levante cuidadosamente del motor.

Para retirar el motor del pedestal de reparación, invertir el orden de los pasos del procedimiento de instalación.

Para instalar el motor en el vehículo, consultar el Manual técnico de la máquina.



Motor en pedestal de reparación

02  
010  
7

RG10054 -UN-23JUN99

RG, RG34710, 1049 -63-08JUN99-2/2

## Secuencia de desarmado del motor para el reacondicionamiento

La secuencia de pasos dada a continuación se sugiere cuando sea necesario desarmar el motor por completo para reacondicionarlo. Consultar el grupo correspondiente de reparación para retirar componentes individuales del motor.

1. Vaciar todo el refrigerante y el aceite del motor. Revisar si el aceite del motor está contaminado con partículas metálicas.
2. Retirar las líneas de entrada y de retorno de aceite del turboalimentador. Quitar el turboalimentador.
3. Retirar la polea del ventilador y el conjunto del colector de refrigerante.
4. Retirar el conjunto de la bomba de refrigerante de la cubierta de los engranajes de distribución.

*NOTA: NO dañar la etiqueta del código de opciones (si la tiene), cuando se retira la cubierta del eje de balancines.*

5. Quitar la manguera del respiradero de la cubierta del eje de balancines. Quitar la cubierta de balancines. Quitar el portador, si lo tiene.
6. Retirar los conjuntos de balancines y las varillas de empuje. Identificar las piezas para el rearmado.
7. Quitar la polea delantera del cigüeñal y el conjunto del amortiguador.
8. Retirar las líneas de inyección, los conectores de combustible y las toberas de inyección.
9. Retirar el filtro de aceite del motor, la base del filtro y la caja de válvulas.
10. Retirar el filtro de combustible y su base de montaje. Retirar la cubierta de engranajes de la bomba de inyección y la bomba de inyección. Quitar todas las líneas de combustible restantes.
11. Retirar el riel común de presión alta, si lo tiene.
12. Retirar el conjunto del enfriador de aceite del motor.
13. Quitar los múltiples de escape delantero y trasero.

14. Quitar el múltiple de admisión de aire.

*NOTA: SIEMPRE empernar las camisas si se gira el volante del motor con la culata retirada.*

15. Quitar la culata con el conjunto. Quitar la empaquetadura de la culata.
16. Invertir el motor en el pedestal de reparación y retirar el conjunto de la bomba de aceite del motor.
17. Retirar la cubierta delantera de los engranajes de distribución.
18. Girar el motor a posición vertical. Retirar los pistones y bielas. Identificar para el rearmado. Efectuar las comprobaciones de desgaste entre cojinete y muñón con PLASTIGAGE®.
19. En las cajas de volante SAE N° 3, retirar la caja del volante y después quitar el volante.
20. En las cajas de volante SAE N° 1 y 2, retirar el volante y después retirar la caja del volante.
21. Retirar las tapas de los cojinetes de bancada y retirar el cigüeñal. Efectuar las comprobaciones de desgaste entre cojinete y muñón con PLASTIGAGE®.
22. Retirar el árbol de levas y los seguidores de leva. Identificar para el rearmado.
23. Hacer girar el motor para colocarlo en posición horizontal, retirar las camisas, los anillos "O" y las guarniciones. Marcar cada camisa para volverla a instalar en el mismo cilindro del cual se sacó.
24. Quitar las placas de orificios de enfriamiento de pistones del bloque de cilindros.
25. Quitar todos los sensores/medidores, los tapones del bloque de cilindros y la placa del número de serie del motor si el bloque va a ser sumergido en un "baño caliente".
26. Consultar el grupo correspondiente para los procedimientos de inspección y reparación de componentes del motor.



## Pautas para la aplicación de compuestos selladores

A continuación se ofrece una lista de compuestos selladores que han sido probados y se utilizan en las fábricas John Deere para controlar las fugas y asegurar la retención de la tornillería. SIEMPRE usar los selladores recomendados a continuación al armar el motor diesel John Deere para asegurar un rendimiento de calidad.

Las pastas selladoras de roscas LOCTITE® están diseñadas para cumplir las normas de sellado cuando existen residuos de aceite de máquinas. Si existe una cantidad excesiva de aceite de máquinas o la limpieza no es satisfactoria, limpiar las superficies con un solvente. Consultar el Manual de ventas de mercancía y repuestos de John Deere para la información de pedido.

### AR31790 - Pasta adhesiva plástica SCOTCH-GRIP® EC1099:

- AR31790 118 ml (4 oz)

Empaquetadura de cubierta de eje de balancines

### Pasta selladora de roscas LOCTITE® 242 (resistencia mediana) (azul):

- TY9370 tubo de 6 ml (0.2 oz)
- T43512 botella de 50 ml (1.7 oz)

Tapones y adaptadores: base del filtro de combustible, múltiple de admisión, bloque de cilindros (conducto de aceite).

Tapón del agujero de sincronización de la bomba de inyección.

Pernos: cubierta de acceso a bomba de inyección, cubierta de tacómetro electrónico, conducto de llenado de aceite, adaptador del filtro de aceite, volante, colector de refrigerante.

Emisor de presión de aceite.

### Pasta selladora de tubos LOCTITE® 592 con TEFLON® (blanca):

- TY9374 tubo de 6 ml (0.2 oz)
- TY9375 botella de 50 ml (1.7 oz)

*LOCTITE es una marca registrada de Loctite Corp.*

*SCOTCH-GRIP es una marca registrada de 3M Co.*

*TEFLON es una marca registrada de Du Pont Co.*

*NEVER-SEEZ es una marca registrada de Emhart Chemical Group.*

Tapones de tubería: bloque de cilindros (colector de refrigerante), caja de termostatos, múltiple de admisión de aire y bomba de refrigerante.

Válvulas de vaciado de bomba de refrigerante y bloque

Adaptador de cubierta del gobernador de la bomba de inyección (retorno de combustible)

Tapones de vaciado y de purga del filtro de combustible

Boquillas y codos roscados en caja de bomba de refrigerante

Emisor e interruptor de temperatura

Cárter (manguera de vaciado, válvula de vaciado y codo)

Conectores: líneas de entrada y vaciado del turboalimentador

Adaptador para línea de entrada de aceite del turboalimentador

### Pasta retenedora LOCTITE® 680 (verde):

- TY15969 botella de 50 ml (1.7 oz)

Tapones de expansión (congelamiento) en bloque de cilindros

Entre manguito de desgaste y cigüeñal

### PERMATEX Aviation (pasta formadora de empaquetaduras N° 3):

- TY6299 envase de 227 g (8 oz)

Tapón de acero de cavidad trasera del árbol de levas

Superficies de empaquetadura del cárter

### Pasta NEVER-SEEZ® PT569:

- PT569-envase de 227 g (8 oz) para aplicar con brocha

## Reconstrucción del motor

- PT506-envase de 453 g (16 oz) con pulverizador

Pernos: montaje del turboalimentador y cubierta del posenfriador.

Pernos: reinstalación de pernos especiales de cabeza embreadada de 12 puntas en el múltiple de escape de los tractores serie 8000.<sup>1</sup>

Roscas de tuerca prensaestopas y cuerpo de toberas de inyección

**Pasta a base de molibdeno LOCTITE® 51048**

Nariz del árbol de levas (instalación de engranajes)

*LOCTITE es una marca registrada de Loctite Corp.*

<sup>1</sup>A los pernos especiales de cabeza embreadada de 12 puntas se les ha aplicado previamente pasta antiagarrotamiento. Aplicar más pasta sólo en caso de reutilización.

RG, RG34710, 1051 -63-23OCT97-2/2

## Secuencia de armado del motor 6081 después del reacondicionamiento

La secuencia de pasos dada a continuación se sugiere cuando el motor ha sido completamente desarmado. Verificar las especificaciones de descentramiento, espacio libre y valores de apriete al armar el motor. Consultar el grupo correspondiente de reparación al armar los componentes del motor.

### Secuencia de armado del motor 6081 después del reacondicionamiento (N.S. —199,999)

1. Colocar todos los tapones en el bloque de cilindros que se retiraron durante los trabajos de mantenimiento. Instalar la placa de número de serie del motor.
2. Instalar las placas de orificios de enfriamiento de pistones.
3. Instalar las camisas de cilindros sin anillos "O" y medir la proyección de las camisas. Instalar los anillos "O" en el bloque y las guarniciones en las camisas. Instalar las camisas.

*NOTA: Si se van a instalar juegos nuevos de pistones y camisas, instalar el cigüeñal primero.*

4. Instalar los cojinetes de bancada y el cigüeñal. Girar el cigüeñal para asegurar el armado correcto. Revisar el juego axial del cigüeñal.

*NOTA: SIEMPRE empernar la camisa antes de girar el motor con la culata retirada.*

Si se están instalando juegos nuevos de pistones/camisas, armar los juegos en sus bielas respectivas usando anillos elásticos NUEVOS. Empernar las camisas a medida que se instala cada juego.

5. Instalar el volante del motor y su caja, en su caso:
  - SAE 3: El volante se instala antes de la caja.
  - SAE 1 y SAE 2: La caja se instala antes del volante.
6. Instalar los conjuntos de pistón y biela. Empernar las camisas después de instalar cada conjunto de pistón.
7. Instalar la caja del sello de aceite trasero en el cigüeñal y revisar su descentramiento. Instalar el sello de aceite trasero y el manguito de desgaste.

8. Instalar los seguidores de leva en los agujeros de los cuales se retiraron originalmente.
9. Instalar el árbol de levas. Alinear las marcas de referencia (entre cigüeñal y sus engranajes) con el pistón N° 1 en el "PMS" de su carrera de compresión.
10. Instalar el conjunto de la bomba de aceite del motor.
11. Instalar la bomba de inyección de combustible y su engranaje impulsor.
12. Instalar el conjunto del enfriador de aceite del motor.
13. Instalar la base del filtro, la caja de válvulas y un filtro de aceite nuevo.
14. Instalar la culata, varillas de empuje y el conjunto de balancines. Medir la elevación de las válvulas y ajustar el juego de las válvulas.
15. Instalar la cubierta de los balancines. Instalar la manguera del respiradero.
16. Instalar el múltiple de admisión de aire.
17. Instalar los múltiples de escape delantero y trasero.
18. Instalar la cubierta de los engranajes de distribución. Instalar el manguito de desgaste y sello de aceite delanteros del cigüeñal.
19. Instalar el conjunto de la bomba de refrigerante y el colector de refrigerante.
20. Instalar el turboalimentador. Instalar las líneas de entrada y de retorno de aceite del turboalimentador.
21. Instalar las toberas de inyección y el conjunto de líneas de entrega de combustible.
22. Instalar la base del filtro, las líneas de suministro y el filtro de combustible.
23. Instalar la polea delantera y el amortiguador nuevo como un solo conjunto.

24. Instalar el conjunto de polea del ventilador.  
Instalar el arrancador.
25. Llenar el motor con aceite limpio. Instalar la varilla de medición.
26. Enjuagar el sistema de enfriamiento y llenarlo con el refrigerante adecuado.
27. Efectuar el rodaje del motor y las pruebas de rendimiento normales. Ver PAUTAS PARA EL RODAJE DEL MOTOR, más adelante en este grupo.

#### Secuencia de armado del motor 6081 después del reacondicionamiento (N.S. 200,000—)

1. Colocar todos los tapones en el bloque de cilindros que se retiraron durante los trabajos de mantenimiento. Instalar la placa de número de serie del motor.
2. Instalar las placas de orificios de enfriamiento de pistones.
3. Instalar las camisas de cilindros sin anillos "O" y medir la proyección de las camisas. Instalar los anillos "O" en el bloque y las guarniciones en las camisas. Instalar las camisas.

*NOTA: Si se van a instalar juegos nuevos de pistones y camisas, instalar el cigüeñal primero.*

4. Instalar los cojinetes de bancada y el cigüeñal. Girar el cigüeñal para asegurar el armado correcto. Revisar el juego axial del cigüeñal.

*NOTA: SIEMPRE empernar la camisa antes de girar el motor con la culata retirada.*

Si se están instalando juegos nuevos de pistones/camisas, armar los juegos en sus bielas respectivas usando anillos elásticos NUEVOS. Empernar las camisas a medida que se instala cada juego.

5. Instalar el volante del motor y su caja, en su caso:
  - SAE 3: El volante se instala antes de la caja.
  - SAE 1 y SAE 2: La caja se instala antes del volante.
6. Instalar los conjuntos de pistón y biela. Empernar las camisas después de instalar cada conjunto de pistón.

7. Instalar la caja del sello de aceite trasero en el cigüeñal y revisar su descentramiento. Instalar el sello de aceite trasero y el manguito de desgaste.
8. Instalar los seguidores de leva en los agujeros de los cuales se retiraron originalmente.
9. Instalar el árbol de levas. Alinear las marcas de referencia (entre cigüeñal y sus engranajes) con el pistón N° 1 en el "PMS" de su carrera de compresión.
10. Instalar el conjunto de la bomba de aceite del motor.
11. Instalar el riel común de presión alta.
12. Instalar la bomba de inyección de combustible y su engranaje impulsor.
13. Instalar el conjunto del enfriador de aceite del motor.
14. Instalar la base del filtro, las líneas de suministro y el filtro de combustible.
15. Instalar la base del filtro, la caja de válvulas y un filtro de aceite nuevo.
16. Instalar la culata, varillas de empuje, conjuntos de balancines, inyectores electrónicos y conectores de combustible.
17. Instalar el portador, la cubierta de balancines y la manguera del respiradero.
18. Instalar el múltiple de admisión de aire.
19. Instalar los múltiples de escape delantero y trasero.
20. Instalar la cubierta de los engranajes de distribución. Instalar el manguito de desgaste y sello de aceite delanteros del cigüeñal.
21. Instalar el conjunto de la bomba de refrigerante y el colector de refrigerante.
22. Instalar el turboalimentador. Instalar las líneas de entrada y de retorno de aceite del turboalimentador.
23. Instalar las líneas de purga y las líneas de entrega de combustible a presión alta.

## Reconstrucción del motor

- |   |   |
|---|---|
| <p>24. Instalar la polea delantera y el amortiguador nuevo como un solo conjunto.</p> <p>25. Instalar el conjunto de polea del ventilador. Instalar el arrancador.</p> <p>26. Llenar el motor con aceite limpio. Instalar la varilla de medición.</p> | <p>27. Enjuagar el sistema de enfriamiento y llenarlo con el refrigerante adecuado.</p> <p>28. Efectuar el rodaje del motor y las pruebas de rendimiento normales. Ver PAUTAS PARA EL RODAJE DEL MOTOR, más adelante en este grupo.</p> |
|---|---|

RG, RG34710, 1052 -63-08JUN99-3/3

02  
010  
13

### Pautas para el rodaje del motor

Efectuar el rodaje del motor después de haberlo reacondicionado o haber hecho alguna de las reparaciones siguientes:

Se han sustituido los cojinetes de bancada, cojinetes de biela, el cigüeñal o cualquier combinación de estas piezas.

Si se sustituyen los pistones, sus aros o sus camisas.

Se ha sustituido el sello trasero del cigüeñal y su manguito de desgaste. (El objetivo principal es ver si el sello de aceite todavía tiene fugas.)

Se ha retirado la culata. (Revisar y ajustar el juego de las válvulas.)

Se ha retirado la bomba de inyección o se le han hecho ajustes críticos mientras está instalada en el motor. (El objetivo principal es comprobar la potencia.)

RG, RG34710, 1053 -63-23OCT97-1/1

## Rodaje del motor

Usar un dinamómetro para efectuar el procedimiento preliminar de rodaje dado a continuación. De ser necesario, el rodaje preliminar del motor puede efectuarse sin dinamómetro bajo condiciones controladas de funcionamiento.

**IMPORTANTE:** NO USAR aceite John Deere PLUS-50 ni aceite de motor que satisfaga los niveles de rendimiento API CG4, API CF4, ACEA E3 ó ACEA E2 durante el período de rodaje de un motor reacondicionado. Estos aceites no permiten al motor reconstruido desgastarse correctamente durante el período de rodaje.

No añadirle aceite hasta que su nivel esté **POR DEBAJO** de la marca de añadir. Usar el aceite para rodaje John Deere si hubiese que reponer aceite consumido durante el período de rodaje.

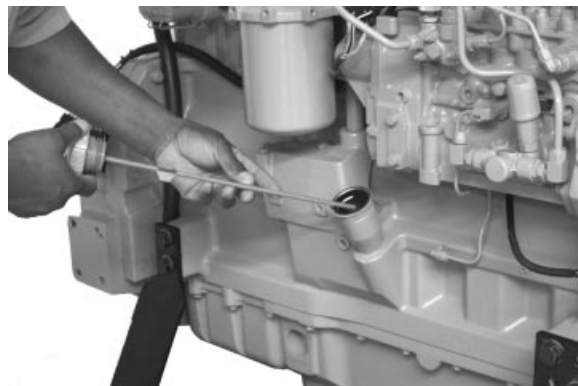
**NO** llenar por encima del nivel de la zona rayada o de la marca de lleno. Es aceptable que el nivel de aceite esté en cualquier punto dentro de la zona rayada.

1. Llenar el cárter del motor al nivel adecuado con ACEITE PARA RODAJE John Deere durante el período de rodaje. Emplear aceite para rodaje independientemente de la temperatura ambiente. Este aceite ha sido formulado específicamente para mejorar el rodaje de los motores diesel John Deere. En condiciones normales, no sobrepasar 100 horas con el aceite para rodaje.

Si no se tiene disponible aceite para rodaje John Deere, usar aceite para motores diesel que cumpla con los requisitos de la categoría de servicio CE de API o con la especificación E1 de ACEA.

**IMPORTANTE:** Durante el rodaje preliminar, revisar periódicamente la presión del aceite y la temperatura del refrigerante del motor. También buscar evidencia de fugas de combustible, aceite o refrigerante.

2. Arrancar el motor y hacerlo funcionar con las cargas y velocidades indicadas en la tabla siguiente por los intervalos dados.



Revisión del nivel de aceite del motor



Varilla de medición de aceite del motor

RG7359 -UN-20JUN00

RG5895 -UN-13AUG91

**RODAJE PRELIMINAR DEL MOTOR DESPUES DE UNA RECONSTRUCCION GRANDE**

Tiempo	Carga	Velocidad del motor
1 minuto	Sin carga	850 rpm
2 minutos	Sin carga	Ralentí rápido
15 minutos	1/2—3/4 carga	2000 rpm a velocidad nominal
10 minutos	Carga plena	Velocidad nominal

- Después de efectuar el rodaje preliminar, hacer funcionar el motor por 1—2 minutos a 1500 rpm, sin carga, antes de apagarlo.
- Revisar y ajustar el juego de las válvulas según sea necesario. No es necesario volver a apretar los pernos de la culata.

*NOTA: Durante las primeras 20 horas, evitar períodos extensos de funcionamiento a ralentí o bajo carga máxima. Apagar el motor si es necesario dejarlo a ralentí durante más de 5 minutos.*

- Hacer funcionar el motor bajo cargas pesadas con un mínimo de funcionamiento a ralentí durante el período de rodaje.

Si el motor pasa un tiempo prolongado funcionando a ralentí, a velocidad constante y/o bajo carga liviana, se recomienda someterlo a un período de rodaje adicional de 100 horas y cambiándole el aceite con ACEITE PARA RODAJE John Deere y el filtro de aceite por uno John Deere.

Revisar el nivel de aceite más frecuentemente durante el período de rodaje del motor. Como regla general, no debe ser necesario añadir aceite durante el período de rodaje adicional de 100 horas. Sin embargo, si hay que añadir aceite durante el primer período de rodaje de 100 horas, es necesario someter el motor a un período de rodaje adicional de 100 horas. Cambiar el aceite con ACEITE PARA RODAJE John Deere e instalar un filtro de aceite John Deere nuevo.

Después de un máximo de 100 horas, vaciar el aceite para rodaje y cambiar el filtro de aceite. Llenar el cárter del motor con aceite TORQ-GARD SUPREME® de John Deere O PLUS-50® u otro aceite para motores diesel con la misma categoría de servicio que la recomendada en este manual. Ver ACEITE PARA MOTORES DIESEL en el Grupo 002, Combustible, lubricantes y refrigerante.

*TORQ-GARD SUPREME es una marca registrada de Deere & Company.  
PLUS-50 es una marca registrada de Deere & Company.*



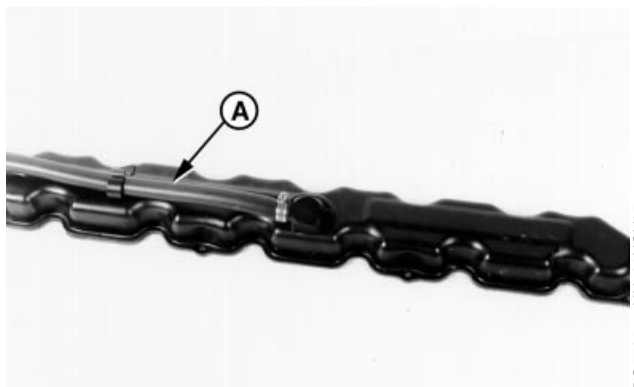
**NOTA:** Se debe anticipar un aumento en el consumo de aceite si se usa aceite de baja viscosidad. Revisar el nivel de aceite con mayor frecuencia en este caso.

Si la temperatura ambiente es menor que  $-10^{\circ}\text{C}$  ( $14^{\circ}\text{F}$ ), usar un calefactor de bloque del motor.

RG.100,JW7645 -63-21NOV97-3/3

### Revisión de sistema del respiradero del cárter

1. Inspeccionar el sistema de ventilación del cárter en busca de restricciones. La falta de ventilación causa la formación de lodo en el cárter. Esto puede obstruir los conductos de aceite, filtros y tamices, causando daños graves al motor.
2. Limpiar el tubo del respiradero del cárter (A) con disolvente y aire comprimido si hay restricciones. Instalar y apretar las abrazaderas de mangueras bien firmes.



Tubo del respiradero del cárter

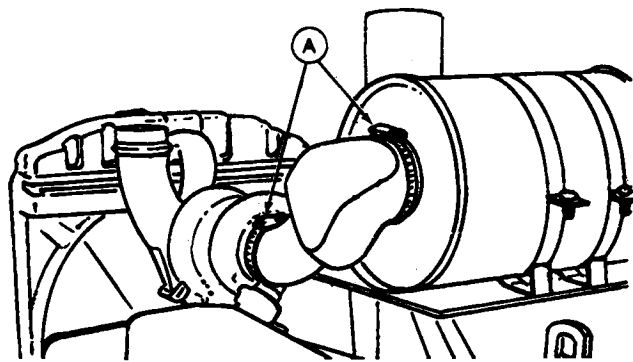
RG5797 -UN-26NOV97

A—Tubo del respiradero del cárter

RG, RG34710, 1055 -63-23OCT97-1/1

### Revisión del sistema de admisión de aire

1. Sustituir el elemento primario del filtro de aire. (Ver el manual del operador.) Sustituir el elemento secundario si el elemento primario tiene agujeros.
2. Revisar la condición de la(s) manguera(s) de admisión de aire. Sustituir las mangueras que estén rajadas, rotas o defectuosas de otra manera.
3. Revisar el apriete de las abrazaderas (A) de manguera. Sustituir las abrazaderas que no puedan apretarse debidamente. Esto evita la entrada de polvo al sistema de admisión de aire, lo cual puede causar daños graves al motor.



Abrazaderas de manguera de admisión de aire

RG4689 -UN-20DEC88

A—Abrazaderas de manguera

RG, RG34710, 1056 -63-23OCT97-1/1



## Revisión del sistema de escape

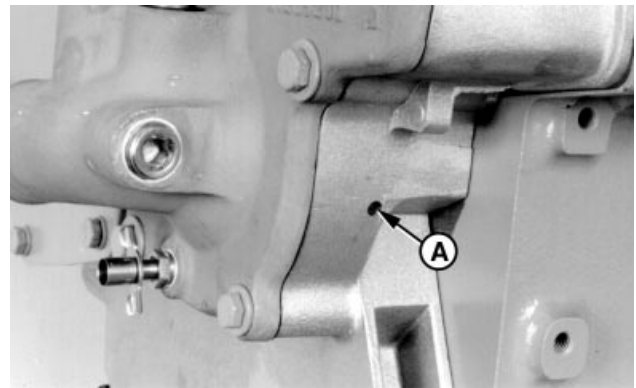
1. Revisar el sistema de escape en busca de fugas y restricciones. Revisar el múltiple en busca de roturas. Reparar o sustituir las piezas según sea necesario.
2. Comprobar que las abrazaderas del turboalimentador al codo adaptador estén bien apretadas y sin fugas.
3. Revisar el tubo de escape en busca de evidencia de fugas de aceite más allá de los sellos de vástagos de válvula.

El aceite en el tubo de escape puede deberse a un espacio libre excesivo entre el vástago de la válvula y su guía o el funcionamiento excesivo del motor a ralentí bajo carga liviana.

RG, RG34710, 1057 -63-23OCT97-1/1

## Revisión y mantenimiento del sistema de enfriamiento

1. Quitar la basura acumulada en el radiador o cerca de éste.
2. Inspeccionar visualmente todo el sistema de enfriamiento y sus componentes en busca de fugas y daños. Reparar o sustituir las piezas según sea necesario.
3. Sacar el filtro de espuma del agujero de purga (A, se ilustra retirado) ubicado en el costado de la cubierta de engranajes de distribución y botar el filtro. Inspeccionar el agujero de purga en busca de restricciones.
4. Insertar un alambre de calibre grueso profundamente en el agujero de purga para asegurarse que esté despejado.
5. Instalar el filtro de espuma nuevo al ras con la cubierta de engranajes de distribución.



Agujero de purga del sistema de enfriamiento con filtro de espuma

A—Agujero de purga

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1058 -63-23OCT97-1/2

**!** **ATENCION: NO** vaciar el refrigerante del motor hasta que la temperatura del mismo sea menor que la de funcionamiento. Siempre soltar las válvulas de vaciado de la bomba de refrigerante (A) y del bloque del motor (B) lentamente para aliviar la presión.

**IMPORTANTE:** Tanto la válvula de vaciado de la bomba de refrigerante como la válvula de vaciado del bloque deben abrirse para vaciar el motor completamente.

6. Retirar el (los) termostato(s) y revisarlo(s). Ver **RETIRO Y PRUEBA DE TERMOSTATOS** en el Grupo 070.

7. Vaciar y enjuagar el sistema de enfriamiento. Ver **ENJUAGUE Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO** en el Grupo 002.

**IMPORTANTE:** Se debe purgar el aire del sistema de enfriamiento al volver a llenarlo. Aflojar el adaptador del emisor de temperatura en la parte trasera de la culata, el tapón de purga en la parte delantera superior de la culata, o el tapón en la caja de termostatos para permitir escapar el aire al llenar el sistema. Volver a apretar el adaptador o el tapón cuando todo el aire se ha liberado.

8. Llenar el sistema de enfriamiento con refrigerante. Ver **REFRIGERANTE PARA MOTORES DIESEL** en el Grupo 002.

9. Hacer funcionar el motor hasta que llegue a la temperatura de funcionamiento. Revisar todo el sistema de enfriamiento en busca de fugas.

10. Después que el motor se haya enfriado, revisar el nivel de refrigerante.

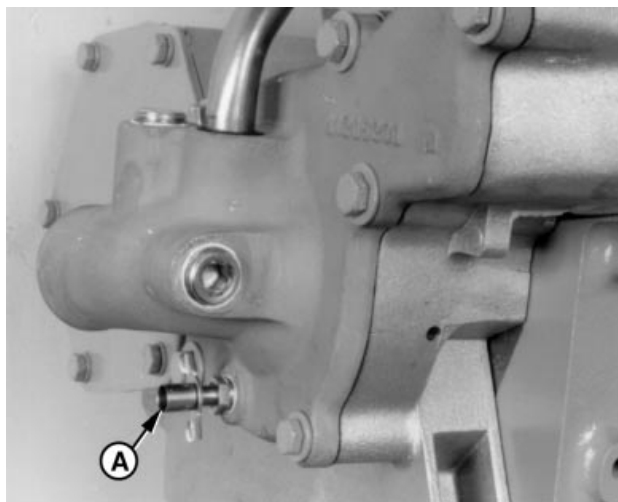
**NOTA:** El nivel de refrigerante deberá estar a ras con el fondo del cuello de llenado del radiador.

11. Verificar la capacidad de retención de presión del sistema. Ver **PRUEBA DE PRESION DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Y TAPA DEL RADIADOR** en el Grupo 150.



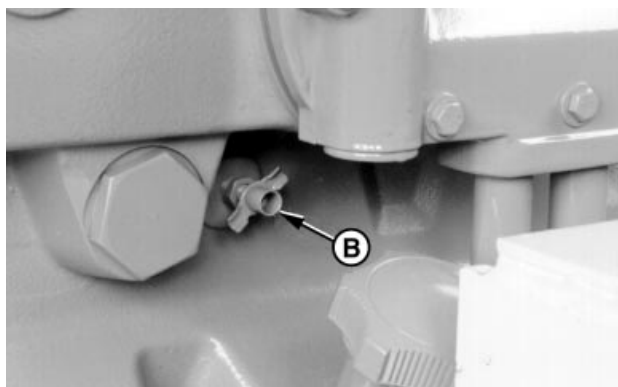
Mantenimiento seguro del sistema de enfriamiento

TS281 -UN-23AUG88



Válvula de vaciado de bomba de refrigerante

RG7044 -UN-26NOV97



Válvula de vaciado de refrigerante del bloque de cilindros

RG7143 -UN-26NOV97

A—Válvula de vaciado de bomba de refrigerante  
B—Válvula de vaciado del bloque del motor

02  
010  
18

## Revisión del sistema eléctrico



**ATENCIÓN:** El gas emitido por las baterías puede explotar. Mantener las chispas y las llamas alejadas de las baterías. Usar una linterna para inspeccionar el nivel del electrólito de la batería.

Nunca revisar la carga de la batería haciendo un puente entre los bornes de la batería con un objeto metálico. Usar un voltímetro o hidrómetro.

Siempre desconectar la pinza de puesta a tierra (-) de la batería primero y volverla a conectar de último.



Evitar el riesgo de explosión de la batería

**ADVERTENCIA:** Los postes, bornes y accesorios relacionados con la batería contienen plomo y compuestos de plomo, sustancias químicas conocidas en el Estado de California como agentes causantes del cáncer y taras reproductivas. **Lavarse las manos después de haberlos manipulado.**

1. Limpiar las baterías y cables con un trapo húmedo. Si los bornes tienen corrosión, quitarla y lavar los bornes con una solución de amoníaco o bicarbonato de soda y agua. Después lavar la zona con agua limpia.
2. Cubrir los bornes de la batería y sus conectores con vaselina mezclada con bicarbonato de soda para retardar la formación de corrosión.
3. Probar las baterías. Si el nivel de carga de las baterías no está cerca del máximo, averiguar la razón de ello.
4. Si se usan baterías de poco mantenimiento, revisar el nivel del electrólito en todas las células de cada batería. El nivel deberá estar a ras con el fondo del cuello de llenado. Si hay que añadir agua, usar agua limpia y desmineralizada.

Si es necesario añadir agua a las baterías con más frecuencia que cada 250 horas, el alternador puede estar sobrecargándolas.

**NOTA:** No se debe añadir agua a las baterías libres de mantenimiento.

5. Si las baterías parecen estar subcargadas o sobrecargadas, revisar el alternador y el circuito de carga.

*Reconstrucción del motor*

6. Revisar la tensión de las correas impulsoras. Ver  
REVISION DE TENSION DEL RESORTE DEL  
SENSOR DE CORREAS Y DESGASTE DE  
CORREAS en el Grupo 070.

7. Comprobar el buen funcionamiento del arrancador y  
los instrumentos.

*NOTA: Para los procedimientos de prueba y reparación  
del alternador y el arrancador, ver el manual  
CTM278, Alternadores y arrancadores.*

RG, RG34710, 1059 -63-23OCT97-2/2

## Recomendaciones generales para el afinado

Como regla general, no es necesario afinar el motor si se efectúan TODOS los procedimientos de mantenimiento dados en el manual del operador en sus intervalos apropiados. Si el rendimiento del motor no se ajusta a las pautas nominales para el uso dado, se recomienda efectuar los procedimientos de mantenimiento siguientes para restaurar la eficiencia normal de funcionamiento del motor.

**IMPORTANTE:** Los motores equipados con gobernadores electrónicos tienen una función de diagnóstico que visualiza códigos que advierten al operador de la existencia de problemas específicos de rendimiento. Ver el manual CTM92, Sistemas electrónicos de inyección de combustible, para los procedimientos de localización de averías usando los códigos para diagnóstico en sistemas de control de ECU Bosch. Consultar el manual CTM135 para controles de ECU John Deere Level 3. Consultar el manual CTM256 para controles de ECU John Deere Level 9.

### Funcionamiento

Cambiar el aceite del motor y los filtros. ....  
 Lubricar las palancas y varillaje internos del embrague de la TDF, si la tiene. ....  
 Sustituir el filtro de combustible. ....  
 Limpiar el tubo del respiradero del cárter. ....  
 Revisar el sistema de admisión de aire. Sustituir los elementos del filtro de aire. ....  
 Revisar el sistema de escape. ....  
 Revisar y dar mantenimiento al sistema de enfriamiento del motor. ....  
 Revisar y ajustar las correas del ventilador y alternador. ....  
 Revisar el sistema eléctrico. ....  
 Revisar el amortiguador de vibraciones del cigüeñal. ....  
 Inspeccionar el turboalimentador y revisar su aumento de presión. ....  
 Revisar el sistema de inyección de combustible: Revisar la sincronización del motor/bomba de inyección: revisar .....  
 y ajustar el avance de velocidad, limpiar las toberas de inyección y ajustar la presión de apertura.  
 Revisar la presión de aceite del motor. Reparar según se requiera. ....  
 Revisar el juego de las válvulas del motor. Ajustar si fuese necesario. ....  
 Revisar las velocidades del motor. Reparar según se requiera. ....  
 Comprobar el rendimiento del motor con dinamómetro. ....

### Referencia detallada

Manual del operador  
 Manual del operador  
 CTM135/CTM244/CTM256/Manual del operador  
 Este grupo/Manual del operador  
 Este grupo/Manual del operador  
 Este grupo  
 Este grupo/Manual del operador  
 Manual del operador  
 Este grupo  
 Grupo 040/Manual del operador  
 Grupo 150  
 CTM135/CTM244/CTM256  
 Grupo 150  
 Grupo 020/Grupo 021  
 Concesionario autorizado de servicio  
 Este grupo



## Revisión y ajuste de juego de válvulas (N.S. —199,999)

*NOTA: Para motores más recientes (Tier II, N.S. est. 200,000 — ) con sistemas de combustible con riel común de alta presión (HPCR), ver el Grupo 21 - Reparación y ajuste de culata y válvulas (N.S. 200,000 —)*

Si el juego es insuficiente, las válvulas pierden su sincronización. Las válvulas se abren prematuramente y se cierran tardíamente. Esto hace que las válvulas se sobrecalienten debido a los gases de combustión que pasan a través de las válvulas desincronizadas. El sobrecalentamiento alarga los vástagos de las válvulas, impidiendo que éstas se asienten correctamente. Las válvulas se asientan de modo tan breve o pobre que no se da tiempo suficiente para que la transferencia normal de calor al sistema de enfriamiento se produzca, causando quemaduras en las válvulas y reduciendo la potencia.

El juego excesivo produce un retardo en la sincronización de las válvulas que causa un desequilibrio en el tren de válvulas del motor. La mezcla de combustible y aire entra a los cilindros tardíamente durante la carrera de admisión. La válvula de escape se cierra prematuramente, impidiendo la expulsión completa de los gases de desecho de los cilindros. Además, las válvulas se cierran con un impacto fuerte, el cual puede romper o agrietar las válvulas y causar rozaduras en el árbol de levas y los seguidores de leva.



**ATENCIÓN: Para evitar el arranque inesperado del motor durante el ajuste de las válvulas, siempre desconectar el borne NEGATIVO (—) de la batería.**

**IMPORTANTE: SE DEBE revisar y ajustar el juego de las válvulas con el motor FRIO.**

1. Quitar la cubierta del eje de balancines junto con el tubo de respiradero.

**IMPORTANTE:** Inspeccionar visualmente las superficies de contacto de las puntas de las válvulas y de las almohadillas de desgaste de los balancines. Revisar todas las piezas en busca del desgaste excesivo, roturas o agrietaciones. Cambiar las partes que tengan daños visibles.

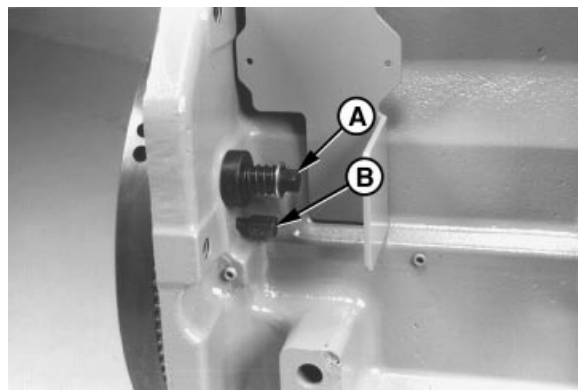
Los balancines que exhiben un juego de válvulas excesivo deben inspeccionarse con mayor detenimiento para identificar los componentes dañados.

DPSG,OUO1004,829 -63-13DEC00-2/5

2. Sacar los tapones de plástico de las cavidades del bloque de cilindros e instalar la herramienta para girar el volante JDE81-1 ó JDG820 (A) y el pasador de sincronización JDE81-4 (B).
3. Girar el volante del motor con la herramienta de giro hasta que el pasador de sincronización se encaje en el agujero del volante.

Si los balancines del cilindro N° 1 (parte delantera) están sueltos, el pistón del cilindro N° 1 está en el "PMS" de la carrera de compresión.

Si los balancines del cilindro N° 6 (parte trasera) están sueltos, el pistón del cilindro N° 6 está en el "PMS" de la carrera de compresión. Girar el motor una revolución completa (360°) hasta que el pistón del cilindro N° 1 esté en el "PMS" de la carrera de compresión.



Herramienta para girar el volante y pasador de sincronización

A—Herramienta para girar el volante  
B—Pasador de sincronización

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUO1004,829 -63-13DEC00-3/5



- Con el pistón del cilindro N° 1 del motor trabado con pasador en el "PMS" de la carrera de compresión, revisar el juego de las válvulas de escape 1, 3 y 5 y de las válvulas de admisión 1, 2 y 4.

**Valor especificado**

Revisión de juego de válvulas de admisión (entre balancín y punta de válvula con motor frío)—  
Espacio libre ..... 0.41—0.51 mm  
(0.016—0.020 in.)

Revisión de juego de válvulas de escape (entre balancín y punta de válvula con motor frío)—  
Espacio libre ..... 0.66—0.76 mm  
(0.026—0.030 in.)

- Girar el volante 360° hasta que el pistón 6 esté en el "PMS" de su carrera de compresión. Los balancines del pistón 6 deben estar sueltos.
- Revisar el juego de las válvulas para comprobar que se ajusta a los valores especificados para las válvulas de escape 2, 4 y 6, y las válvulas de admisión 3, 5 y 6.

*NOTA: Ajustar el juego de las válvulas siguiendo la misma secuencia que para revisarlo.*

- Si es necesario ajustar el juego de una válvula, aflojar la contratuerca del tornillo de ajuste de su balancín. Girar el tornillo de ajuste hasta que se pueda insertar un calibrador con una resistencia leve. Mantener el tornillo de ajuste fijado y apretar la contratuerca al valor especificado.

**Valor especificado**

Contratuerca del tornillo de ajuste de válvula—Par de apriete..... 27 N•m (20 lb-ft)

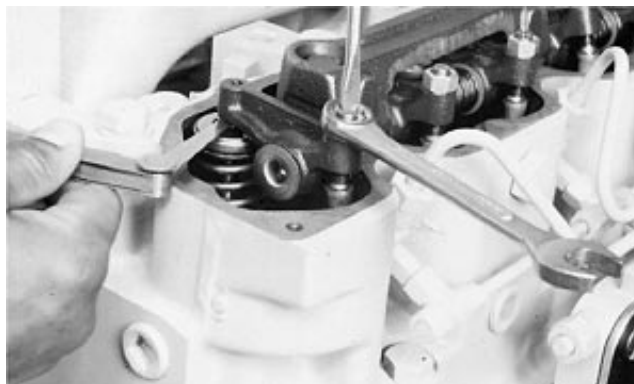
Volver a comprobar el juego después de haber apretado la contratuerca y compararlo con las siguientes especificaciones. Revisar y ajustar el juego según sea necesario.

**Valor especificado**

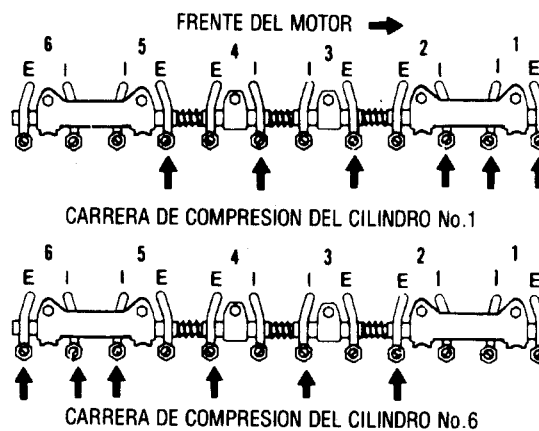
Ajuste de juego de válvulas de admisión (entre balancín y punta de válvula con motor frío)—  
Espacio libre ..... 0.46 mm (0.018 in.)

Ajuste de juego de válvulas de escape (entre balancín y punta de válvula con motor frío)—  
Espacio libre ..... 0.71 mm (0.028 in.)

- Instalar la cubierta de balancines y apretar los pernos al valor especificado.



Ajuste del juego de las válvulas del motor



Secuencia de ajuste de válvulas

02  
020  
3

RG5241 -UN-06DEC88

RG4295 -63-21AUG91

*Reparación y ajuste de culata y válvulas (hasta el n° de serie —199,999)*

**Valor especificado**

Pernos entre cubierta de  
balancines y culata—Par de  
apriete..... 8 N•m (6 lb-ft) (72 lb-in.)

DPSG,OUO1004,829 -63-13DEC00-5/5

02  
020  
4

## Revisión de elevación de válvulas, N.S. ( —199,999)

**IMPORTANTE:** Para una medida más precisa, se recomienda medir la elevación de las válvulas con el juego ajustado a 0.00 mm (in.) y con el motor FRIO.

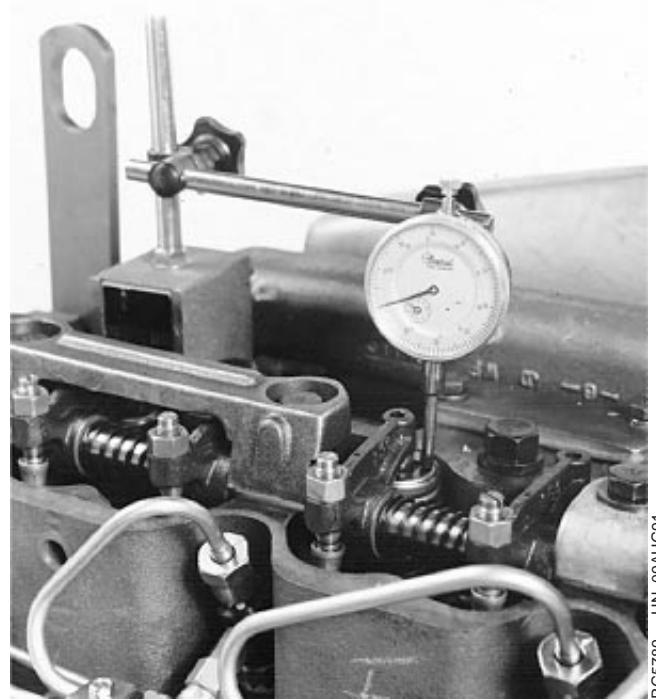
*NOTA:* El medir la elevación de las válvulas puede servir como indicativo del desgaste de los lóbulos y seguidores del árbol de levas o de la deformación de las varillas de empuje.

1. Quitar la abrazadera de la entrada de aceite del turboalimentador y la cubierta del eje de balancines. Aflojar la contratuerca del balancín. Ajustar el juego de la válvula que va a revisarse a 0.00 mm (in.). Apretar la contratuerca.
2. Colocar la punta del indicador de cuadrante en el girador de válvula, como se ilustra. Asegurarse que la válvula esté completamente cerrada.
3. Revisar el valor prefijado en el indicador de cuadrante. Ajustar la aguja del indicador de cuadrante en cero.
4. Girar el motor manualmente en su sentido de marcha, usando las herramientas de giro usadas previamente para comprobar el juego de las válvulas.
5. Observar la indicación en el indicador de cuadrante a medida que la válvula se mueve a la posición completamente abierta. Anotar el valor medido y el número de la válvula.

### Valor especificado

Válvula de admisión—Elevación.....	13.53—13.71 mm (0.533—0.540 in.) a 0.00 mm (in.)
Tolerancia de desgaste.....	12.65 mm (0.498 in.) con juego de 0.00 mm (in.)
Válvula de escape—Elevación.....	14.52—14.70 mm (0.572—0.579 in.) a 0.00 mm (in.)
Tolerancia de desgaste.....	13.64 mm (0.537 in.) con juego de 0.00 mm (in.)

6. Repetir el procedimiento en las válvulas restantes.
7. Volver a ajustar el juego de las válvulas al valor especificado después de medir la elevación. Ver REVISIÓN Y AJUSTE DEL JUEGO DE LAS VALVULAS (N.S. —199,999) previamente en este grupo.



Revisión de elevación de válvulas

02  
020  
5

RG5789 —UN—09AUG91

## Retiro de la culata (N.S. —199,999)

No siempre es necesario quitar el motor de la máquina para dar mantenimiento a la culata. Referirse al Manual técnico de la máquina para el procedimiento de retiro del motor, de ser necesario.

**!** **ATENCIÓN:** Después de hacer funcionar el motor, dejar que el sistema de escape se enfríe antes de intervenir en el motor.

**NO vaciar el refrigerante del motor hasta que la temperatura del mismo sea menor que la de funcionamiento. Siempre soltar la válvula de vaciado lentamente para aliviar la presión.**

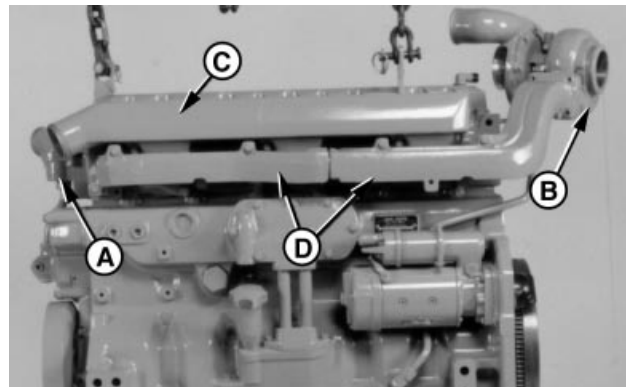
1. Vaciar el aceite y el refrigerante del motor. Desconectar la línea de entrada de aceite del turboalimentador o de la base del filtro de aceite. Ver **DESCONEXION DE LA LINEA DE ENTRADA DE ACEITE DEL TURBOALIMENTADOR**, en el Grupo 010.

**NOTA:** Si se está retirando la culata para reparar pistones y camisas o para cualquier otro trabajo que no requiere desarmar la culata, ésta puede retirarse estando instalado el colector de refrigerante (A), el turboalimentador (B), el múltiple de admisión (C) y el múltiple de escape (D).

2. Retirar el colector de refrigerante y toda la tubería de refrigerante. Ver **RETIRO DEL COLECTOR DE REFRIGERANTE** en el Grupo 070.
3. Quitar el turboalimentador. Ver **RETIRO DEL TURBOALIMENTADOR** en el Grupo 080. Retirar los múltiples de escape delantero y trasero (D). Ver **RETIRO, INSPECCION E INSTALACION DEL MULTIPLE DE ESCAPE** en el Grupo 080.
4. Quitar el múltiple de admisión de aire. Ver **RETIRO, INSPECCION E INSTALACION DEL MULTIPLE DE ADMISION** en el Grupo 080.
5. Retirar las líneas de entrega a inyectores de combustible y las toberas de inyección. Si tiene sistema mecánico de combustible, ver **RETIRO DE TOBERAS DE INYECCION DE COMBUSTIBLE**, en el Grupo 090 del CTM244. Si tiene sistema electrónico de combustible Level 3, ver **RETIRO DE TOBERAS DE INYECCION DE COMBUSTIBLE**, en el Grupo 090 del CTM135.



Mantenimiento seguro del sistema de enfriamiento



Retiro de la culata

- A—Colector de refrigerante
- B—Turboalimentador
- C—Múltiple de admisión
- D—Conjunto del múltiple de escape

TS218 -UN-23AUG88

RG7014 -UN-26NOV97

6. Quitar la cubierta del eje de balancines junto con el conjunto de la manguera de salida.
7. Aflojar los tornillos de ajuste de todos los balancines antes de retirar el conjunto.

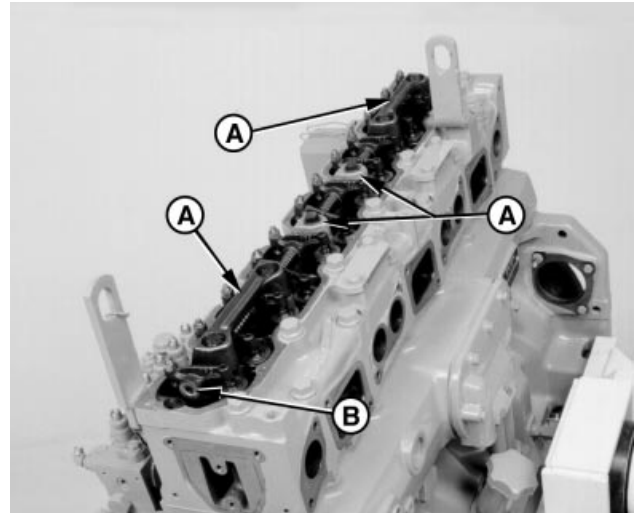
DPSG,OUO1004,787 -63-27APR99-2/4

02  
020  
7

8. Sacar los seis pernos y los cuatro sujetadores (A) del eje de balancines. Levantar el eje de balancines (B) para quitarlo. Quitar las tapas de desgaste de los vástagos de las válvulas.
9. Quitar las 12 varillas de empuje e identificarlas para ayudar al armado.

*NOTA: Limpiar e inspeccionar las varillas de empuje. Ver LIMPIEZA E INSPECCION DE LAS VARILLAS DE EMPUJE (N.S. —199,999), más adelante en este grupo.*

**A—Sujetadores de eje de balancines**  
**B—Conjunto de balancines**



RG7017 -UN-26NOV97

Retiro del conjunto del eje de balancines



RG7018 -UN-05DEC97

Retiro de varillas de empuje

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUO1004,787 -63-27APR99-3/4

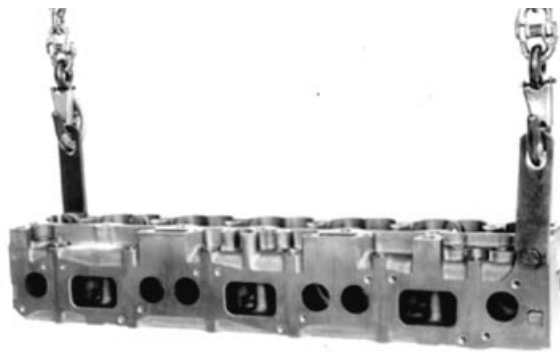
10. Retirar los 26 pernos de la culata. Desechar los pernos, éstos no pueden volver a usarse.

**IMPORTANTE: NO USAR destornilladores o barras apalancadoras entre el bloque de cilindros y la culata para aflojar el sello de la empaquetadura.**

11. Levantar la culata para quitarla del bloque. Si la culata se atora, usar un martillo blando para golpear la culata levemente.

12. Quitar la empaquetadura de la culata. Buscar posibles fugas de aceite, refrigerante o de gases de la cámara de combustión. También buscar evidencia de la instalación incorrecta o de defectos en la empaquetadura de la culata.

*NOTA: No hacer girar el cigüeñal del motor con la culata retirada, a menos que todas las camisas estén fijadas con pernos y arandelas planas grandes, según se describe en el Grupo 030. Ver RETIRO DE PISTONES Y BIELAS en el Grupo 030.*



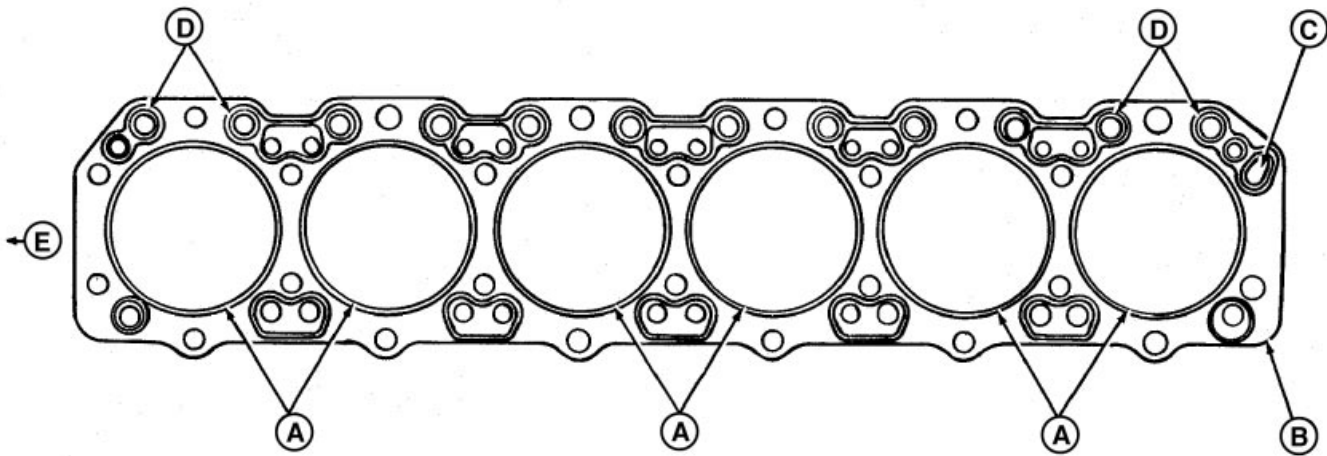
Retiro de culata del bloque de cilindros

RG5245 -UN-06DEC97

DPSG,OUO1004,787 -63-27APR99-4/4



## Secuencia de inspección y reparación de empaquetadura de culata (N.S. —199,999)



Inspección de la empaquetadura de la culata

**A—Sellos de combustión (brida)**

**B—Cuerpo de la empaquetadura**

**C—Lumbreira de aceite de balancines**

**D—Cordones de elastómero**  
**E—Frente del motor**

Se recomienda efectuar los procedimientos de inspección siguientes cuando ocurre la falla de la junta de la empaquetadura de la culata o si se desarma la junta.

1. Examinar el registro de datos históricos relacionados con el funcionamiento, mantenimiento y reparación de la máquina, junto con las observaciones para diagnóstico hechas. Tomar nota de todas las áreas que requieren inspección y análisis adicionales.
2. Quitar la cubierta de balancines y verificar si hay refrigerante presente en el aceite.
3. Anotar los valores de apriete de los pernos de la culata antes de sacarlos. Al sacar los pernos, revisar si hay diferencias en sus largos.
4. Quitar la culata usando dispositivos adecuados de levante para evitar dañar la empaquetadura al manipular la culata. Ver RETIRO DE LA CULATA (N.S. —199,999) en el Grupo 020.
5. Observar la condición de las superficies de empaquetadura de la culata.

Examinar los sellos de combustión (A) en busca de las condiciones siguientes:

- Brida cortada/alargada/rota/deformada.
- Zona adyacente del cuerpo quemada/erosionada.
- Anillo cortafuego cortado, desplazado o faltante.
- Borde de sellado de la brida excéntrico o con espacios vacíos.
- Decoloración de la brida y zonas adyacentes del cuerpo.
- Superficies de brida ásperas, raspadas o acanaladas.

Examinar el cuerpo (B) de la empaquetadura en busca de las condiciones siguientes:

- Trayectorias de erosión causadas por gases de combustión o depósitos de hollín que se originan en los sellos de combustión.
- Decoloración extrema, endurecimiento, calidad quebradiza del material en zonas definidas.
- Anillo "O" faltante/dañado en zona de lumbreira (C).
- Elastómero faltante/dañado en zona de lumbreira (D).
- Rastros de aceite o refrigerante en las zonas de lumbreras.
- Zonas aisladas de baja compresión.

02  
020  
10

6. Antes de limpiar los componentes, inspeccionar la culata, el bloque y las camisas en busca de señas de fugas de gases de combustión y de fluido. Buscar depósitos anormales en los cilindros y lumbreras de válvulas.

7. Limpiar el bloque, la culata, las camisas y los pernos. (Grupos 020 y 030.)

8. Continuar con las revisiones de dimensiones e inspecciones visuales siguientes:

Culata (Grupo 020).

- Comprobar la planeidad y acabado de la superficie.
- Buscar daños en la superficie.
- Comprobar el espesor de la culata, si ésta va a rectificarse.

Bloque de cilindros y camisas (armadas y fijadas) (Grupo 020 ó 030).

- Comprobar la proyección en cuatro puntos de cada camisa.
- Comprobar la diferencia entre la proyección de las camisas de los cilindros.

Bloque de cilindros (Grupo 030).

- Comprobar la planeidad y acabado de la superficie.
- Buscar daños en la superficie.

- Comprobar la profundidad de los orificios escariados de las camisas (si éstas se retiran).
- Revisar la dimensión de la superficie superior a la línea central del cigüeñal.
- Inspeccionar que los rebordes de pernos estén limpios e intactos.

Camisa del cilindro (Grupo 030).

- Revisar la planeidad y acabado de las bridas de camisas.
- Revisar el espesor de la brida de la camisa (si ésta se retira).
- Buscar daños en la brida.

Pernos de la culata (Grupo 020).

- Buscar daños por corrosión.
- Inspeccionar la condición de las roscas.
- Inspeccionar para comprobar que estén derechos.
- Revisar su largo.

9. Después de completar las inspecciones y mediciones, determinar las causas más probables de la falla de la junta. Hacer las reparaciones del caso en los componentes de la junta, el sistema de enfriamiento y el sistema de inyección de combustible.

10. Volver a armar el motor siguiendo los procedimientos y especificaciones dados en los grupos de reparación de este manual.



## Desarmado e inspección del conjunto de eje de balancines (N.S. —199,999)

NOTA: Hacer una inspección preliminar durante el desarmado. Buscar:

—Roturas o rayaduras en los balancines, el eje y el soporte del eje.

—Resortes debilitados o rotos

—Restricciones del aceite lubricante

1. Sacar los tapones (A) y arandelas (B) de los extremos del eje de balancines.
2. Deslizar los resortes, balancines, y soportes de balancines para quitarlos del eje de balancines identificando sus piezas para volverlos a instalar en el mismo orden que tenían antes del desarmado.



Conjunto del eje de balancines

A—Tapones  
B—Arandelas

RG3801 —UN-04DEC97

02  
020  
11

RG, RG34710, 1075 —63-23OCT97-1/3

3. Inspeccionar el eje de balancines (A) en busca de rayaduras profundas, acanaladuras y desgaste excesivo en los puntos de contacto de los balancines. Medir los balancines y su eje. Comparar con las especificaciones dadas a continuación.

### Valor especificado

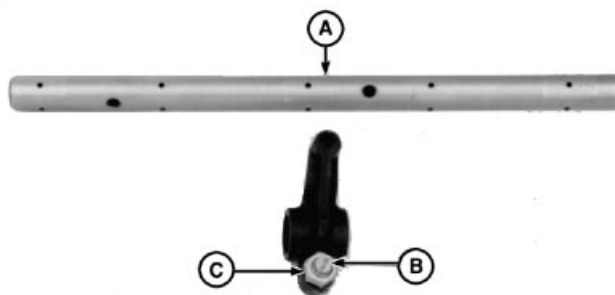
Conjunto de balancines—D.I.....	19.07—19.10 mm (0.7507—0.7520 in.)
D.E. del eje.....	19.01—19.05 mm (0.7484—0.7500 in.)

NOTA: El desgaste puede indicar que los resortes de válvulas están desgastados, las varillas de empuje están dobladas, o los sujetadores del eje de balancines están sueltos.

4. Revisar la tuerca de ajuste (C) y el tornillo (B) en busca de daños. Buscar fisuras delgadas en el balancín. Sustituir si fuese necesario.

**IMPORTANTE:** Asegurarse que todos los agujeros de aceite del eje de balancines estén limpios y despejados.

5. Limpiar todas las piezas del eje de balancines con solvente limpio. Secar con aire comprimido.



Componentes del eje de balancines

A—Eje de balancines  
B—Tornillo  
C—Tuerca de ajuste de balancines

RG3802 —UN-04DEC97

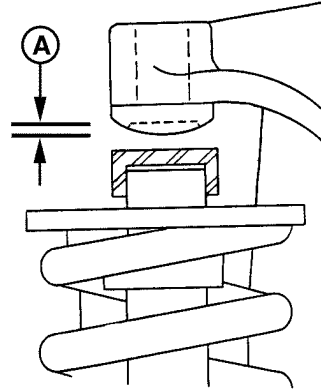
Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1075 —63-23OCT97-2/3

- 02  
020  
12
6. Buscar desgaste o zonas cóncavas (A) en los extremos de los balancines, en donde entran en contacto con las tapas de desgaste.
  7. Examinar los resortes espaciadores en el eje, entre balancines. Asegurarse que sean lo suficientemente fuertes para aplicar presión positiva sobre cada balancín.

**NOTA:** Si un balancín ha sido dañado por la falla de una válvula, sustituirlo junto con las varillas de empuje al sustituir las válvulas.

8. Hacer rodar el eje de balancines y las varillas de empuje sobre una superficie plana para comprobar si están combados o deformados. Cambiar las piezas según se requiera.



Zona de desgaste de balancines

A—Zona de desgaste

RGR26131 —UN—12JAN98

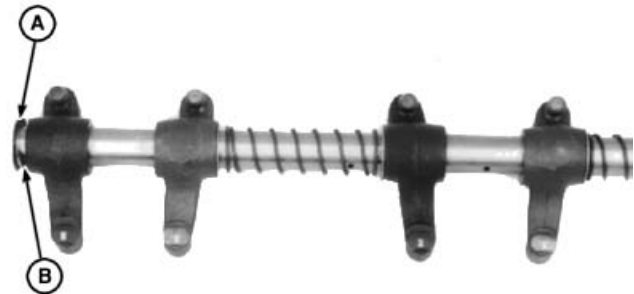
RG, RG34710, 1075 —63—23OCT97—3/3

### Armado del conjunto de eje de balancines (N.S. —199,999)

Armar las piezas en el eje de balancines invirtiendo el orden de los pasos de retiro.

Asegurarse que los tapones (A) de los extremos del eje de balancines queden firmemente asentados en las cavidades de cada extremo del eje y que las arandelas (B) estén instaladas.

A—Tapones de los extremos del eje de balancines  
B—Arandelas



Conjunto del eje de balancines

RG3801 —UN—04DEC97

RG, RG34710, 1076 —63—23OCT97—1/1

## Medición de embutido de válvulas (N.S. — 199,999)

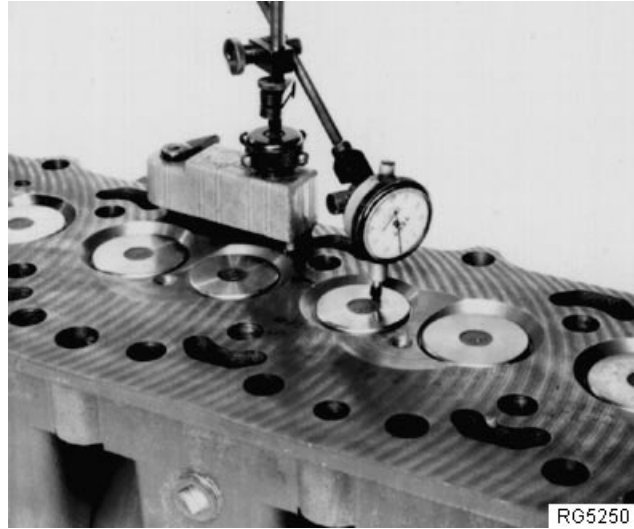
Medir y anotar el embutido de todas las válvulas usando un medidor JDG451 junto con un indicador de cuadrante D17526CI (medidas de EE.UU., in.) o D17527CI (medidas métricas, mm), o con un medidor KJD10123. Comparar las medidas con las especificaciones dadas más abajo.

### Valor especificado

Válvula de escape—Embutido .....	1.19—1.70 mm (0.047—0.067 in.)	debajo de la culata
Embutido máximo.....	2.46 mm (0.097 in.)	debajo de la culata
Válvula de admisión—Embutido .....	3.35—3.86 mm (0.132—0.152 in.)	debajo de la culata
Embutido máximo.....	4.62 mm (0.182 in.)	debajo de la culata

**NOTA:** Limpiar a fondo todo el material de la empaquetadura de la superficie de combustión de la culata antes de medir.

*Si la medida no cumple con las especificaciones, revisar los ángulos de la cara y del asiento de la válvula. Si la válvula se ha embutido más allá de lo especificado, instalar válvulas nuevas, insertos nuevos, o ambos para obtener el embutido adecuado. Ver RETIRO DE INSERTOS DE ASIENTOS DE VALVULAS (N.S. —199,999), más adelante en este grupo.*



Medición de embutido de las válvulas

## Revisiones preliminares de culata y válvulas (N.S. —199,999)

Hacer una inspección preliminar de la culata y del conjunto de válvulas durante el desarmado.

Buscar las siguientes condiciones:

### Válvulas pegadas:

- Depósitos de carbón en los vástagos de las válvulas.
- Guías de válvula desgastadas.
- Vástagos de las válvulas rayados.
- Vástagos de las válvulas deformados.
- Resortes de válvula desalineados o rotos.
- Asientos de válvula desgastados o deformados.
- Lubricación inadecuada.

### Guías de válvula torcidas, desgastadas o deformadas:

- Falta de lubricación.
- Deformación de la culata.
- Calor excesivo.
- Pernos de culata apretados irregularmente.

### Culata deformada y escapes por la empaquetadura:

- Pernos de culata flojos.
- Perno de culata roto.
- Sobrecalentamiento por funcionamiento con bajo nivel de refrigerante.
- Altura inadecuada de las camisas.
- Escapes de refrigerante en los cilindros causando la rotura hidráulica de la empaquetadura.
- Posenfriador con fugas.
- Culata trizada.
- Camisa de cilindro trizada.
- Empaquetadura dañada o incorrecta.
- Velocidad excesiva del motor o alimentación excesiva de combustible.
- Daños de la culata o de las superficies del bloque de cilindros.
- Acabado superficial incorrecto de la culata.
- Pernos de culata apretados incorrectamente.
- Empaquetadura mal instalada (desalineada)

### Asientos de válvula desgastados o rotos:

- Válvulas desalineadas.
- Culata deformada.
- Depósitos de carbón en los asientos de válvula debido a combustión incompleta.
- Tensión insuficiente de los resortes de válvula.
- Calor excesivo.
- Juego incorrecto de las válvulas.
- Sincronización incorrecta de las válvulas.
- Válvula incorrecta o asiento incorrecto instalado.

### Válvulas quemadas, picadas, desgastadas o rotas:

- Asientos de válvula desgastados o deformados.
- Asientos de válvula flojos.
- Guías de válvula desgastadas.
- Enfriamiento inadecuado.
- Resortes de válvula desalineados o rotos.
- Funcionamiento incorrecto del motor.
- Sincronización incorrecta de las válvulas.
- Giradores de válvula defectuosos.
- Vástagos de válvula deformados o torcidos.
- Válvulas “estiradas” debido a tensión excesiva de resorte.
- Culata deformada.
- Varillas de empuje deformadas.
- Acumulación de carbón en los asientos de válvula.
- Balancines rotos.
- Válvula incorrecta o asiento incorrecto instalado.
- Juego incorrecto entre el pistón y la válvula.

### Juego incorrecto de las válvulas:

- Uso ineficiente del combustible.
- El motor es difícil de arrancar.
- Imposible obtener la potencia máxima del motor.
- Vida útil más corta del mecanismo de válvulas.
- Mayor posibilidad de sobrecalentamiento del motor.

### Embutido excesivo de válvulas:

- Guías de válvula desgastadas.
- Válvulas deformadas.
- Paso de mugre por el mecanismo de válvulas.

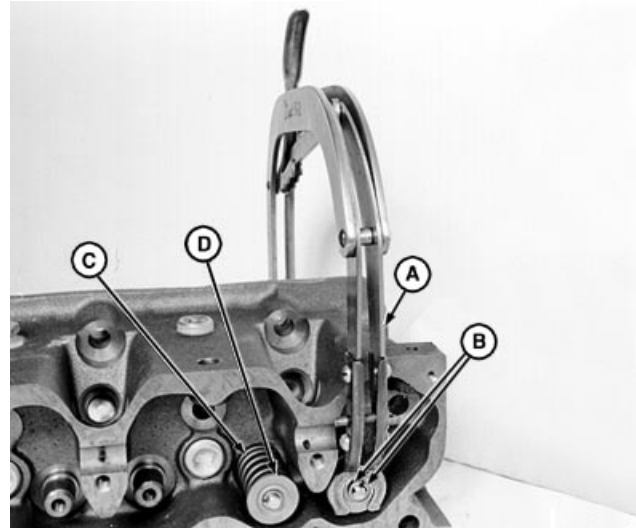
RG.RG34710,1078 -63-27APR99-1/1

## Retiro de conjunto de válvula (N.S. — 199,999)

Ver REVISIONES PRELIMINARES DE CULATA Y VALVULAS (N.S. —199,999), previamente en este grupo, al retirar las válvulas de la culata.

**IMPORTANTE:** Identificar las piezas que pueden volver a usarse para volverlas a colocar en el mismo lugar de donde se sacaron.

1. Usar la herramienta JDE138 (A) para comprimir los resortes de válvulas como se muestra.
2. Sacar los bloqueos retenedores (B) usando un imán pequeño.
3. Quitar el compresor de resortes de válvula de la culata.
4. Quitar la tapa (D) y el resorte (C) de la válvula.



Retiro de conjuntos de válvula

A—Compresor de resortes de válvula JDE138  
B—Retenedores  
C—Resortes de válvula  
D—Tapas de resortes de válvula

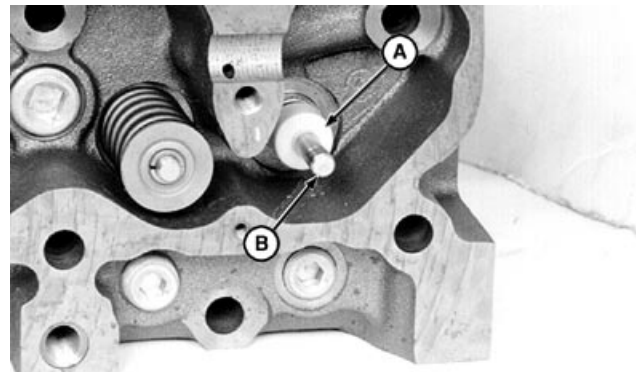
RG, RG34710, 1079 -63-23OCT97-1/2

5. Quitar el escudo de aceite (A) de las válvulas de escape. Retirar la válvula (B) de la culata. Marcar la válvula para el armado, si ésta va a reutilizarse.

*NOTA:* Las válvulas de admisión no tienen sellos de vástago.

6. Repetir el procedimiento con las válvulas restantes.

A—Escudo de aceite  
B—Válvula



Retiro de válvulas

RG, RG34710, 1079 -63-23OCT97-2/2

## Inspección y medición de resortes de válvulas (N.S. —199,999)

1. Revisar los resortes de válvula en busca de desalineación, desgaste o daños.
2. Colocar los resortes en una superficie plana para comprobar que estén derechos y paralelos.

**NOTA:** El largo libre de los resortes de 65 mm (2.56 in.) difiere levemente, pero la altura de resorte comprimido debe ser igual en todos.

3. Revisar la tensión del resorte de la válvula usando el probador de compresión de resortes D01168A.

### Valor especificado

Resorte de válvula de admisión—

Altura .....	38.1 mm (1.50 in.) aplicando una fuerza de 810—880 N (182—198 lbf) con válvula abierta
Altura .....	52.5 mm (2.07 in.) aplicando una fuerza de 345—399 N (78—90 lbf) con válvula cerrada

### Valor especificado

Resorte de válvula de escape—

Altura .....	38.5 mm (1.52 in.) aplicando una fuerza de 797—867 N (179—195 lbf) con válvula abierta
Altura .....	54.5 mm (2.15 in.) aplicando una fuerza de 284—338 N (64—76 lbf) con válvula cerrada



Resorte de válvula



Revisión de tensión de resorte de válvulas

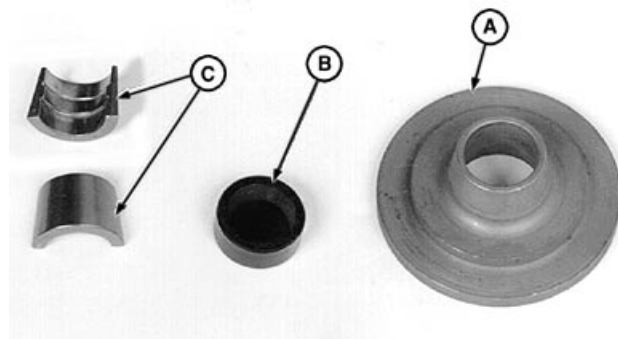
RG2732 -UN-04DEC97

T82054 -UN-08NOV88

RG, RG34710, 1080 -63-27APR99-1/1

## Inspección de tapas de resorte, tapas de desgaste y retenedores de válvula (N.S. —199,999)

1. Revisar los resortes (A) de válvula en la zona de asiento de los resortes de válvula y sus bloques retenedores en busca de desgaste excesivo. Sustituir según sea necesario.
2. Revisar los retenedores (C) en busca de desgaste excesivo. Sustituir según sea necesario.
3. Revisar las superficies de contacto de la tapa de desgaste (B) de la válvula. Sustituir las tapas de desgaste si están picadas o desgastadas.



Inspección de componentes de válvulas

A—Tapas de resortes de válvula  
B—Tapa de desgaste de válvula  
C—Retenedores

RG7230 -UN-05DEC97

RG, RG34710, 1081 -63-23OCT97-1/1



## Limpeza de válvulas (N.S. —199,999)

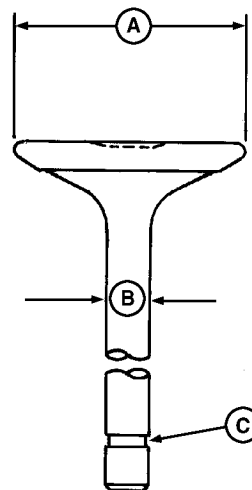
1. Sostener cada válvula firmemente contra una rueda de alambres blandos o una esmeriladora de banco.
2. Asegurar que todo el carbón haya sido eliminado de la cabeza, la cara y el vástago de la válvula. Pulir el vástago con lana de acero o arpillera para quitar las rayas dejadas por el cepillo de alambre.

**IMPORTANTE:** Cualquier resto de carbón dejado en el vástago afectará el alineamiento en el rectificador de válvulas, si es necesario rectificarlas.

RG, RG34710, 1082 -63-23OCT97-1/1

## Inspección y medición de válvulas (N.S. — 199,999)

1. Limpiar a fondo e inspeccionar las válvulas para ayudar a determinar si es posible restaurarlas a una condición útil. Sustituir las válvulas que estén quemadas, rajadas, erosionadas o astilladas.
2. Buscar daños en la ranura (C) del retenedor en el vástago de la válvula. También revisar los vástagos en busca de señas de rozaduras, las cuales pueden indicar la falta de espacio libre entre la guía y el vástago de la válvula. Sustituir si tiene defectos visibles.
3. Medir el D.E. de la cabeza de válvula (A). Comparar el D.E. del vástago de la válvula (B) con el D.I. de la guía para determinar el juego, como se describe más adelante en este grupo.



Medición de válvulas

A—D.E. de la cabeza de la válvula  
B—D.E. de vástago de válvula  
C—Ranura de retenedor de válvula

RG5795 -JUN-05DEC97

### Valor especificado

Vástago de válvula de admisión—D.E.....	9.461—9.487 mm (0.3725—0.3735 in.)
Vástago de válvula de escape— D.E.....	9.436—9.462 mm (0.3715—0.3725 in.)
Cabeza de válvula de admisión— D.E.....	50.87—51.13 mm (2.002—2.012 in.)
Cabeza de válvula de escape— D.E.....	46.87—47.13 mm (1.845—1.856 in.)

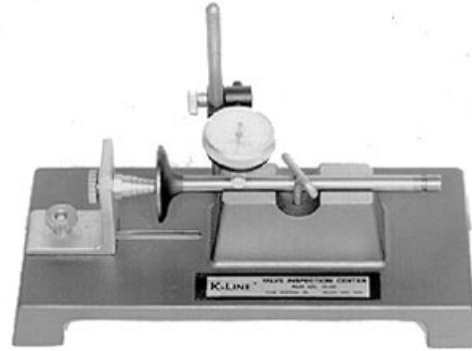
Continúa en la pág. siguiente

DPSG, OOU1004, 833 -63-27APR99-1/2

4. Usar un centro de inspección de válvulas D05058ST para determinar si las mismas están ovaladas, deformadas o alabeadas.

**Valor especificado**

Cara de válvulas—  
Descentramiento..... máximo permitido 0.05 mm  
(0.002 in.)



Revisión de descentramiento de cara de válvula

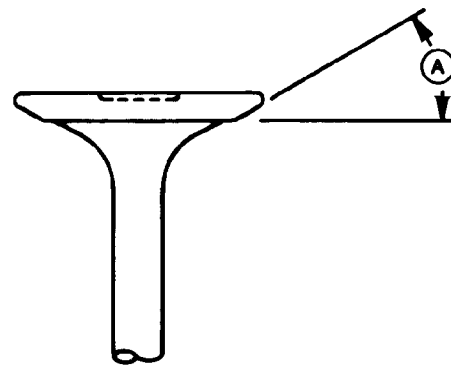
RG4234 -UN-05DEC97

DPSG,OUO1004,833 -63-27APR99-2/2

**Esmerilado (rectificación) de válvulas (N.S. —199,999)**

**IMPORTANTE:** Solamente los técnicos calificados, familiarizados con el equipo y capaces de mantener las especificaciones requeridas deben rectificar las válvulas.

Si es necesario rectificar una válvula, esmerilar el ángulo (A) de la cara de la válvula según la siguiente especificación.



Angulo de cara de válvula

A—Angulo de cara de válvula

RG5247 -UN-05DEC97

**Valor especificado**

Cara de válvulas (admisión y escape)—Angulo .....  $29.25^\circ \pm 0.25^\circ$

**IMPORTANTE:** Cuando se rectifican las caras de una válvula, es importante no hacer melladuras en el radio entre la cabeza de la válvula y su vástago con la piedra de rectificar. Una mella causaría la rotura de la válvula. Redondear todos los bordes afilados después de la rectificación.

RG.RG34710,1084 -63-27APR99-1/1



## Inspección y limpieza de culata (N.S. —199,999)

1. Inspeccionar la cara de combustión para detectar señales de daño físico, fugas de aceite o refrigerante, o fallas de la empaquetadura antes de limpiar la culata. Reparar o reemplazar la culata si hay evidencia de daños físicos, por ejemplo, agrietamiento, abrasión, deformación o “quemadura” de los asientos de válvula. Inspeccionar todos los conductos de la culata en busca de restricciones.
2. Raspar el material de empaquetadura, aceite, carbón y oxidación de la culata. Usar un cepillo de alambre de latón o cobre mecánico para limpiar las superficies de sellado.

**IMPORTANTE:** Asegurarse de sacar todos los tapones antes de limpiar la culata,

**ya que las soluciones del tanque caliente pueden dañar o destruir estas piezas.**

3. Limpiar la culata en un baño caliente con limpiadores químicos, o con un solvente y cepillo.
4. Secar con aire comprimido y soplar todos los conductos.
5. Colocar de nuevo los tapones retirados de la culata y apretarlos según las siguientes especificaciones.

**Valor especificado**

Tapones de la culata—Par de apriete ..... 60 N•m (44 lb-ft)

RG, RG34710, 1085 -63-27APR99-1/1

02  
020  
19

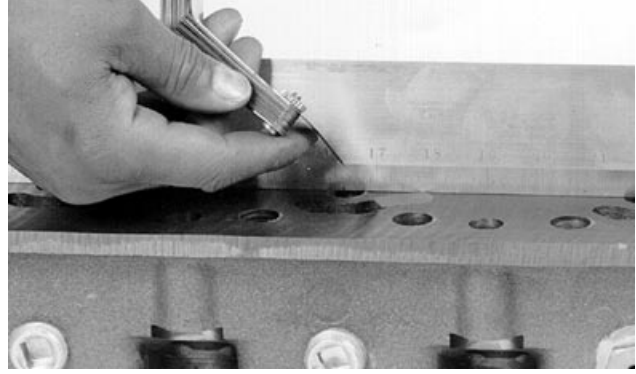
### Revisión de planeidad de superficie de combustión de culata (N.S. —199,999)

Revisar si la culata está plana utilizando para ello una regla de precisión D05012ST y un calibrador de separaciones. Revisar a lo largo y ancho, así como diagonalmente, en varios lugares.

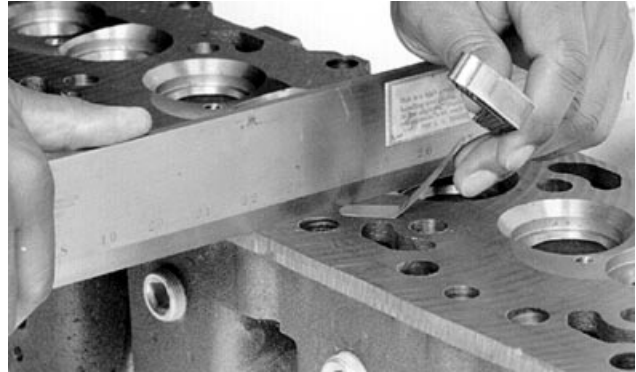
Si alguna dimensión excede estas especificaciones, se debe rectificar o reemplazar la culata. Ver MEDICION DEL ESPESOR DE LA CULATA (N.S. —199,999), más adelante en este grupo.

**Valor especificado**

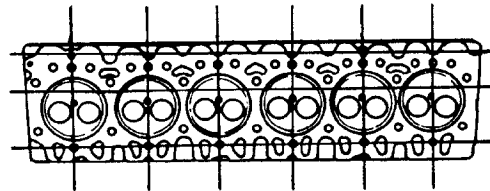
Culata—Sinuosidad máxima aceptable a todo lo largo o todo lo ancho.....	0.08 mm (0.003 in.)
Planeidad sobre cada segmento de 305 mm (12 in.) de largo .....	Dentro de margen de 0.025 mm (0.001 in.)



Revisión de la planeidad de la culata (1)



Revisión de la planeidad de la culata (2)



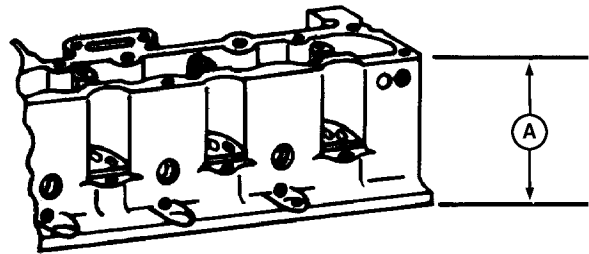
Puntos de revisión de la planeidad de la culata

RG4629

02  
020  
20

## Medición del espesor de la culata (N.S. — 199,999)

Medir el espesor (A) de la culata entre el riel de la empaquetadura de la cubierta de válvulas hasta la superficie de combustión.



Espesor de la culata

A—Espesor de la culata

### Valor especificado

Culata—Espesor.....	155.45—155.71 mm (6.120—6.130 in.)
Límite de desgaste.....	154.69 mm (6.09 in.)
Acabado superficial de la cara de combustión (fresado superficial solamente hasta el acabado AA).....	1.5—2.8 micrómetros (60—110 micro-in.)
Profundidad máx. de sinuosidad.....	0.012 mm (0.0005 in.)

Si el espesor de la culata es menor que el valor límite de desgaste, **NO INTENTAR** rectificarla. Instalar una culata nueva.

### Valor especificado

Rectificado de la culata— Cantidad máxima de material retirable.....	0.762 mm (0.030 in.)
--	----------------------

**NOTA:** Si es necesario rectificar la culata, se puede fresar un **MAXIMO** de 0.762 mm (0.030 in.) de la dimensión mínima de una pieza nueva. Eliminar **SOLAMENTE** el material necesario para corregir la sinuosidad.

**IMPORTANTE:** Después de rectificar, comprobar la planeidad según lo descrito anteriormente y revisar el acabado de la superficie de la cara de combustión de la culata.

Revisar el embutido de las válvulas después de la rectificación. Ver **MEDICION DEL EMBUTIDO DE LAS VALVULAS (N.S. —199,999)**, anteriormente en este grupo. La superficie de las válvulas puede esmerilarse para ajustar esta dimensión a las especificaciones.

RG4421

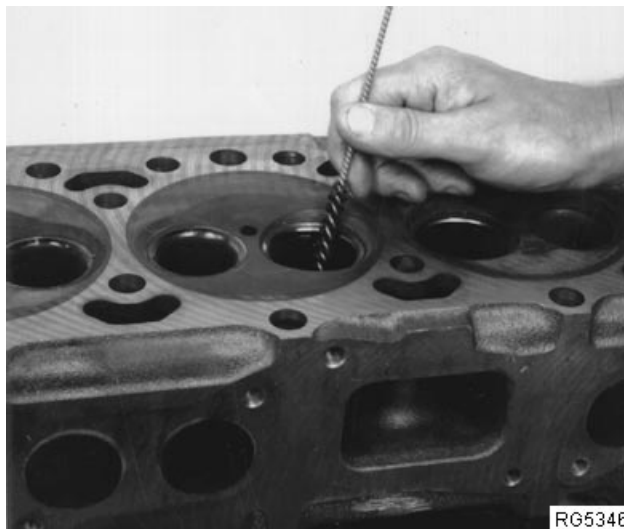
RG4421 -UN-05DEC97

02  
020  
21

### Limpieza de guías de válvulas (N.S. — 199,999)

Usar un cepillo de extremo D17024BR para limpiar las guías de válvula antes de inspeccionarlas o repararlas.

*NOTA: Unas cuantas gotas de aceite liviano o keroseno ayudan a limpiar la guía por completo.*



Limpieza de guías de válvula

RG, RG34710, 1088 -63-23OCT97-1/1

02  
020  
22

## Medición de guías de válvulas (N.S. — 199,999)

Medir las guías (A) de las válvulas usando un calibrador telescópico (B) y un micrómetro para comprobar su desgaste.

### Valor especificado

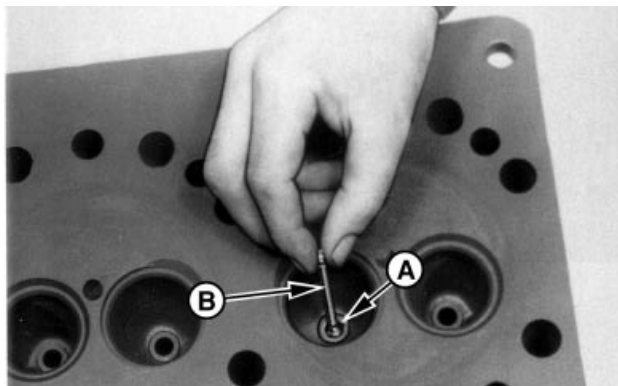
Guía de válvula—D.I. ....	9.51—9.54 mm (0.3745—0.3755 in.) en culata nueva
Entre guía nueva y vástago de válvula de escape—Espacio libre .....	0.051—0.102 mm (0.002—0.004 in.)

### Valor especificado

Entre guía nueva y vástago de válvula de admisión—Espacio libre .....	0.025—0.076 mm (0.001—0.003 in.)
---	----------------------------------

**NOTA:** Las guías desgastadas pueden tener un espacio libre de hasta 0.15 mm (0.006 in.) y todavía ser útiles. Las guías desgastadas pueden moletearse para ajustar el espacio libre entre la válvula y la guía al valor especificado, si éste mide 0.25 mm (0.010 in.) o menos. Si el espacio libre es mayor que 0.25 mm (0.010 in.), instalar válvulas de sobretamaño.

**IMPORTANTE:** SIEMPRE moletear las guías de válvulas de escape antes de avellanar para asegurar un espacio libre apropiado entre la guía y el vástago de la válvula.



A—Guías de válvula  
B—Calibrador telescópico

RGR23984 JUN-12JAN98

02  
020  
23

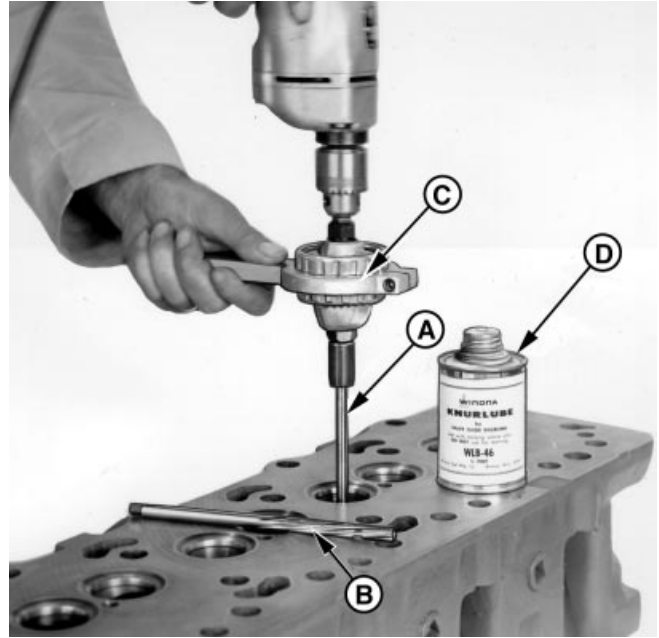
## Moletado de guías de válvulas (N.S. — 199,999)

1. Usar el juego para moletar las guías de válvula JT05949 (anteriormente D20002) para moletar las guías de válvula.

*NOTA: Usar el juego de herramientas tal como lo indica el fabricante.*

2. Después del moletado, avellanar la guía de válvula a tamaño de acabado que proporcione el espacio libre especificado entre el vástago y la guía.

A—Moletador  
B—Avellanador  
C—Reductor de velocidad  
D—Lubricante



Moletado de guías de las válvulas

RGR26141 -UN-12JAN88

RG.RG34710,1090 -63-23OCT97-1/1

## Limpieza e inspección de asientos de válvulas (N.S. —199,999)

1. Usar un taladro eléctrico de mano con un cepillo de alambre D17024BR o uno equivalente para limpiar el carbón de los asientos de las válvulas.
2. Revisar los asientos en busca de roturas, picaduras y desgaste excesivo.
3. Revisar toda la cara de combustión en busca de oxidación, rayaduras, picaduras o grietas.



Limpieza de asientos de válvulas

R26142N -UN-09DEC88

RG.RG34710,1091 -63-23OCT97-1/1

### Medición de asientos de válvulas (N.S. — 199,999)

1. Medir los asientos de válvula y compararlos con las especificaciones dadas más abajo.
2. Usar el excentrómetro D11010KW para medir el descentramiento (D) de los asientos de válvula.
3. Si los asientos de válvula no cumplen con las especificaciones, reacondicionar los asientos o sustituir sus insertos (A) si el reacondicionamiento no es posible. Ver **ESMERILADO DE ASIENTOS DE VALVULAS (N.S. —199,999)**, o **INSTALACION DE INSERTOS DE ASIENTOS DE VALVULAS (N.S. — 199,999)**, más adelante en este grupo.

**Valor especificado**

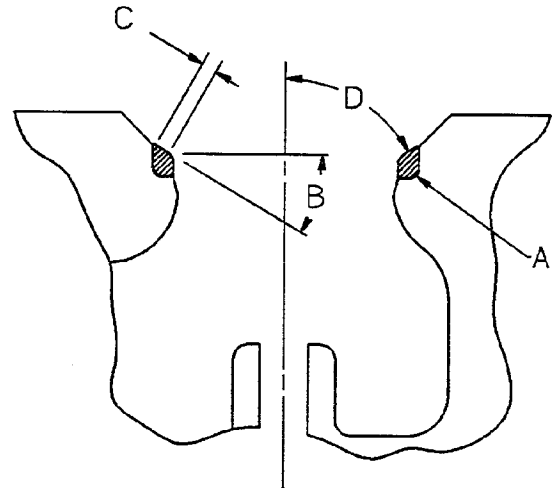
Asiento de válvula—Angulo .....  $30^\circ \pm 0.50^\circ$   
 Descentramiento máximo..... 0.051 mm (0.0020 in.)

**Valor especificado**

Asiento de válvula de escape—  
 Ancho..... 2.0—3.8 mm (0.079—0.150 in.)

**Valor especificado**

Asiento de válvula de admisión—  
 Ancho..... 1.4—3.8 (0.055—0.150 in.)



Medición de asientos de válvula

- A—Inserto de asiento de válvula
- B—Angulo de asiento de válvula
- C—Ancho de asiento de válvula
- D—Descentramiento del asiento de válvula

RG5248

RG5248 —UN—05DEC97

02  
020  
25

## Esmerilado de asientos de válvulas (N.S. — 199,999)

**IMPORTANTE:** Solamente los técnicos calificados, familiarizados con el equipo y capaces de mantener las especificaciones requeridas deben rectificar los asientos de las válvulas. **SIEMPRE** mantener limpio el lugar de trabajo cuando se rectifican los asientos de válvula. Se debe usar una piedra de esmeril de grado 120 para rectificar los insertos (A) de asientos de las válvulas tanto de admisión como de escape.

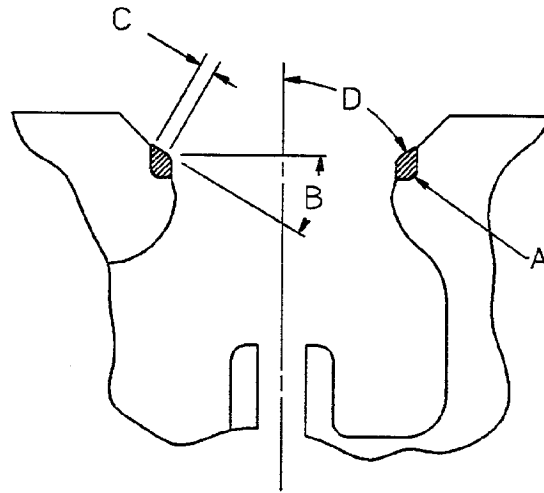
Usar el juego de rectificación para servicio severo JT05893 para rectificar los asientos de válvula para fijar su embutido en la culata al valor correcto. Ver **MEDICION DEL EMBUTIDO DE LAS VALVULAS (N.S. —199,999)**, anteriormente en este grupo. Asegurarse que las cavidades de las guías de válvula estén limpias antes de rectificar los asientos. Ver **LIMPIEZA DE GUIAS DE VALVULAS (N.S. —199,999)**, anteriormente en este grupo.

Si es necesario rectificar los asientos de válvulas, se requieren muy pocos segundos para reacondicionar la mayoría de los asientos de válvula. Evitar la tendencia a quitar una cantidad excesiva de material. No aplicar presión excesiva sobre la piedra de rectificar.

1. Revisar el ancho (C) del asiento y su patrón de contacto con el asiento usando tinte azul. El asiento **DEBE** cumplir con las especificaciones. Usar un calibre de nonio o regla para medir el ancho del asiento. Limpiar a fondo la zona del asiento después del rectificado y sustituir las válvulas y los insertos de asiento según se requiera.



Rectificación de los asientos de las válvulas



Medición de asientos de válvula

- A—Inserto de asiento de válvula
- B—Angulo de asiento de válvula
- C—Ancho de asiento de válvula
- D—Descentramiento del asiento de válvula

Continúa en la pág. siguiente

RG.RG34710,1093 -63-23OCT97-1/2



**NOTA:** El ancho del asiento puede reducirse con una muela cónica. Esto cambia el ángulo (B) de la parte superior del asiento y aumenta su diámetro. Si el asiento es muy estrecho, la válvula se puede quemar o erosionar. Al variar el ancho se cambia el punto de contacto preciso entre la cara de la válvula y el asiento.

2. SIEMPRE medir el descentramiento de los asientos de válvula después del rectificado usando el excentrmetro D11010KW y revisar el embutido en la culata después del esmerilado, según se describe más adelante.

**Valor especificado**

Rectificación de asientos de válvulas—Ángulo .....	30° ± 0.50°
Ancho de asiento de válvula de escape .....	2.0—3.8 mm (0.079—0.150 in.)
Ancho de asiento de válvula de admisión .....	1.4—3.8 mm (0.055—0.150 in.)
Descentramiento máx. de asiento de válvula .....	0.051 mm (0.0020 in.)

RG, RG34710, 1093 -63-23OCT97-2/2

## Retiro de insertos de asientos de válvulas (N.S. —199,999)

En algunos casos la cavidad del asiento de válvula en la culata puede dañarse o agrandarse y requiere rectificad. En este caso, se ofrecen insertos de sobretamaño en diámetro de 0.25 mm (0.010 in.) solamente.

### Valor especificado

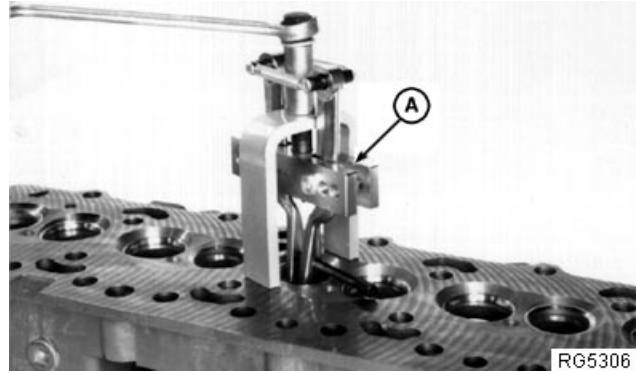
Insertos de sobretamaño—Ancho..... 0.25 mm (0.010 in.)

**IMPORTANTE: Procurar no dañar la culata cuando se sacan los asientos.**

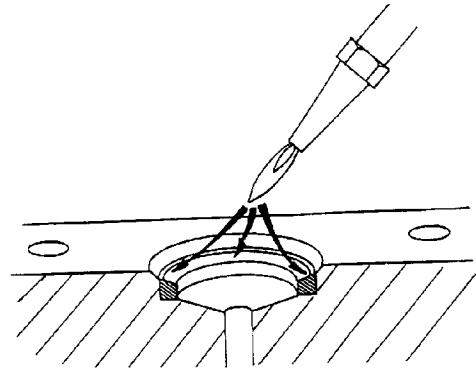
1. Sacar el inserto de asiento de válvula (de ser necesario) con el extractor JDE41296 (A). Puede ser necesario volver a apretar el tornillo de ajuste en el extractor al retirar los insertos.

Los insertos de asientos de válvula también pueden retirarse usando el método siguiente:

- Calentar cuidadosamente el inserto en cuatro puntos alrededor de su cara hasta ponerlo al rojo vivo. Dejar que el asiento se enfríe y sacar cada inserto levantándolo cuidadosamente con un destornillador.
2. Después de quitar los insertos, limpiar a fondo la zona alrededor de la cavidad del asiento y buscar daños y grietas.



Retiro de insertos de asientos de válvulas



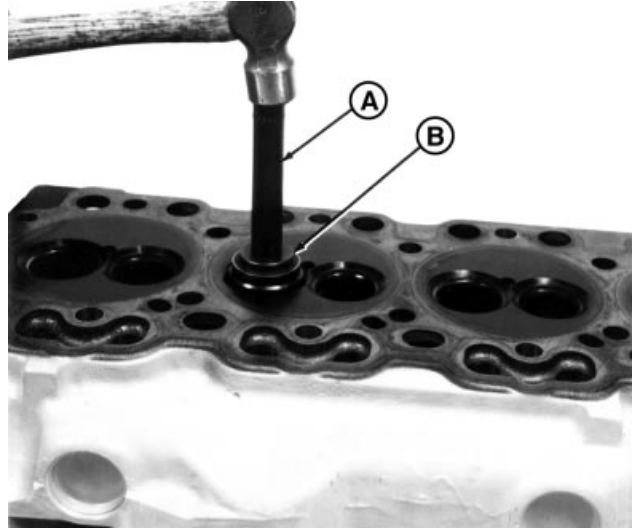
Calentado de insertos de asientos de válvula

A—Extractor de asientos de válvula

### Instalación de insertos de asientos de válvulas (N.S. —199,999)

1. Emplear el impulsor JDE7 (A) junto con el instalador de asientos de válvulas JDG605 (B) para colocar los insertos en su sitio. El extremo más grande del instalador JDG605 se usa para instalar las válvulas de admisión y el extremo más pequeño para las de escape.
2. Instalar las válvulas nuevas o rectificadas y medir el embutido. Ver MEDICION DEL EMBUTIDO DE LAS VALVULAS (N.S. —199,999), anteriormente en este grupo.
3. Rectificar los asientos de válvula según se requiera para mantener el embutido correcto y el sellado necesario entre la válvula y el asiento. Ver ESMERILADO DE GUIAS DE VALVULAS (N.S. —199,999), anteriormente en este grupo.

**A—Impulsor**  
**B—Instalador de asientos de válvula**



Instalación de insertos de asientos de válvula

RG5653 —UN-31OCT97

02  
020  
29

RG, RG34710, 1095 —63-23OCT97-1/1

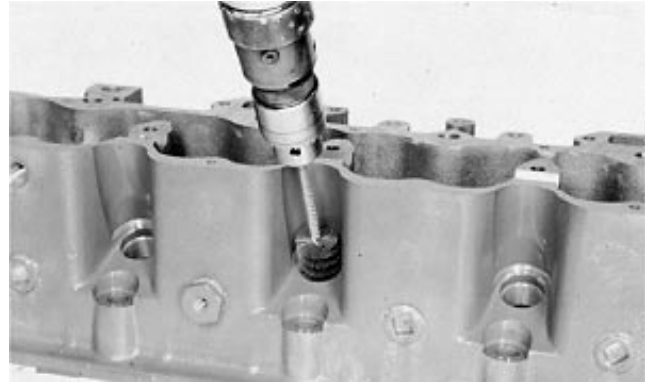
## Inspección y limpieza de cavidades de tobera en culata (N.S. —199,999)

1. Inspeccionar la condición de las roscas de la tuerca prensaestopas. Las roscas tienen dimensiones métricas (M28 x 1.5).
2. Inspeccionar la condición de la superficie de asiento de la tobera en la culata.

Las roscas en la culata y la superficie de asiento de tobera deben estar libres de mugre y depósitos de carbón.

**IMPORTANTE:** Si las roscas de la tuerca prensaestopas de la tobera de inyección no están limpias, se puede obtener una indicación falsa de apriete cuando se instala la tobera de inyección. Esto puede evitar que la tobera de inyección se asiente correctamente en la culata.

3. Limpiar las roscas que tengan depósitos ligeros de materias extrañas usando un taladro y el cepillo limpiador D17030BR. Hacer varias pasadas con el cepillo para limpiar las roscas.



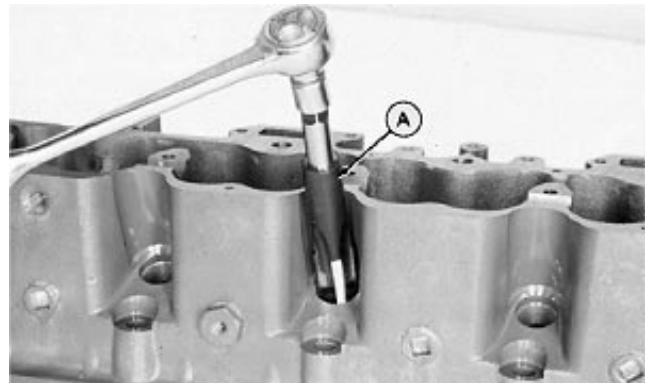
Limpeza de cavidades de tobera en la culata

RG5251 -UN-14DEC88

RG, RG34710, 1096 -63-23OCT97-1/3

4. Limpiar las roscas muy contaminadas o reparar las roscas dañadas usando el macho de atornillar JDF5 (M28 x 1.5 mm) o un macho equivalente M28 x 1.5 mm (métrico) (A). Asegurarse de empezar a enroscar el macho de atornillar derecho para evitar trasroscar las roscas. Si se aplica una capa liviana de grasa al macho de atornillar, se ayuda a recoger las materias extrañas y se evita que éstas caigan dentro de la cavidad de tobera.

A—Macho de atornillar



Uso de macho de atornillar en roscas de cavidad de tobera

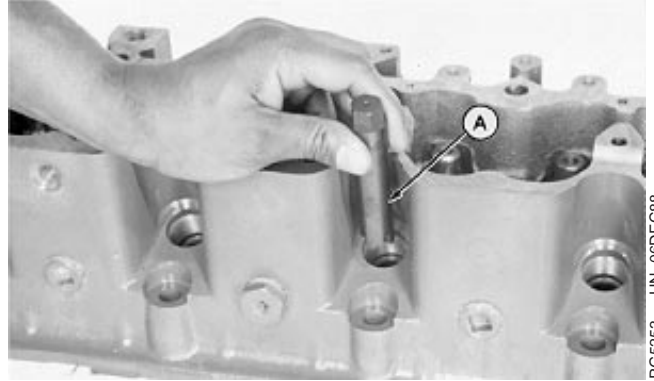
RG5252 -UN-06DEC88

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1096 -63-23OCT97-2/3

5. Limpiar la superficie de asiento de tobera usando el avellanador JDG609 (A) para quitar el carbón.
6. Limpiar la basura con aire comprimido y limpiar todas las cavidades de tobera a fondo.

A—Avellanador de asientos de tobera



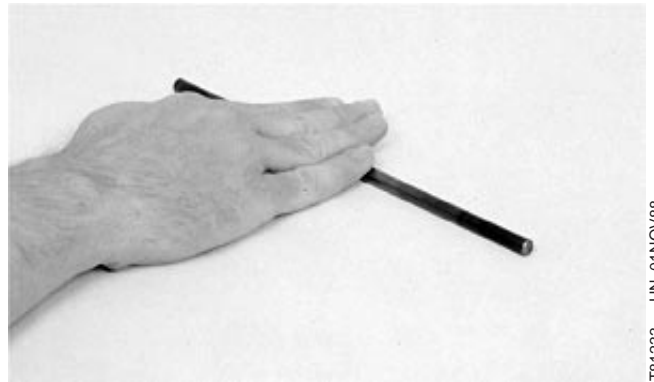
Limpieza de superficie de asiento de tobera

02  
020  
31

RG, RG34710, 1096 -63-23OCT97-3/3

### Limpeza e inspección de varillas de empuje (N.S. —199,999)

1. Limpiar las varillas de empuje con un solvente y aire comprimido.
2. Hacer rodar las varillas de empuje sobre una superficie plana para verificar que estén derechas.
3. Revisar los extremos de contacto en busca de desgaste y daños.
4. Sustituir las varillas de empuje que estén defectuosas.



Revisión de varillas de empuje de válvulas

T81233 -UN-01NOV88

RG, RG34710, 1097 -63-23OCT97-1/1

### Inspección y limpieza de manguera de salida del respiradero (N.S. —199,999)

1. Revisar la manguera de salida del respiradero de la cubierta del eje de balancines en busca de deformaciones y daños. Sustituir si fuese necesario.
2. Limpiar la manguera del respiradero si está restringida.

RG, RG34710, 1098 -63-23OCT97-1/1

## Limpieza e inspección de la parte superior del bloque de cilindros (N.S. —199,999)

1. Quitar todo el material de empaquetadura, la oxidación, el carbón y otras materias extrañas de la superficie superior. La superficie de empaquetadura debe estar limpia.
2. Usar aire comprimido para quitar todo el material suelto de los cilindros y de la parte superior.
3. Limpiar todos los agujeros para pernos de montaje de la culata usando el macho de atornillar JDG681 ó uno equivalente de 9/16-12 UNC-2A de aprox. 88.9 mm (3.5 in.) de largo. Usar aire comprimido para quitar toda la mugre y los fluidos de los agujeros de pernos.
4. Medir la planeidad de la parte superior. Ver MEDICION DE BLOQUE DE CILINDROS en el Grupo 030.

RG, RG34710, 1099 -63-23OCT97-1/1

## Medición de proyección de camisas (altura sobre bloque) (N.S. —199,999)

1. Fijar las camisas de cilindros usando pernos y arandelas planas en los siete puntos que se ilustran. Las arandelas planas deben tener un espesor mínimo de 3.18 mm (1/8 in.). Apretar los pernos a 68 N•m (50 lb-ft) para obtener una medición precisa de la proyección.

**NOTA:** Las camisas que tengan defectos visibles deben sustituirse.

2. Usar un medidor JDG451 (A) y un indicador de cuadrante (B) D17526CI (unidades de EE.UU.) o D17527CI (unidades métricas), o un medidor KJD10123 para medir la altura de las camisas empernadas que no son visiblemente defectuosas antes de retirarlas del bloque.

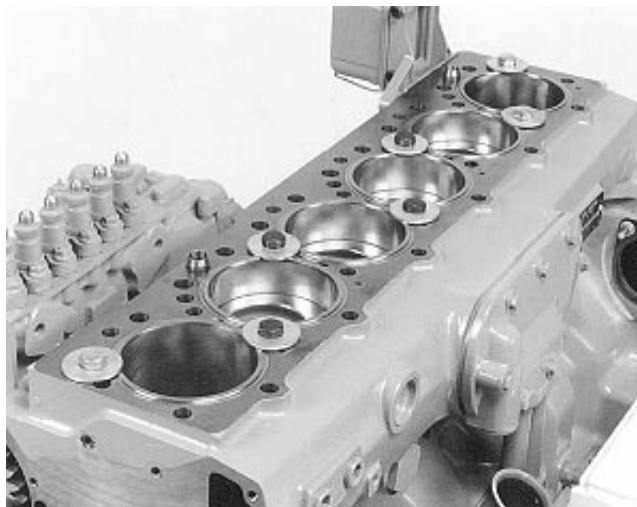
**NOTA:** Puede haber variaciones en los valores medidos en un mismo cilindro y/o entre cilindros adyacentes.

3. Medir cada camisa en cuatro puntos, aproximadamente en las posiciones de las 1, 5, 7 y 11 horas del reloj, vistas desde la parte trasera del motor (extremo del volante). Anotar todas las medidas, identificarlas por el número de cilindro y compararlas con las siguientes especificaciones.

### Valor especificado

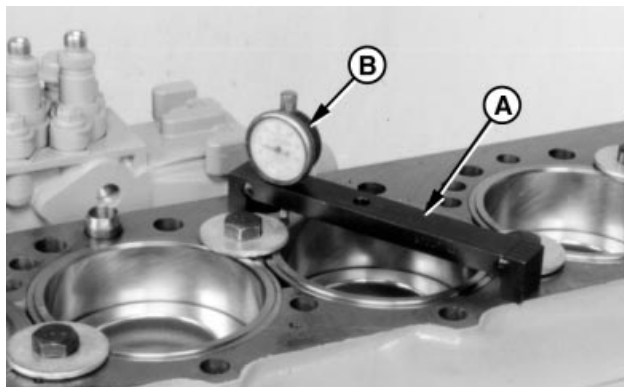
Camisa—Altura sobre bloque ..... 0.051—0.127 mm (0.002—0.005 in.) sobre el bloque

4. Retirar toda camisa que no cumpla con las especificaciones de proyección en cualquiera de los puntos e instalar suplementos de camisa o sustituir los conjuntos de pistón/camisa según sea necesario. Ver **INSTALACION DE SUPLEMENTOS EN CAMISAS—DE SER NECESARIO**, en el Grupo 030.



RG7144 -UN-28JUL94

Empernado de camisas de cilindro



RG7145 -UN-26NOV97

Revisión de altura de camisa sobre bloque

A—Medidor JDG451  
B—Indicador de cuadrante

RG, RG34710, 1100 -63-23OCT97-1/1



## Armado de conjunto de válvula (N.S. — 199,999)

Recordar que los sellos (A) se instalan en los vástagos (B) de las válvulas de escape solamente.

Las válvulas están marcadas en la cabeza de la manera siguiente: Admisión ("I 30"). Escape ("E 30").

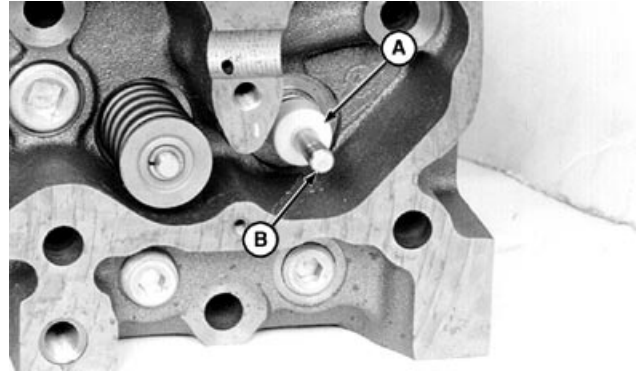
1. Aplicar lubricante AR44402 ó aceite de motor limpio a los vástagos y guías de las válvulas.

**NOTA:** *Los escudos de aceite de los vástagos de las válvulas de escape no se asientan en las torres de guía de válvulas, sino que suben y bajan junto con los vástagos de válvulas.*

2. Instalar válvulas reacondicionadas o nuevas en la culata. Las válvulas reacondicionadas DEBEN volverse a instalar en el mismo lugar del cual se retiraron.

**NOTA:** *Los vástagos de las válvulas deben moverse libremente en la cavidad de la guía y asentarse adecuadamente con el inserto.*

3. Instalar el escudo de aceite en el vástago de la válvula de escape hasta que el escudo toque la torre de guía de válvula.



Sello en vástago de válvula de escape

A—Sellos de vástagos de válvula  
B—Vástagos de válvulas de escape

RG7229 -UN-05DEC97

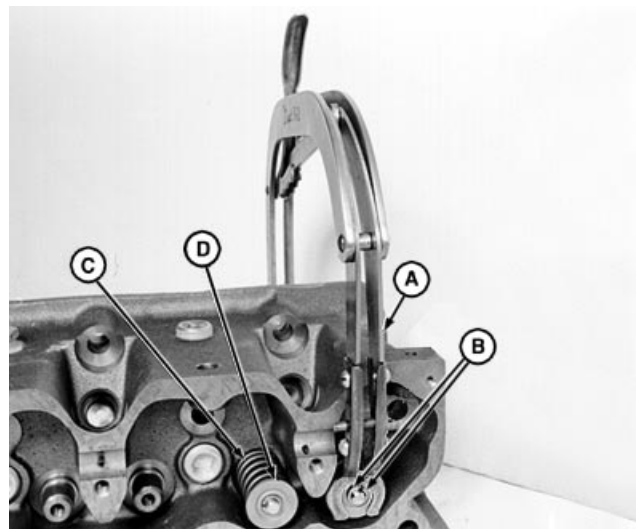
RG, RG34710, 1101 -63-23OCT97-1/3

**NOTA:** *Los resortes (C) de válvula no tienen parte superior ni inferior; pueden instalarse en cualquier sentido.*

4. Instalar el resorte de válvula y su tapa (D). El resorte debe asentarse contra el orificio contrataladrado de la culata.
5. Comprimir los resortes de las válvulas con la herramienta JDE138 (A) e instalar los retenedores (B).

**NOTA:** *Instalar las tapas de desgaste justo antes de instalar el conjunto del eje de balancines.*

A—Compresor de resortes de válvula JDE138  
B—Retenedores de válvulas  
C—Resorte de válvula  
D—Tapa de resorte de válvula



Instalación de conjuntos de válvula

RG7228 -UN-05DEC97

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1101 -63-23OCT97-2/3



6. Golpear el extremo de cada válvula varias veces con un martillo blando (A) de tres a cuatro veces para asegurar el posicionamiento correcto de los retenedores.

Repetir el procedimiento en las válvulas restantes.

7. Medir el embutido de las válvulas en la culata según lo indicado anteriormente en este grupo.

**A—Martillo**



Asentamiento de retenedores en válvulas

02  
020  
35

## Instalación de culata y pernos (N.S. — 199,999)

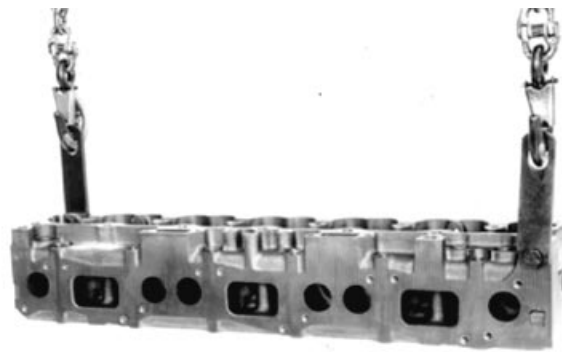
**IMPORTANTE:** SIEMPRE inspeccionar la empaquetadura nueva de la culata minuciosamente en busca de imperfecciones de fabricación. Rechazar toda empaquetadura que no apruebe la inspección.

Asegurarse que las superficies de la culata y del bloque estén limpias, secas y libres de aceite.

1. Colocar una empaquetadura nueva en el bloque de cilindros. No aplicar pasta selladora a la empaquetadura; instalarla seca.

**IMPORTANTE:** Si al bajar la culata sobre el bloque de cilindros se descubre que la misma no está bien colocada sobre las espigas localizadoras, retirar la culata e instalarle una empaquetadura nueva. **NO volver a colocar la culata sobre una misma empaquetadura puesto que el anillo cortafuego puede haberse dañado.**

2. Bajar la culata de modo uniforme a su posición correcta en el bloque usando equipo de levante adecuado. Asegurarse que la culata esté correctamente colocada sobre las espigas y que esté apoyada sobre toda la extensión del bloque de cilindros.



Instalación de la culata

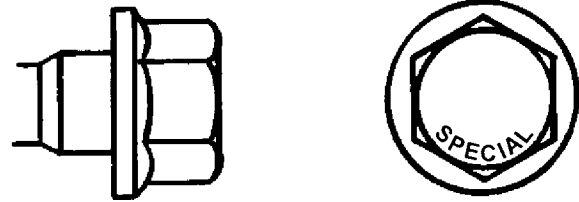
RG5245 -UN-05DEC97

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1102 -63-23OCT97-1/2

**IMPORTANTE:** Los pernos de cabeza embreada ASTM grado 180 “ESPECIALES” (ilustración superior) son los únicos recomendados para uso en los motores 6081. SIEMPRE usar pernos NUEVOS al instalar la culata. Los pernos sólo pueden usarse una vez.

**NO usar aceites universales para lubricar los pernos; se recomienda usar aceite SAE30.**

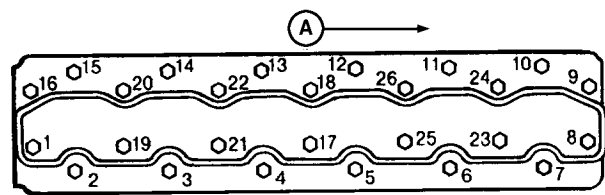


RG7137 -UN-05DEC97

Pernos especiales para culata

3. Sumergir todo el perno en aceite de motor SAE30 limpio. Dejar gotear el exceso de aceite.
4. Instalar los pernos “ESPECIALES” del largo correcto en los puntos apropiados que se muestran y apretarlos usando la TECNICA DE APRIETE HASTA CEDER, descrita a continuación en este grupo. Ver TECNICA DE APRIETE HASTA CEDER DE PERNOS DE CABEZA EMBREADA—GRADO 180 “ESPECIALES” (N.S. —199,999), en este grupo.

La flecha (A) señala el frente del motor.



RG4471 -UN-05DEC97

Posiciones de pernos de culata

A—Frente del motor

Pernos de la culata	
Largo	Posición en la culata
134 mm (5.2 in.)	2, 3, 4, 5, 6, 7
149 mm (5.9 in.)	23, 25, 17, 21, 19
175 mm (6.9 in.)	1, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 8
203 mm (8.0 in.)	16, 20, 22, 18, 26, 24, 9

RG, RG34710, 1102 -63-23OCT97-2/2

**Técnica de apriete hasta ceder de pernos de cabeza embridada—Grado 180 “ESPECIALES” (N.S. —199,999)**

La flecha (A) señala el frente del motor.

**IMPORTANTE: NO usar aceites universales para lubricar los pernos.**

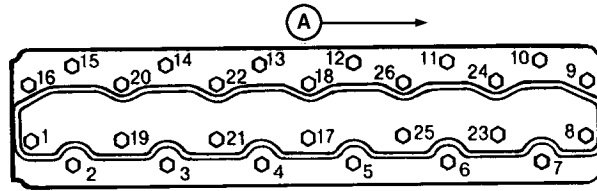
1. Lubricar los pernos con aceite de motor SAE 30 limpio e instalarlos en sus posiciones correspondientes según lo descrito anteriormente.
2. Apretar el perno N° 17 a 80 N•m (60 lb-ft); después, por orden, empezar por el perno N° 1 y seguir hasta el N° 26, apretando todos los pernos según las especificaciones.

**Valor especificado**

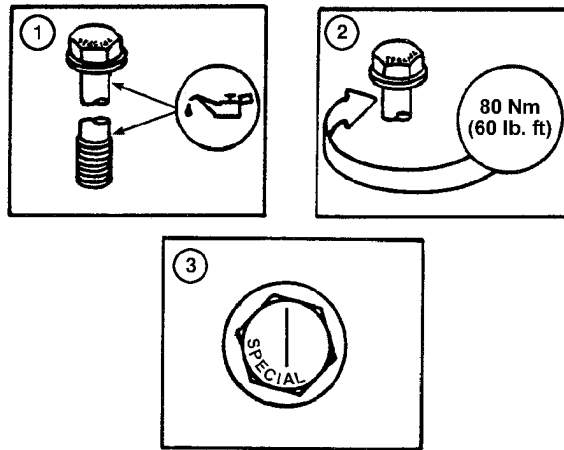
Pernos de cabeza embridada de la culata “ESPECIALES”(sin arandelas)—Apriete inicial..... 80 N•m (60 lb-ft)

3. Usar un bolígrafo, lápiz o marcador a prueba de aceite para dibujar una línea paralela al cigüeñal en la cabeza de cada perno. Esta línea servirá como marca de referencia.

A—Frente del motor



Posiciones de pernos de culata



Apriete de pernos de la culata

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1103 -63-27APR99-1/2

RG4471 -UN-05DEC97

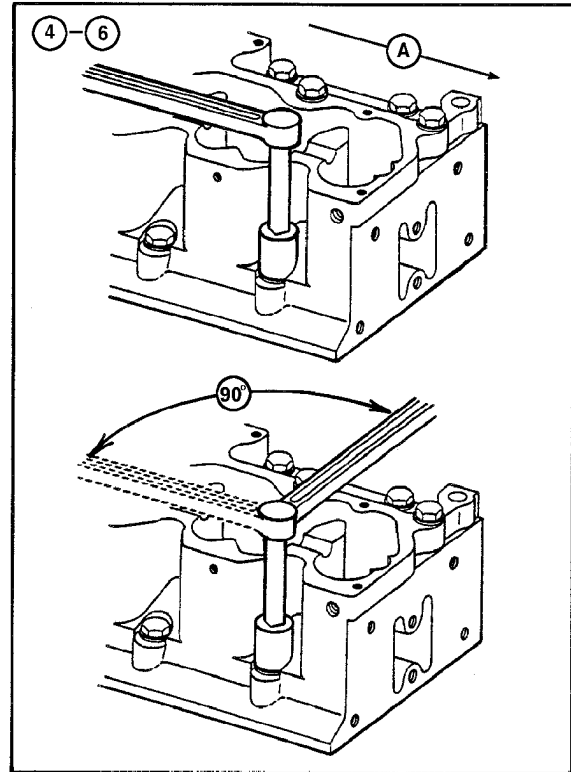
RG10234 -UN-16JUN99

02  
020  
38

**IMPORTANTE:** Si un perno se aprieta accidentalmente más de 90° en una secuencia cualquiera, NO aflojarlo, sino compensar su apriete durante la siguiente secuencia.

4. Apretar cada perno 90° siguiendo la secuencia indicada (empezar por el perno N° 1 y continuar en orden hasta el N° 26). La línea marcada en la cabeza de cada perno debe quedar perpendicular respecto al cigüeñal.
5. De nuevo, apretar cada perno 90° siguiendo la secuencia indicada (empezar por el perno N° 1 y continuar en orden hasta el N° 26). La línea marcada en la cabeza de cada perno debe quedar paralela respecto al cigüeñal.
6. Finalmente, siguiendo la secuencia indicada (empezar por el perno N° 1 y continuar por orden hasta el N° 26), apretar cada perno 90°, DE MODO QUE LA LINEA DE LA PARTE SUPERIOR DEL PERNO QUEDE LO MAS PERPENDICULAR POSIBLE AL CIGÜEÑAL. No es necesario darle el apriete final con un solo movimiento de la llave de tuercas. EL TOTAL DE VUELTAS DE APRIETE DADAS EN LOS PASOS 4, 5 y 6 es  $270^\circ \pm 5^\circ$ .

**IMPORTANTE:** NO dar a los pernos un apriete total de más de  $270^\circ \pm 5^\circ$ .



Apriete de pernos de la culata

A—Frente del motor

02  
020  
39

RG10235 —UN—16JUN99

RG, RG34710, 1103 —63—27APR99—2/2

### Instalación del conjunto de balancines (N.S. —199,999)

1. Instalar las varillas de empuje en los agujeros de los cuales se retiraron.
2. Instalar las tapas de desgaste en las puntas de los vástagos de válvula, asegurándose que las tapas giren libremente sobre los vástagos de las válvulas.



Instalación de varillas de empuje y tapas

RG7018 —UN—05DEC97

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1104 —63—23OCT97—1/2

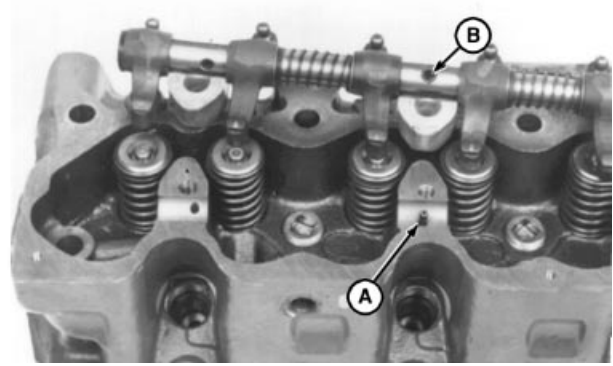
3. Asegurarse que el pasador de resorte (A) se enganche en el agujero (B) del eje.
4. Instalar los sujetadores del eje y los seis pernos. Apretar los pernos a 75 N•m (55 lb-ft).

**Valor especificado**

Sujetadores de eje de balancines—Par de apriete ..... 75 N•m (55 lb-ft)

5. Ajustar el juego de las válvulas del motor. Ver REVISION Y AJUSTE DEL JUEGO DE LAS VALVULAS (N.S. —199,999) previamente en este grupo.

A—Pasador de resorte  
B—Agujero



Instalación del conjunto del eje de balancines

RG3810 -JUN-04DEC97

RG, RG34710, 1104 -63-23OCT97-2/2

### Inspección y limpieza de manguera de salida del respiradero (N.S. —199,999)

1. Revisar la manguera de salida del respiradero de la cubierta del eje de balancines en busca de deformaciones y daños. Sustituir si fuese necesario.
2. Limpiar la manguera del respiradero si está restringida.

RG, RG34710, 1098 -63-23OCT97-1/1

## Armado final del lado de la bomba de inyección del motor (N.S. —199,999)

1. Ajustar el espacio libre de las válvulas, si no se ha hecho previamente.

**NOTA:** Aplicar pasta adhesiva SCOTCH-GRIP® AR31790 ó un producto equivalente para sellar la empaquetadura en la cubierta (B) del eje de balancines. Seguir las instrucciones dadas por el fabricante en el envase para el método correcto de aplicación y el tiempo de curado.

2. Colocar la empaquetadura en la culata e instalar la cubierta del eje de balancines. Apretar los pernos al valor especificado.

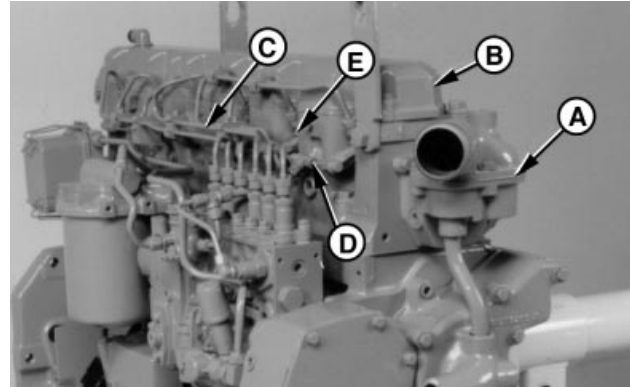
### Valor especificado

Perno entre cubierta de balancines y culata—Par de apriete..... 8 N•m (6 lb-ft) (72 lb-in.)

3. Instalar las toberas de inyección (E), líneas de retorno (D) y líneas de entrega (C) de combustible. Si tiene sistema mecánico de combustible, ver INSTALACION DE TOBERAS DE INYECCION DE COMBUSTIBLE, en el Grupo 090 del CTM244. Si tiene sistema electrónico de combustible Level 3, ver INSTALACION DE TOBERAS DE INYECCION DE COMBUSTIBLE, en el Grupo 090 del CTM135.

**NOTA:** Comprobar que la manguera de salida del respiradero está abierta y el adaptador limpio. Una restricción podría provocar una elevación de la presión del aceite y una posible pérdida de éste.

4. Conectar la manguera de salida del respiradero al adaptador en la cubierta del eje de balancines y apretar su abrazadera bien firme.
5. Instalar el colector de refrigerante (A). Ver INSTALACION DEL COLECTOR DE REFRIGERANTE en el Grupo 070.



Armado final del lado de la bomba de inyección del motor

- A—Colector de refrigerante
- B—Cubierta de balancines
- C—Líneas de suministro (presurizadas)
- D—Líneas de purga de combustible
- E—Toberas de inyección de combustible



## Armado final del lado del múltiple de escape del motor (N.S. —199,999)

**NOTA:** Aplicar pasta NEVER-SEEZ® PT569 ó un producto equivalente a todos los pernos de montaje del turboalimentador. No es necesario aplicar pasta NEVER-SEEZ® a los pernos del múltiple de escape. Se pueden usar espárragos guía para ayudar al procedimiento de armado.

1. Instalar el múltiple de admisión (B) usando empaquetaduras nuevas. Apretar los pernos al valor especificado.

**Valor especificado**

Múltiple de admisión a culata—  
Par de apriete..... 47 N•m (35 lb-ft)

2. Instalar un anillo sellador nuevo (A) en la ranura del múltiple de escape trasero (C).
3. Instalar el múltiple de escape delantero (D) y el múltiple de escape trasero.
4. Instalar el conjunto del múltiple de escape usando empaquetaduras nuevas y espárragos guía. Apretar los pernos al valor especificado.

**Valor especificado**

Múltiple de escape a culata—Par  
de apriete ..... 47 N•m (35 lb-ft)

5. Instalar el turboalimentador con una empaquetadura metálica nueva. Aplicar pasta NEVER-SEEZ® PT569 y apretar los pernos según las especificaciones.

**Valor especificado**

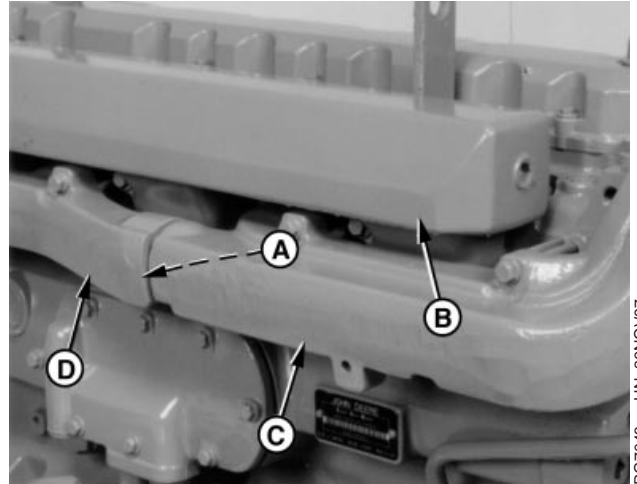
Pernos del turboalimentador—Par  
de apriete ..... 24 N•m (18 lb-ft)

6. Conectar el tubo de retorno de aceite al turboalimentador con una empaquetadura nueva. Apretar los pernos al valor especificado.

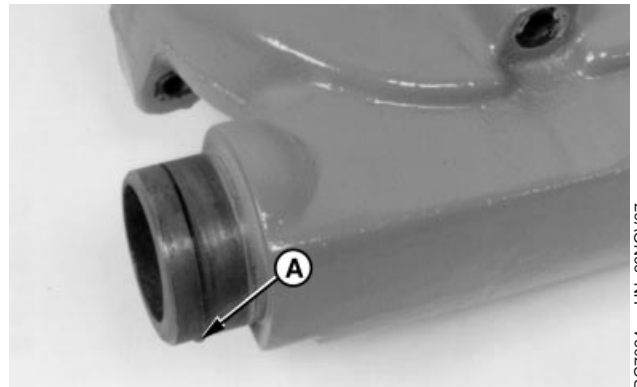
**Valor especificado**

Pernos de tubo de retorno de  
aceite a turboalimentador—Par  
de apriete ..... 27 N•m (20 lb-ft)

7. Conectar la línea de entrada de aceite al turboalimentador y apretarla bien firme.



Instalación de los múltiples de admisión y de escape



Anillo sellador en múltiple de escape

- A—Anillo sellador
- B—Múltiple de admisión
- C—Múltiple de escape trasero
- D—Múltiple de escape delantero

02  
020  
42

RG7043 —UN-26NOV97

RG7024 —UN-26NOV97



8. Si se vació el aceite del cárter, instalar un filtro de aceite nuevo y llenarlo con aceite limpio de grado y viscosidad correctos. Ver ACEITE PARA MOTORES DIESEL en el Grupo 002.
9. Llenar el sistema de enfriamiento con refrigerante limpio. Ver REFRIGERANTE PARA MOTORES DIESEL en el Grupo 002.
10. Efectuar el rodaje del motor. Ver RODAJE DEL MOTOR (N.S. —199,999), más adelante en este grupo.

RG, RG34710, 1106 -63-23OCT97-2/2

### Rodaje del motor (N.S. —199,999)

1. Hacer funcionar el motor a ralentí lento sin carga por 2 minutos. Buscar fugas de fluidos.
2. Acelerar a ralentí rápido, después imponer una carga al motor hasta reducir su velocidad a 50 rpm por encima de la velocidad nominal por 20 minutos.

*NOTA: Se prefiere usar un dinamómetro como control de carga, pero se puede cargar el motor ajustando cargas arrastradas a la marcha seleccionada.*

3. Verificar el juego de las válvulas y ajustarlo según se requiera. Ver REVISION Y AJUSTE DEL JUEGO DE LAS VALVULAS (N.S. —199,999) previamente en este grupo.
4. Instalar la empaquetadura y cubierta del eje de balancines. Apretar los pernos de la cubierta del eje de balancines al valor especificado.

#### Valor especificado

Perno entre cubierta de balancines y culata—Par de apriete..... 8 N•m (6 lb-ft) (72 lb-in.)

No es necesario volver a apretar los pernos de la culata después del rodaje del motor.

**IMPORTANTE: Después del rodaje del motor, observar TODOS los intervalos de servicio recomendados en el manual del operador.**

RG, RG34710, 1107 -63-23OCT97-1/1



# Reparación y ajuste de culata y válvulas (a partir del n° de serie 200,000—)

Grupo 021

200,000—)

## Revisión de juego de válvulas — (N.S. 200,000— )

*NOTA: Para motores anteriores (Tier I, N.S. est. — 199,000) con sistemas de combustible con riel común de alta presión (HPCR), ver el Grupo 20 - Reparación y ajuste de culata y válvulas (N.S. — 199,000)*

Si el juego es insuficiente, las válvulas pierden su sincronización. Las válvulas se abren prematuramente y se cierran tardíamente. Esto hace que las válvulas se sobrecalienten debido a los gases de combustión que pasan a través de las válvulas desincronizadas. El sobrecalentamiento alarga los vástagos de las válvulas, impidiendo que éstas se asienten correctamente. Las válvulas se asientan de modo tan breve o pobre que no se da tiempo suficiente para que la transferencia normal de calor al sistema de enfriamiento se produzca, causando quemaduras en las válvulas y reduciendo la potencia.

El juego excesivo produce un retardo en la sincronización de las válvulas que causa un desequilibrio en el tren de válvulas del motor. La mezcla de combustible y aire entra a los cilindros tardíamente durante la carrera de admisión. La válvula de escape se cierra prematuramente, impidiendo la expulsión completa de los gases de desecho de los cilindros. Además, las válvulas se cierran con un impacto fuerte, el cual puede romper o agrietar las válvulas y causar rozaduras en el árbol de levas y los seguidores de leva.

Continúa en la pág. siguiente

RG41165,000044 -63-22DEC00-1/4

02  
021  
1

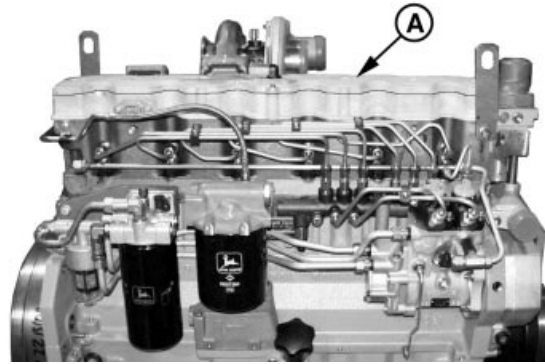
**⚠ ATENCION:** Para evitar el arranque inesperado del motor durante el ajuste de las válvulas, siempre desconectar el borne NEGATIVO (—) de la batería.

**IMPORTANTE:** SE DEBE revisar y ajustar el juego de las válvulas con el motor FRIO.

1. Desconectar el arnés de alambrado del portador (se ilustra retirado).
2. Quitar la cubierta (A) de balancines junto con el tubo de respiradero.

**IMPORTANTE:** Inspeccionar visualmente las superficies de contacto de las puntas de las válvulas y de las almohadillas de desgaste de los balancines. Revisar todas las piezas en busca del desgaste excesivo, roturas o agrietaciones. Cambiar las partes que tengan daños visibles.

Los balancines que exhiben un juego de válvulas excesivo deben inspeccionarse con mayor detenimiento para identificar los componentes dañados.



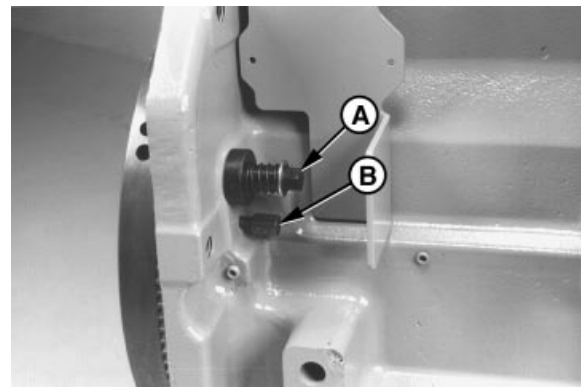
Retiro de cubierta de balancines

A—Cubierta de balancines

RG11562B -UN-17NOV00

RG41165,0000044 -63-22DEC00-2/4

3. Sacar los tapones de plástico de las cavidades del bloque de cilindros e instalar la herramienta para girar el volante JDE81-1 ó JDG820 (A) y el pasador de sincronización JDE81-4 (B).
4. Girar el volante del motor con la herramienta de giro hasta que el pasador de sincronización se encaje en el agujero del volante.
5. Si los balancines del cilindro N° 1 (parte delantera) están sueltos, el pistón del cilindro N° 1 está en el "PMS" de la carrera de compresión.
6. Si los balancines del cilindro N° 6 (parte trasera) están sueltos, el pistón del cilindro N° 6 está en el "PMS" de la carrera de compresión. Girar el motor una revolución completa (360°) hasta que el pistón del cilindro N° 1 esté en el "PMS" de la carrera de compresión.



Herramienta para girar el volante y pasador de sincronización

A—Herramienta para girar el volante  
B—Pasador de sincronización

RG7013 -UN-26NOV97

Continúa en la pág. siguiente

RG41165,0000044 -63-22DEC00-3/4

7. Con el motor trabado con el pistón del cilindro N° 1 en el "PMS" de la carrera de compresión, usar un calibrador de espesores doblado para revisar y ajustar el juego de las válvulas de escape N° 1, 3 y 5 y de las válvulas de admisión N° 1, 2 y 4.

**Valor especificado**

Revisión de juego de válvulas de admisión (entre balancín y punta de válvula con motor frío)—  
Espacio libre..... 0.41—0.51 mm  
(0.016—0.020 in.)

Revisión de juego de válvulas de escape (entre balancín y punta de válvula con motor frío)—  
Espacio libre..... 0.66—0.76 mm  
(0.026—0.030 in.)

8. Girar el volante 360° hasta que el pistón 6 esté en el "PMS" de su carrera de compresión. Los balancines del pistón 6 deben estar sueltos.
9. Revisar el juego de las válvulas para comprobar que se ajusta a los valores especificados para las válvulas de escape 2, 4 y 6, y las válvulas de admisión 3, 5 y 6.
10. Si es necesario ajustar el juego de las válvulas, ver AJUSTE DE JUEGO DE VALVULAS (N.S. 200,000—), más adelante en esta sección.
11. Instalar la cubierta de balancines con el tubo de respiradero y apretar sus pernos al valor especificado y en el orden ilustrado.

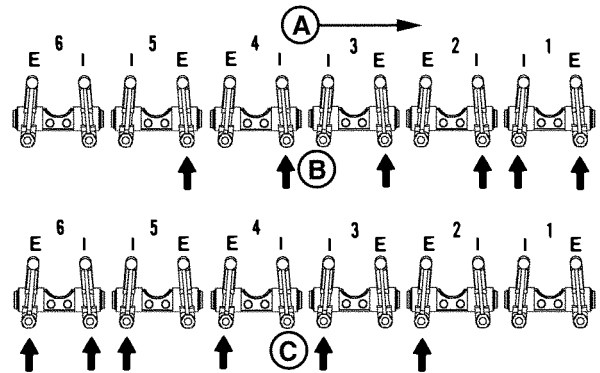
**Valor especificado**

Pernos entre cubierta de balancines y portador—Par de apriete..... 8 N•m (5.9 lb-ft)

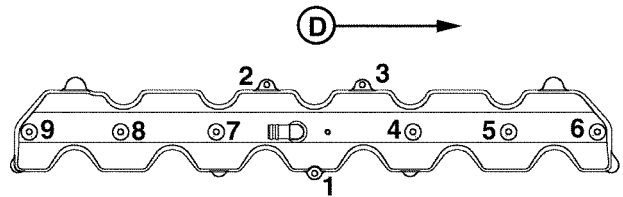
- A—Frente del motor
- B—Cilindro N° 1 en "PMS"
- C—Cilindro N° 6 en "PMS"
- D—Frente del motor



Revisión del juego de las válvulas usando un calibrador de espesores doblado



Secuencia de revisión de válvulas



Orden de apriete de pernos de cubierta de balancines

RG11559 -UN-07NOV00

RG11569 -UN-14NOV00

RG11620 -UN-11DEC00

02  
021  
3

## Ajuste del juego de válvulas (N.S. 200,000— )

Si el juego es insuficiente, las válvulas pierden su sincronización. Las válvulas se abren prematuramente y se cierran tardíamente. Esto hace que las válvulas se sobrecalienten debido a los gases de combustión que pasan a través de las válvulas desincronizadas. El sobrecalentamiento alarga los vástagos de las válvulas, impidiendo que éstas se asienten correctamente. Las válvulas se asientan de modo tan breve o pobre que no se da tiempo suficiente para que la transferencia normal de calor al sistema de enfriamiento se produzca, causando quemaduras en las válvulas y reduciendo la potencia.

El juego excesivo produce un retardo en la sincronización de las válvulas que causa un desequilibrio en el tren de válvulas del motor. La mezcla de combustible y aire entra a los cilindros tardíamente durante la carrera de admisión. La válvula de escape se cierra prematuramente, impidiendo la expulsión completa de los gases de desecho de los cilindros. Además, las válvulas se cierran con un impacto fuerte, el cual puede romper o agrietar las válvulas y causar rozaduras en el árbol de levas y los seguidores de leva.

Continúa en la pág. siguiente

RG41165,0000045 -63-22DEC00-1/7



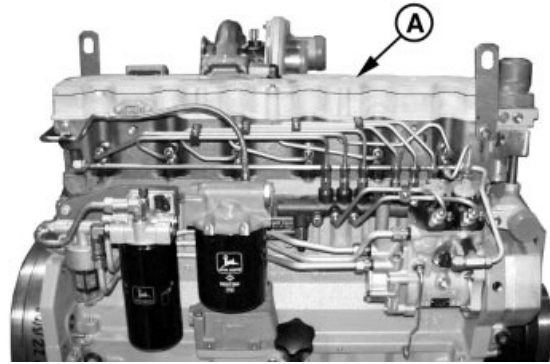
**ATENCIÓN:** Para evitar el arranque inesperado del motor durante el ajuste de las válvulas, siempre desconectar el borne NEGATIVO (—) de la batería.

**IMPORTANTE:** SE DEBE revisar y ajustar el juego de las válvulas con el motor FRÍO.

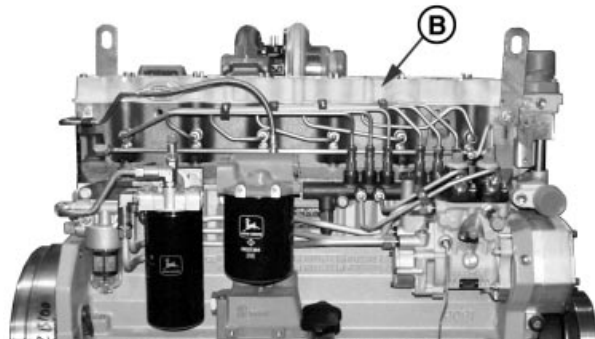
1. Desconectar el arnés de alambrado del portador (se ilustra retirado).
2. Quitar la cubierta (A) de balancines junto con el tubo de respiradero.
3. Quitar los alambres de los inyectores electrónicos.
4. Quitar el portador (B).

**IMPORTANTE:** Inspeccionar visualmente las superficies de contacto de las puntas de las válvulas y de las almohadillas de desgaste de los balancines. Revisar todas las piezas en busca del desgaste excesivo, roturas o agrietaciones. Cambiar las partes que tengan daños visibles.

Los balancines que exhiben un juego de válvulas excesivo deben inspeccionarse con mayor detenimiento para identificar los componentes dañados.



Retiro de cubierta de balancines



Retiro del portador

A—Cubierta de balancines  
B—Portador

RG11562B —UN-17NOV00

02  
021  
5

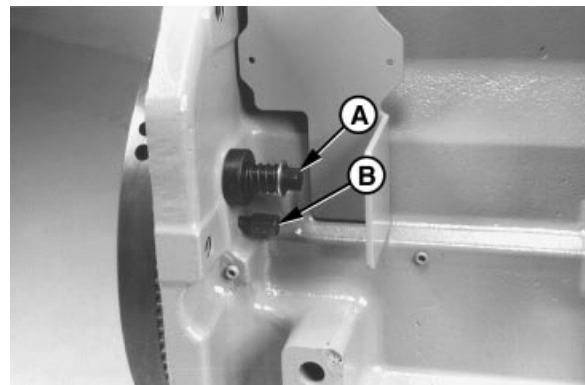
RG11574A —UN-20NOV00

RG41165,0000045 —63-22DEC00-2/7

5. Sacar los tapones de plástico de las cavidades del bloque de cilindros e instalar la herramienta para girar el volante JDE81-1 ó JDG820 (A) y el pasador de sincronización JDE81-4 (B).
6. Girar el volante del motor con la herramienta de giro hasta que el pasador de sincronización se encaje en el agujero del volante.

Si los balancines del cilindro N° 1 (parte delantera) están sueltos, el pistón del cilindro N° 1 está en el "PMS" de la carrera de compresión.

Si los balancines del cilindro N° 6 (parte trasera) están sueltos, el pistón del cilindro N° 6 está en el "PMS" de la carrera de compresión. Girar el motor una revolución completa (360°) hasta que el pistón del cilindro N° 1 esté en el "PMS" de la carrera de compresión.



Herramienta para girar el volante y pasador de sincronización

A—Herramienta para girar el volante  
B—Pasador de sincronización

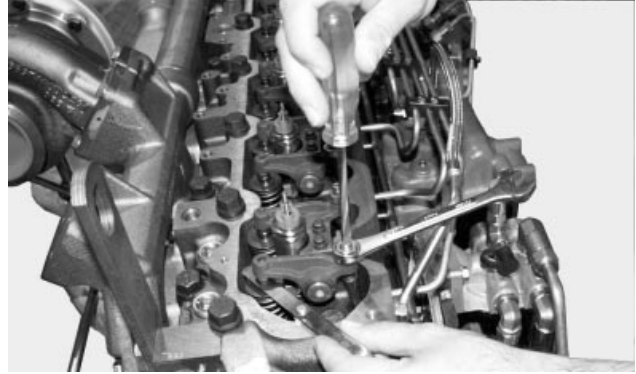
RG7013 —UN-26NOV97

Continúa en la pág. siguiente

RG41165,0000045 —63-22DEC00-3/7



7. Con el pistón del cilindro N° 1 del motor trabado con pasador en el "PMS" de la carrera de compresión, ajustar el juego de las válvulas de escape 1, 3 y 5 y de las válvulas de admisión 1, 2 y 4 según las especificaciones. Aflojar la contratuerca del tornillo de ajuste del balancín. Girar el tornillo de ajuste hasta que se pueda insertar un calibrador con una resistencia leve. Mantener el tornillo de ajuste fijado y apretar la contratuerca al valor especificado.



Ajuste del juego de las válvulas del motor

RG11560 -UN-08NOV00

**Valor especificado**

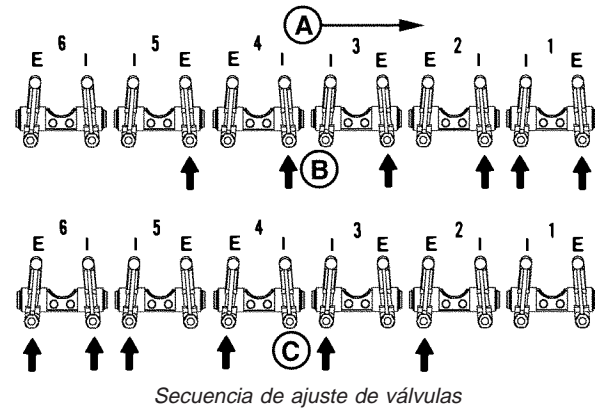
Ajuste de juego de válvulas de admisión (entre balancín y punta de válvula con motor frío)— Espacio libre.....	0.46 mm (0.018 in.)
Ajuste de juego de válvulas de escape (entre balancín y punta de válvula con motor frío)— Espacio libre.....	0.71 mm (0.028 in.)
Contratuerca del tornillo de ajuste de válvula—Par de apriete.....	27 N•m (20 lb-ft)

Volver a comprobar el juego después de haber apretado la contratuerca. Revisar y ajustar el juego según sea necesario.

8. Girar el volante 360° hasta que el pistón 6 esté en el "PMS" de su carrera de compresión. Los balancines del pistón 6 deben estar sueltos.

9. Ajustar el juego de las válvulas a los valores especificados para las válvulas de escape 2, 4 y 6, y las válvulas de admisión 3, 5 y 6.

Volver a comprobar el juego después de haber apretado la contratuerca. Revisar y ajustar el juego según sea necesario.



- A—Frente del motor  
B—Cilindro N° 1 en "PMS"  
C—Cilindro N° 6 en "PMS"

RG11569 -UN-14NOV00

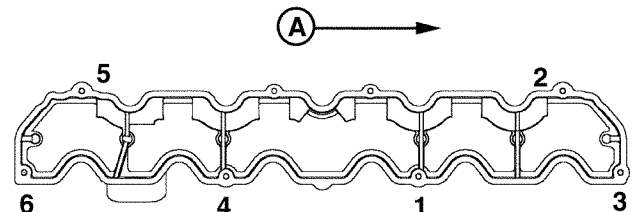
RG41165,0000045 -63-22DEC00-4/7

10. Instalar el portador. Apretar los pernos en el orden mostrado y al valor especificado.

**Valor especificado**

Pernos de portador a culata—Par de apriete .....	8 N•m (5.9 lb-ft)
--	-------------------

A—Frente del motor



Orden de apriete de pernos del portador

RG11621 -UN-11DEC00

Continúa en la pág. siguiente

RG41165,0000045 -63-22DEC00-5/7



11. Instalar los alambres conductores en los espárragos de inyector.
12. Aplicar pasta selladora de roscas LOCTITE® 222 a los espárragos de inyector.
13. Instalar las tuercas retenedoras de alambres del solenoide en los espárragos de inyector y apretarlas al valor especificado.

**Valor especificado**

Tuercas retenedoras de alambres del solenoide—Par de apriete..... 1.75 N•m (1.29 lb-ft)



Instalación de tuercas retenedoras de alambres del solenoide en espárragos de inyectores

RG11570 -JUN-14NOV00

02  
021  
7

LOCTITE es una marca registrada de Loctite Corp.

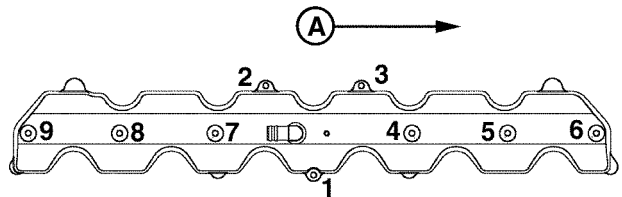
RG41165,0000045 -63-22DEC00-6/7

14. Instalar la cubierta de balancines con el tubo de respiradero. Apretar los pernos en el orden mostrado y al valor especificado.

**Valor especificado**

Pernos de cubierta de balancines—Par de apriete..... 8 N•m (5.9 lb-ft)

**A—Frente del motor**



Orden de apriete de pernos de cubierta de balancines

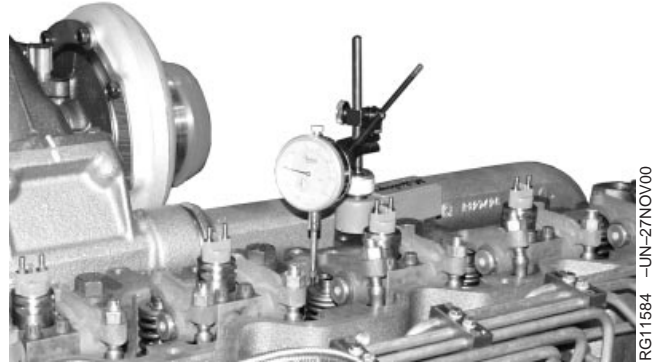
RG11620A -JUN-11DEC00

RG41165,0000045 -63-22DEC00-7/7

## Revisión de elevación de válvulas (N.S. 200,000— )

**IMPORTANTE:** Para una medida más precisa, se recomienda medir la elevación de las válvulas con el juego ajustado a 0.00 mm (in.) y con el motor FRIO.

**NOTA:** El medir la elevación de las válvulas puede servir como indicativo del desgaste de los lóbulos y seguidores del árbol de levas o de la deformación de las varillas de empuje.



Revisión de elevación de válvulas

1. Quitar la abrazadera de la entrada de aceite del turboalimentador y la cubierta del eje de balancines. Aflojar la contratuerca del balancín. Ajustar el juego de la válvula que va a revisarse a 0.00 mm (in.). Apretar la contratuerca.
2. Colocar la punta del indicador de cuadrante en la tapa con resorte de la válvula. Asegurarse que la válvula esté completamente cerrada.
3. Revisar el valor prefijado en el indicador de cuadrante. Ajustar la aguja del indicador de cuadrante en cero.
4. Girar el motor manualmente en su sentido de marcha, usando las herramientas de giro usadas previamente para comprobar el juego de las válvulas.
5. Observar la indicación en el indicador de cuadrante a medida que la válvula se mueve a la posición completamente abierta. Anotar el valor medido y el número de la válvula.

### Valor especificado

Válvula de admisión—Elevación.....	13.53—13.71 mm (0.533—0.540 in.) con juego de 0.00 mm (in.)
Desgaste—Tolerancia .....	12.65 mm (0.498 in.) con juego de 0.00 mm (in.)
Válvula de escape—Elevación.....	14.52—14.70 mm (0.572—0.579 in.) con juego de 0.00 mm (in.)
Desgaste—Tolerancia .....	13.64 mm (0.537 in.) con juego de 0.00 mm (in.)

6. Repetir el procedimiento en las válvulas restantes.
7. Volver a ajustar el juego de las válvulas al valor especificado después de medir la elevación. (Ver AJUSTE DE JUEGO DE LAS VALVULAS (N.S. 200,000— ), anteriormente en este grupo.)

## Retiro de culata (N.S. 200,000— )

No siempre es necesario quitar el motor de la máquina para dar mantenimiento a la culata. Referirse al Manual técnico de la máquina para el procedimiento de retiro del motor, de ser necesario.

**⚠ ATENCION:** Después de hacer funcionar el motor, dejar que el sistema de escape se enfríe antes de intervenir en el motor.

**NO vaciar el refrigerante del motor hasta que la temperatura del mismo sea menor que la de funcionamiento. Siempre soltar la válvula de vaciado lentamente para aliviar la presión.**

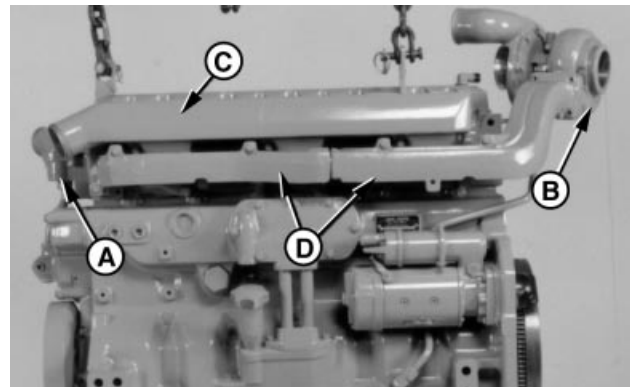
1. Vaciar el aceite y el refrigerante del motor.  
Desconectar la línea de entrada de aceite del turboalimentador o de la base del filtro de aceite. (Ver DESCONEJION DE LA LINEA DE ENTRADA DE ACEITE DEL TURBOALIMENTADOR en el Grupo 010.)

**NOTA:** Si se está retirando la culata para reparar pistones y camisas o para cualquier otro trabajo que no requiere desarmar la culata, ésta puede retirarse estando instalado el colector de refrigerante (A), el turboalimentador (B), el múltiple de admisión (C) y el múltiple de escape (D).

2. Retirar el colector de refrigerante y toda la tubería de refrigerante. Ver RETIRO DEL COLECTOR DE REFRIGERANTE en el Grupo 070.
3. Quitar el turboalimentador. Ver RETIRO DEL TURBOALIMENTADOR en el Grupo 080.
4. Retirar el múltiple de escape (D) delantero y trasero. Ver RETIRO, INSPECCION E INSTALACION DEL MULTIPLE DE ESCAPE en el Grupo 080.
5. Quitar el múltiple de admisión de aire. Ver RETIRO, INSPECCION E INSTALACION DEL MULTIPLE DE ADMISION en el Grupo 080.
6. Desconectar las líneas de entrega de combustible para inyección y las líneas de purga de combustible.
7. Quitar la cubierta de balancines y el portador.
8. Aflojar los tornillos de ajuste de todos los balancines antes de soltar los pedestales de los balancines. Quitar los conjuntos de balancines.



Mantenimiento seguro del sistema de enfriamiento



Retiro de la culata

- A—Colector de refrigerante
- B—Turboalimentador
- C—Conjunto del múltiple de admisión
- D—Conjunto del múltiple de escape

9. Retirar los conectores de las líneas de entrada y de purga de combustible y los inyectores electrónicos. Ver **RETIRO DE INYECTORES ELECTRONICOS**, en el Grupo 090 del CTM256.

10. Retirar las varillas de empuje e identificar su ubicación para su reinstalación.

**NOTA:** Limpiar e inspeccionar las varillas de empuje. Ver **LIMPIEZA E INSPECCION DE LAS VARILLAS DE EMPUJE (N.S. —200,000)**, más adelante en este grupo.

RG41165,0000047 -63-22DEC00-2/3

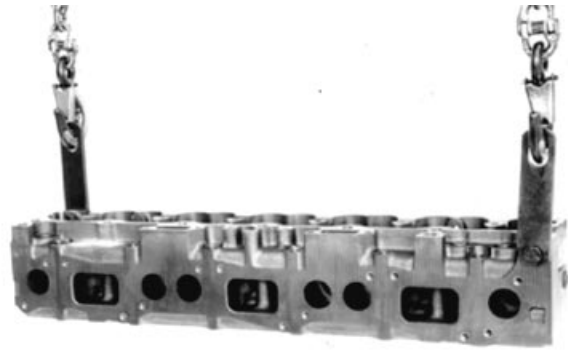
11. Sacar todos los pernos de la culata. Desechar los pernos, éstos no pueden volver a usarse.

**IMPORTANTE: NO USAR destornilladores o barras apalancadoras entre el bloque de cilindros y la culata para aflojar el sello de la empaquetadura.**

12. Levantar la culata para quitarla del bloque. Si la culata se atora, usar un martillo blando para golpear la culata levemente.

13. Quitar la empaquetadura de la culata. Buscar posibles fugas de aceite, refrigerante o de gases de la cámara de combustión. También buscar evidencia de la instalación incorrecta o de defectos en la empaquetadura de la culata.

**NOTA:** No hacer girar el cigüeñal del motor con la culata retirada, a menos que todas las camisas estén fijadas con pernos y arandelas planas grandes, según se describe en el Grupo 10. Ver **RETIRO DE PISTONES Y BIELAS** en el Grupo 030.



Retiro de culata del bloque de cilindros

RG5245 -UN-05DEC97

RG41165,0000047 -63-22DEC00-3/3

## Diagnóstico de fallas de la empaquetadura de la culata (N.S. 200,000— )

Las fallas de la empaquetadura de la culata generalmente pertenecen a una de las tres categorías siguientes:

- Fallas en sello de combustión.
- Fallas en sello de refrigerante.
- Fallas en sello de aceite.

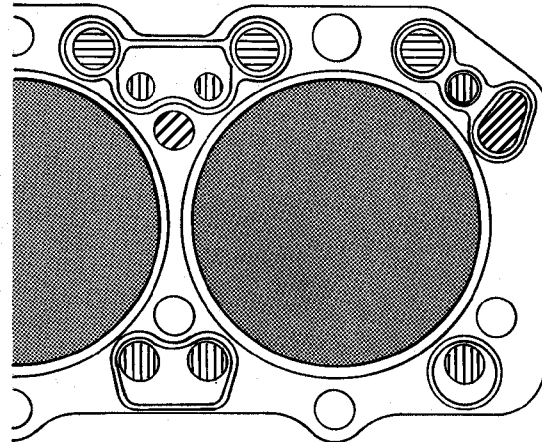
Las fallas del sello de combustión se producen cuando los gases de combustión escapan entre la culata y la brida de combustión de la empaquetadura, o entre la brida de combustión y una camisa de cilindro. Los gases de combustión que escapan pueden dirigirse a un cilindro adyacente, a un conducto de refrigerante o de aceite, o al exterior del motor.

Las fallas de los sellos de refrigerante o de aceite se producen cuando el refrigerante o el aceite se escapa entre la culata y el cuerpo de la empaquetadura, o entre el bloque de cilindros y el cuerpo de la empaquetadura. El aceite o refrigerante puede escapar a un conducto adyacente de refrigerante o de aceite, o al exterior del motor. Puesto que los conductos de aceite y refrigerante se encuentran principalmente en el lado derecho del motor (el del árbol de levas), las fugas de fluido probablemente ocurrirán en esta zona.

Efectuar estos procedimientos de diagnóstico si se produce o se sospecha una falla de la empaquetadura de la culata.

1. Antes de arrancar o desarmar el motor, efectuar una inspección visual de la máquina y observar si existe alguna de las condiciones siguientes:

- Aceite o refrigerante presente en el reborde de la empaquetadura de la culata, o en superficies adyacentes. Especialmente en la esquina trasera derecha de la junta de la empaquetadura.
- Desplazamiento de la empaquetadura de su posición normal.
- Decoloración u hollín causado por fugas de gases de combustión.
- Fugas en el radiador, tanque de rebose o mangueras.
- Fuga de refrigerante por el agujero de purga de la bomba de refrigerante.
- Radiador, ventilador o envuelta dañado o de tipo incorrecto.
- Obstrucción de flujo de aire o de refrigerante.
- Desgaste o patinaje de correas.
- Tapa de presión del radiador dañada o incorrecta.
- Aceite presente en el refrigerante.



Diagnóstico de fallas en empaquetadura de junta de culata

- A—Zonas de sello de combustión
- B—Zonas de sello de aceite (varillas de empuje)
- C—Zonas de sello de refrigerante
- D—Pernos de la culata
- E—Superficies de sellos de aceite (pernos de culata)

- Niveles bajos de refrigerante.
  - Refrigerante de tipo incorrecto.
  - Niveles anormalmente altos o bajos de aceite.
  - Combustible sin quemar o refrigerante presente en el sistema de escape.
  - Degradación, dilución o contaminación del aceite.
  - Bomba de inyección mal especificada.
  - Indicaciones de necesidad de ajuste de sistema de combustible o sincronización.
2. Obtener muestras de refrigerante y de aceite para someterlas a análisis.
  3. Arrancar el motor y calentarlo si es que puede hacerse funcionar de modo seguro. Volver a examinar todas las zonas de posibles fugas según lo descrito anteriormente. Usar equipo adecuado de prueba y medición para revisar los puntos siguientes:
    - Presencia de humo blanco, combustible sin quemar excesivo o humedad en el sistema de escape.
    - Sonidos ásperos e irregulares en tubo de escape, o petardeos.
    - Burbujas de aire o gas atrapado en el radiador o el tanque de rebose.
    - Pérdida de refrigerante debido a rebose.
    - Presión excesiva en sistema de enfriamiento.
    - Sobrecalentamiento del refrigerante.
    - Flujo pobre de refrigerante.
    - Pérdida de calefacción en la cabina debido a aire atrapado en conductos (motores usados en vehículos).
  4. Apagar el motor. Volver a revisar el cárter, el radiador y el tanque de rebose en busca de diferencias significativas en los niveles, la viscosidad o la apariencia de los fluidos.
  5. Comparar las observaciones obtenidas en los pasos anteriores con las tablas para diagnóstico dadas a continuación.

Si las evaluaciones de diagnóstico y las observaciones producen evidencia concluyente de fugas de gases de combustión, de refrigerante o de aceite por la empaquetadura de la culata, es necesario retirar la culata para inspeccionar y reparar los componentes de la junta de la empaquetadura.

RG41165,0000048 -63-22DEC00-2/2



## Tablas para diagnóstico de fallas de la empaquetadura de la culata (N.S. 200,000— )

### FUGAS EN SELLO DE COMBUSTION

#### Síntomas

Escapes por fisuras en empaquetadura de la culata  
Burbujas de aire en radiador/tanque de rebose  
Descarga de refrigerante por tubo de rebose  
Sobrecalentamiento del motor  
Pérdida de potencia  
Funcionamiento irregular del motor  
Humo de escape blanco  
Pérdida de calefacción en la cabina (motores usados en vehículos).  
Sección de empaquetadura desalojada o faltante (rota)  
Refrigerante en cilindro  
Refrigerante en aceite del cárter  
Nivel bajo de refrigerante

#### Causas posibles

Proyección insuficiente de las camisas  
Diferencia excesiva de proyección de camisas entre cilindros  
Falta de fuerza de sujeción de pernos de culata  
Asperezas/daños en superficie de brida de camisa  
Roturas/deformaciones en brida de combustión de empaquetadura  
Sinuosidades/daños/asperezas en superficie de culata  
Anillo cortafuego faltante/fuera de posición en empaquetadura  
Bloque rajado en zona de soporte de camisa  
Entrega excesiva de combustible  
Sincronización adelantada de bomba de inyección  
Perturbación hidráulica o mecánica del sello de combustión  
Fugas en sistema de enfriamiento o sobrecalentamiento del motor  
**Las roturas en la culata o las camisas también permiten fugas de gases de combustión hacia el refrigerante.**

### FUGAS EN SELLO DE REFRIGERANTE

#### Síntomas

Descarga de refrigerante a través de rotura en empaquetadura de la culata  
Refrigerante en aceite del cárter  
Nivel bajo de refrigerante  
Nivel de aceite alto  
Descarga de refrigerante a través de respiradero del cárter

#### Causas posibles

Proyección excesiva de las camisas  
Diferencia excesiva de proyección de camisas entre cilindros  
Falta de fuerza de sujeción de pernos de culata  
Sinuosidades/daños/asperezas en superficie de bloque  
Sinuosidades/daños/asperezas en superficie de culata  
Sobrecalentamiento de aceite o refrigerante  
Roturas/fisuras en superficies del cuerpo de la empaquetadura  
Daños/separaciones en cordón de elastómero de la empaquetadura  
**Las roturas en la culata, camisas y guarniciones de camisas y los defectos en el enfriador de aceite o posenfriador también pueden permitir las fugas de refrigerante hacia el cárter.**

### FUGAS EN SELLO DE ACEITE

#### Síntomas

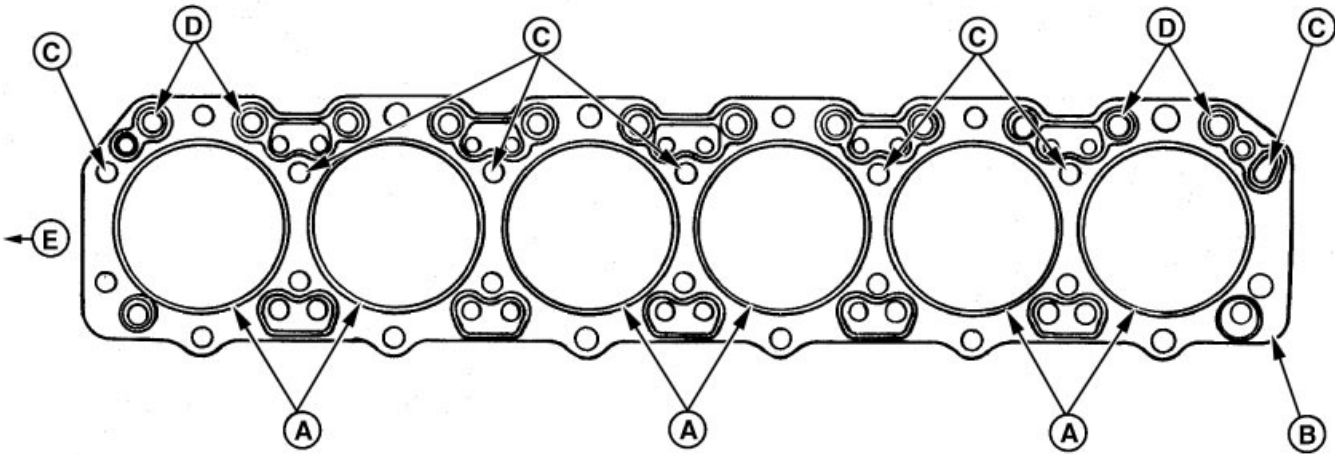
Descarga de aceite a través de rotura en la empaquetadura de la culata  
Aceite en el refrigerante  
Nivel de aceite bajo en cárter  
Bajo caudal de aceite enviado a balancines (ruidosos)

#### Causas posibles

Proyección excesiva de las camisas  
Diferencia excesiva de proyección de camisas entre cilindros  
Falta de fuerza de sujeción de pernos de culata  
Sinuosidades/daños/asperezas en superficie de bloque  
Sinuosidades/daños/asperezas en superficie de culata  
Sobrecalentamiento de aceite o refrigerante  
Roturas/fisuras en superficies del cuerpo de la empaquetadura  
Daños/separaciones en cordón de elastómero de la empaquetadura  
Anillo "O" dañado/faltante en la lumbrera de aceite a balancines  
**Un defecto en el enfriador de aceite puede también permitir fugas de aceite hacia el refrigerante.**

RG41165,0000049 -63-22DEC00-1/1

## Secuencia de inspección y reparación de la empaquetadura de culata (N.S. 200,000— )



Inspección de la empaquetadura de la culata

**A—Sellos de combustión (brida)**

**B—Cuerpo de la empaquetadura**

**C—Columnas de aceite de balancines**

**D—Cordones de elastómero**  
**E—Frente del motor**

Se recomienda efectuar los procedimientos de inspección siguientes cuando ocurre la falla de la junta de la empaquetadura de la culata o si se desarma la junta.

1. Examinar el registro de datos históricos relacionados con el funcionamiento, mantenimiento y reparación de la máquina, junto con las observaciones para diagnóstico hechas. Tomar nota de todas las áreas que requieren inspección y análisis adicionales.
2. Quitar la cubierta de balancines y verificar si hay refrigerante presente en el aceite.
3. Anotar los valores de apriete de los pernos de la culata antes de sacarlos. Al sacar los pernos, revisar si hay diferencias en sus largos.
4. Quitar la culata usando dispositivos adecuados de levante para evitar dañar la empaquetadura al manipular la culata. Ver RETIRO DE LA CULATA (N.S. 200,000— ), anteriormente en este grupo.
5. Observar la condición de las superficies de empaquetadura de la culata.

Examinar los sellos de combustión (A) en busca de las condiciones siguientes:

- Brida cortada/alargada/rota/deformada.
- Zona adyacente del cuerpo quemada/erosionada.
- Anillo cortafuego cortado, desplazado o faltante.
- Borde de sellado de la brida excéntrico o con espacios vacíos.
- Decoloración de la brida y zonas adyacentes del cuerpo.
- Superficies de brida ásperas, raspadas o acanaladas.

Examinar el cuerpo (B) de la empaquetadura en busca de las condiciones siguientes:

- Trayectorias de erosión causadas por gases de combustión o depósitos de hollín que se originan en los sellos de combustión.
- Decoloración extrema, endurecimiento, calidad quebradiza del material en zonas definidas.
- Anillo "O" faltante/dañado en zona de lumbrera (C).
- Elastómero faltante/dañado en zona de lumbrera (D).
- Rastros de aceite o refrigerante en las zonas de lumbreras.
- Zonas aisladas de baja compresión.



6. Antes de limpiar los componentes, inspeccionar la culata, el bloque y las camisas en busca de señas de fugas de gases de combustión y de fluido. Buscar depósitos anormales en los cilindros y lumbreras de válvulas.

7. Limpiar el bloque, la culata, las camisas y los pernos. (Este grupo y el Grupo 030.)

8. Continuar con las revisiones de dimensiones e inspecciones visuales siguientes:

Culata (en este grupo).

- Comprobar la planeidad y acabado de la superficie.
- Buscar daños en la superficie.
- Comprobar el espesor de la culata, si ésta va a rectificarse.

Bloque de cilindros y camisas (armadas y fijadas) (este grupo, Grupo 030).

- Comprobar la proyección en cuatro puntos de cada camisa.
- Comprobar la diferencia entre la proyección de las camisas de los cilindros.

Bloque de cilindros (Grupo 030).

- Comprobar la planeidad y acabado de la superficie.
- Buscar daños en la superficie.

- Comprobar la profundidad de los orificios escariados de las camisas (si éstas se retiran).
- Revisar la dimensión de la superficie superior a la línea central del cigüeñal.
- Inspeccionar que los rebordes de pernos estén limpios e intactos.

Camisa del cilindro (Grupo 030).

- Revisar la planeidad y acabado de las bridas de camisas.
- Revisar el espesor de la brida de la camisa (si ésta se retira).
- Buscar daños en la brida.

Pernos de la culata (en este grupo).

- Buscar daños por corrosión.
- Inspeccionar la condición de las roscas.
- Inspeccionar para comprobar que estén derechos.
- Revisar su largo.

9. Después de completar las inspecciones y mediciones, determinar las causas más probables de la falla de la junta. Hacer las reparaciones del caso en los componentes de la junta, el sistema de enfriamiento y el sistema de inyección de combustible.

10. Volver a armar el motor siguiendo los procedimientos y especificaciones dados en los grupos de reparación de este manual.

## Inspección del conjunto de balancines (N.S. 200,000— )

1. Inspeccionar los balancines, anillos elásticos, pedestal y eje en busca de daños. Buscar:

—Anillos elásticos sueltos, combados, torcidos o desgastados.

—La rotación del balancín sobre el eje. Los balancines deberán girar libremente sobre el eje, pero no debe haber un espacio visible entre la cavidad del balancín y el eje.

**NOTA:** El desgaste puede indicar que los resortes de válvulas están desgastados, las varillas de empuje están dobladas, o los pernos del pedestal de balancines están sueltos.

2. Si los balancines, anillos elásticos, pedestal o el eje están averiados, ES NECESARIO sustituir el conjunto de balancines como una sola unidad.
3. Revisar la tuerca y el tornillo de ajuste del balancín en busca de daños. Buscar fisuras delgadas en el balancín. Sustituir si fuese necesario.
4. Limpiar el conjunto de balancines con disolvente limpio. Secar con aire comprimido.



Conjunto de balancines

RG11703 -UN-06MAR01

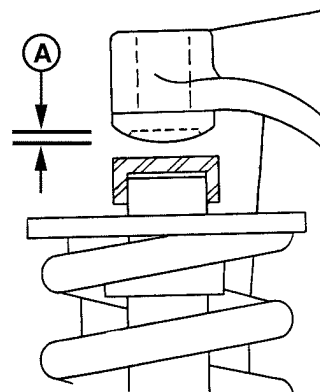
RG41165,000004B -63-22DEC00-1/2

5. Buscar desgaste o zonas cóncavas (A) en los extremos de los balancines, en donde entran en contacto con las tapas de desgaste.

**NOTA:** Si un balancín ha sido dañado por la falla de una válvula, sustituirlo junto con las varillas de empuje al sustituir las válvulas.

6. Hacer rodar las varillas de empuje sobre una superficie plana y comprobar si tienen combaduras o deformaciones. Cambiar las piezas según se requiera.

A—Zona de desgaste



Zona de desgaste de balancines

RGR26131 -UN-12JAN98

RG41165,000004B -63-22DEC00-2/2

## Desarmado y armado del conjunto de balancines (N.S. 200,000— )

El conjunto de balancines no puede desarmarse y armarse.

El conjunto de balancines **NO** puede repararse y **ES NECESARIO** sustituirlo como una sola unidad.

Los pernos de montaje de los balancines **no** pueden reutilizarse. Sustituir los pernos de montaje de balancines retirados del motor con pernos nuevos.



Conjunto de balancines

RG41165,000004C -63-22DEC00-1/1

RG11703 -UN-06MAR01

02  
021  
17

## Medición de embutido de válvulas (N.S. 200,000— )

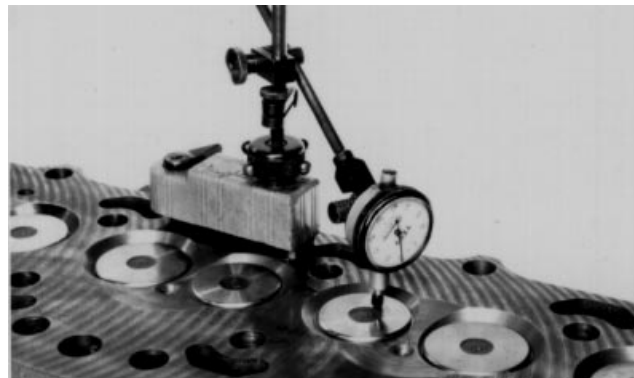
Medir y anotar el embutido de todas las válvulas usando un medidor JDG451 junto con un indicador de cuadrante D17526CI (medidas de EE.UU., in.) o D17527CI (medidas métricas, mm), o con un medidor KJD10123. Comparar las medidas con las especificaciones dadas más abajo.

### Valor especificado

Válvula de escape—Embutido.....	1.19—1.70 mm (0.047—0.067 in.) debajo de la culata
Embutido máximo.....	2.46 mm (0.097 in.) debajo de la culata
Válvula de admisión—Embutido .....	3.35—3.86 mm (0.132—0.152 in.) debajo de la culata
Embutido máximo.....	4.62 mm (0.182 in.) debajo de la culata

**NOTA:** Limpiar a fondo todo el material de la empaquetadura de la superficie de combustión de la culata antes de medir.

*Si la medida no cumple con las especificaciones, revisar los ángulos de la cara y del asiento de la válvula. Si la válvula se ha embutido más allá de lo especificado, instalar válvulas nuevas, insertos nuevos, o ambos para obtener el embutido adecuado. Ver RETIRO DE INSERTOS DE ASIENTOS DE VALVULAS Y MEDICION DE CAVIDADES EN LA CULATA (N.S. 200,000— ), más adelante en este grupo.*



Medición de embutido de las válvulas

RG11696 -UN-26FEB01

RG41165,000004D -63-22DEC00-1/1

## Revisiones preliminares de culata y válvulas (N.S. 200,000— )

Hacer una inspección preliminar de la culata y del conjunto de válvulas durante el desarmado.

Buscar las siguientes condiciones:

### Válvulas pegadas:

- Depósitos de carbón en los vástagos de las válvulas.
- Guías de válvula desgastadas.
- Vástagos de las válvulas rayados.
- Vástagos de las válvulas deformados.
- Resortes de válvula desalineados o rotos.
- Asientos de válvula desgastados o deformados.
- Lubricación inadecuada.

### Guías de válvula torcidas, desgastadas o deformadas:

- Falta de lubricación.
- Deformación de la culata.
- Calor excesivo.
- Pernos de culata apretados irregularmente.

### Culata deformada y escapes por la empaquetadura:

- Pernos de culata flojos.
- Perno de culata roto.
- Sobrecalentamiento por funcionamiento con bajo nivel de refrigerante.
- Altura inadecuada de las camisas.
- Escapes de refrigerante en los cilindros causando la rotura hidráulica de la empaquetadura.
- Posenfriador con fugas.
- Culata trizada.
- Camisa de cilindro trizada.
- Empaquetadura dañada o incorrecta.
- Velocidad excesiva del motor o alimentación excesiva de combustible.
- Daños de la culata o de las superficies del bloque de cilindros.
- Acabado superficial incorrecto de la culata.
- Pernos de culata apretados incorrectamente.
- Empaquetadura mal instalada (desalineada)

### Asientos de válvula desgastados o rotos:

- Válvulas desalineadas.
- Culata deformada.
- Depósitos de carbón en los asientos de válvula debido a combustión incompleta.
- Tensión insuficiente de los resortes de válvula.
- Calor excesivo.
- Juego incorrecto de las válvulas.
- Sincronización incorrecta de las válvulas.
- Válvula incorrecta o asiento incorrecto instalado.

### Válvulas quemadas, picadas, desgastadas o rotas:

- Asientos de válvula desgastados o deformados.
- Asientos de válvula flojos.
- Guías de válvula desgastadas.
- Enfriamiento inadecuado.
- Resortes de válvula desalineados o rotos.
- Funcionamiento incorrecto del motor.
- Sincronización incorrecta de las válvulas.
- Giradores de válvula defectuosos.
- Vástagos de válvula deformados o torcidos.
- Válvulas "estiradas" debido a tensión excesiva de resorte.
- Culata deformada.
- Varillas de empuje deformadas.
- Acumulación de carbón en los asientos de válvula.
- Balancines rotos.
- Válvula incorrecta o asiento incorrecto instalado.
- Juego incorrecto entre el pistón y la válvula.

### Juego incorrecto de las válvulas:

- Uso ineficiente del combustible.
- El motor es difícil de arrancar.
- Imposible obtener la potencia máxima del motor.
- Vida útil más corta del mecanismo de válvulas.
- Mayor posibilidad de sobrecalentamiento del motor.

### Embutido excesivo de válvulas:

- Guías de válvula desgastadas.
- Válvulas deformadas.
- Paso de mugre por el mecanismo de válvulas.

RG41165,000004E -63-22DEC00-1/1

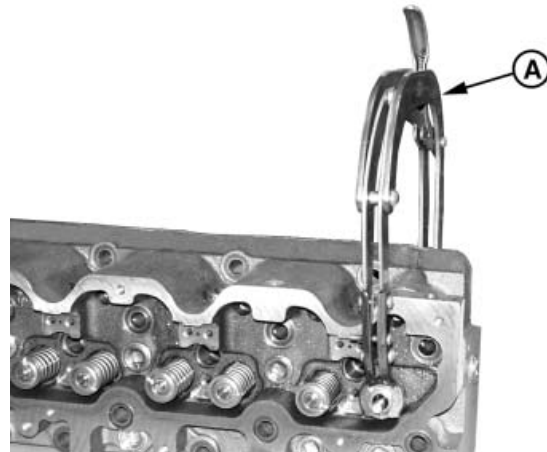
## Retiro de conjunto de válvula (N.S. 200,000—)

Ver REVISIONES PRELIMINARES DE CULATA Y VALVULAS (N.S. 200,000—), previamente en este grupo, al retirar las válvulas de la culata.

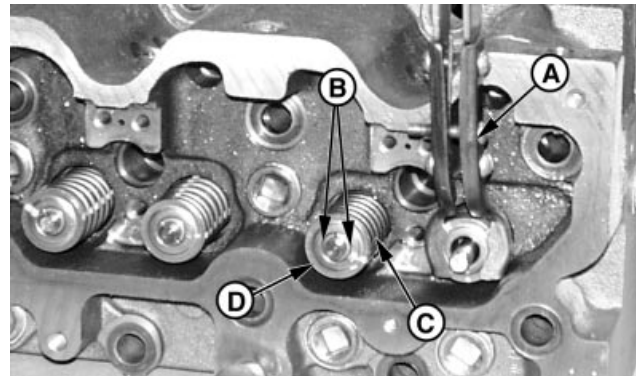
**IMPORTANTE:** Identificar las piezas que pueden volver a usarse para volverlas a colocar en el mismo lugar de donde se sacaron.

1. Usar la herramienta JDE138 (A) para comprimir los resortes de válvulas como se muestra.
2. Sacar los bloqueos retenedores (B) usando un imán pequeño.
3. Quitar el compresor de resortes de válvula de la culata.
4. Quitar la tapa (D) y el resorte (C) de la válvula.
5. Repetir el procedimiento con las válvulas restantes.

A—Compresor de resortes de válvula JDE138  
B—Retenedores  
C—Resortes de válvula  
D—Tapas de resortes de válvula



Retiro de conjuntos de válvula



Vista ampliada del retiro de conjuntos de válvula

RG11692A -UN-26FEB01

RG11693A -UN-22FEB01

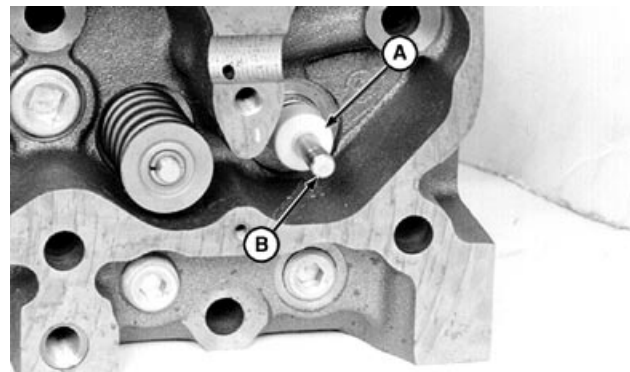
RG41165.000004F -63-22DEC00-1/2

Quitar el escudo de aceite (A) de las válvulas de escape. Retirar la válvula (B) de la culata. Marcar la válvula para el armado, si ésta va a reutilizarse.

**NOTA:** Las válvulas de admisión no tienen sellos de vástago.

6. Repetir el procedimiento con las válvulas restantes.

A—Escudo de aceite  
B—Válvula



Retiro de válvulas

RG7229 -UN-05DEC97

RG41165.000004F -63-22DEC00-2/2

## Inspección y medición de resortes de válvulas (N.S. 200,000— )

1. Revisar los resortes de válvula en busca de desalineación, desgaste o daños.
2. Colocar los resortes en una superficie plana para comprobar que estén derechos y paralelos.

**NOTA:** El largo libre de los resortes de 57 mm (2.24 in.) difiere levemente, pero la altura de resorte comprimido debe ser igual en todos.

3. Revisar la tensión del resorte de la válvula usando el probador de compresión de resortes D01168A.

### Valor especificado

Resorte de válvula de admisión—

Altura .....	33.8 mm (1.33 in.) aplicando 797—917 N (168—206 lbf) con válvula abierta
Altura .....	47.7 mm (1.88 in.) aplicando 312—366 N (70—82 lbf) con válvula cerrada

### Valor especificado

Resorte de válvula de escape—

Altura .....	34.6 mm (1.36 in.) aplicando 748—868 N (168—195 lbf) con válvula abierta
Altura .....	49.4 mm (1.94 in.) aplicando 258—312 N (58—70 lbf) con válvula cerrada



Resorte de válvula



Revisión de tensión de resorte de válvulas

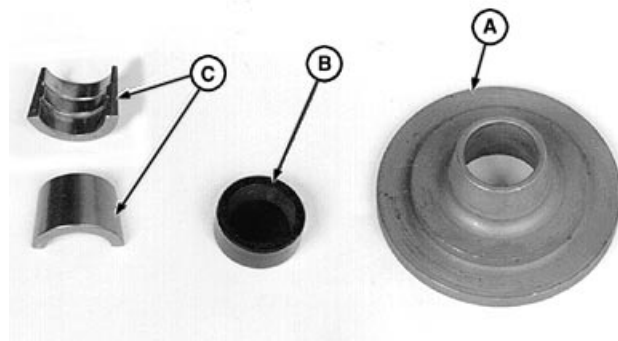
RG2732 -UN-04DEC97

T82054 -UN-08NOV88

RG41165,0000050 -63-22DEC00-1/1

## Inspección de tapas de resorte, tapas de desgaste y retenedores de válvula (N.S. 200,000— )

1. Revisar los resortes (A) de válvula en la zona de asiento de los resortes de válvula y sus bloques retenedores en busca de desgaste excesivo. Sustituir según sea necesario.
2. Revisar los retenedores (C) en busca de desgaste excesivo. Sustituir según sea necesario.
3. Revisar las superficies de contacto de la tapa de desgaste (B) de la válvula. Sustituir las tapas de desgaste si están picadas o desgastadas.



Inspección de componentes de válvulas

A—Tapas de resortes de válvula  
B—Tapa de desgaste de válvula  
C—Retenedores

RG7230 -UN-05DEC97

RG41165,0000051 -63-22DEC00-1/1



## Limpeza de válvulas (N.S. 200,000— )

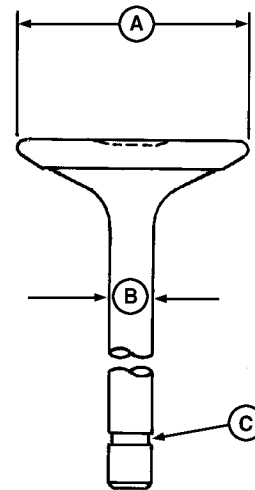
1. Sostener cada válvula firmemente contra una rueda de alambres blandos o una esmeriladora de banco.
2. Asegurar que todo el carbón haya sido eliminado de la cabeza, la cara y el vástago de la válvula. Pulir el vástago con lana de acero o arpillera para quitar las rayas dejadas por el cepillo de alambre.

**IMPORTANTE: Cualquier resto de carbón dejado en el vástago afectará el alineamiento en el rectificador de válvulas, si es necesario rectificarlas.**

RG41165,000052 -63-22DEC00-1/1

## Inspección y medición de válvulas (N.S. 200,000— )

1. Limpiar a fondo e inspeccionar las válvulas para ayudar a determinar si es posible restaurarlas a una condición útil. Sustituir las válvulas que estén quemadas, rajadas, erosionadas o astilladas.
2. Buscar daños en la ranura (C) del retenedor en el vástago de la válvula. También revisar los vástagos en busca de señas de rozaduras, las cuales pueden indicar la falta de espacio libre entre la guía y el vástago de la válvula. Sustituir si tiene defectos visibles.
3. Medir el D.E. de la cabeza de válvula (A). Comparar el D.E. del vástago de la válvula (B) con el D.I. de la guía para determinar el juego, como se describe más adelante en este grupo.



Medición de válvulas

A—D.E. de la cabeza de la válvula  
B—D.E. de vástago de válvula  
C—Ranura de retenedor de válvula

RG5795 -JUN-05DEC97

### Valor especificado

Vástago de válvula de admisión—D.E.....	9.461—9.487 mm (0.3725—0.3735 in.)
Vástago de válvula de escape— D.E.....	9.436—9.462 mm (0.3715—0.3725 in.)
Cabeza de válvula de admisión— D.E.....	50.87—51.13 mm (2.002—2.012 in.)
Cabeza de válvula de escape— D.E.....	46.87—47.13 mm (1.845—1.856 in.)

Continúa en la pág. siguiente

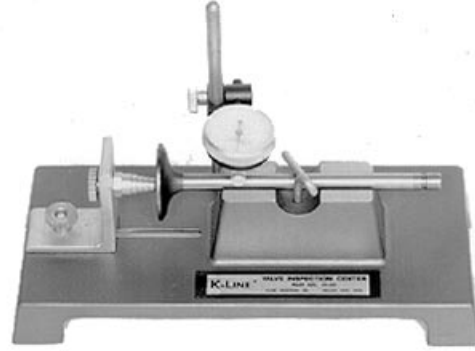
RG41165,000053 -63-22DEC00-1/2



4. Usar un centro de inspección de válvulas D05058ST para determinar si las mismas están ovaladas, deformadas o alabeadas.

**Valor especificado**

Cara de válvulas—  
Descentramiento..... máximo permitido 0.05 mm  
(0.002 in.)



Revisión de descentramiento de cara de válvula

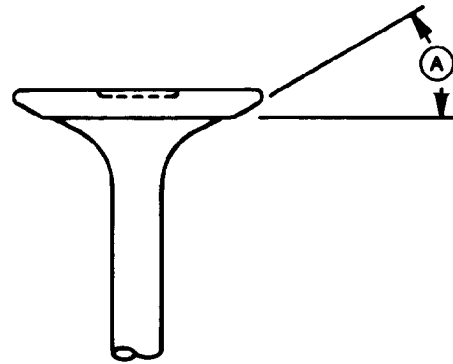
RG4234 -UN-05DEC97

RG41165,000053 -63-22DEC00-2/2

**Esmerilado (rectificación) de válvulas (N.S. 200,000— )**

**IMPORTANTE:** Solamente los técnicos calificados, familiarizados con el equipo y capaces de mantener las especificaciones requeridas deben rectificar las válvulas.

Si es necesario rectificar una válvula, esmerilar el ángulo (A) de la cara de la válvula según la siguiente especificación.



Angulo de cara de válvula

A—Angulo de cara de válvula

RG5247 -UN-05DEC97

**Valor especificado**

Cara de válvulas (admisión y escape)—Angulo .....  $29.25^\circ \pm 0.25^\circ$

**IMPORTANTE:** Cuando se rectifican las caras de una válvula, es importante no hacer melladuras en el radio entre la cabeza de la válvula y su vástago con la piedra de rectificar. Una mella causaría la rotura de la válvula. Redondear todos los bordes afilados después de la rectificación.

RG41165,000054 -63-22DEC00-1/1

## Inspección y limpieza de la culata (N.S. 200,000— )

1. Inspeccionar la cara de combustión para detectar señales de daño físico, fugas de aceite o refrigerante, o fallas de la empaquetadura antes de limpiar la culata. Reparar o reemplazar la culata si hay evidencia de daños físicos, por ejemplo, agrietamiento, abrasión, deformación o “quemadura” de los asientos de válvula. Inspeccionar todos los conductos de la culata en busca de restricciones.
2. Raspar el material de empaquetadura, aceite, carbón y oxidación de la culata. Usar un cepillo de alambre de latón o cobre mecánico para limpiar las superficies de sellado.

**IMPORTANTE: Asegurarse de sacar todos los tapones antes de limpiar la culata,**

**ya que las soluciones del tanque caliente pueden dañar o destruir estas piezas.**

3. Limpiar la culata en un baño caliente con limpiadores químicos, o con un solvente y cepillo.
4. Secar con aire comprimido y soplar todos los conductos.
5. Colocar de nuevo los tapones retirados de la culata y apretarlos según las siguientes especificaciones.

### Valor especificado

Tapones de la culata—Par de apriete ..... 60 N•m (44 lb-ft)

RG41165,000055 -63-22DEC00-1/1

02  
021  
23

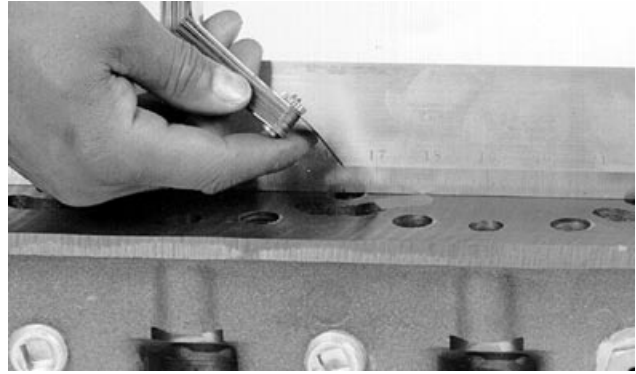
### Revisión de planeidad de la superficie de combustión de la culata (N.S. 200,000— )

Revisar si la culata está plana utilizando para ello una regla de precisión D05012ST y un calibrador de separaciones. Revisar a lo largo y ancho, así como diagonalmente, en varios lugares.

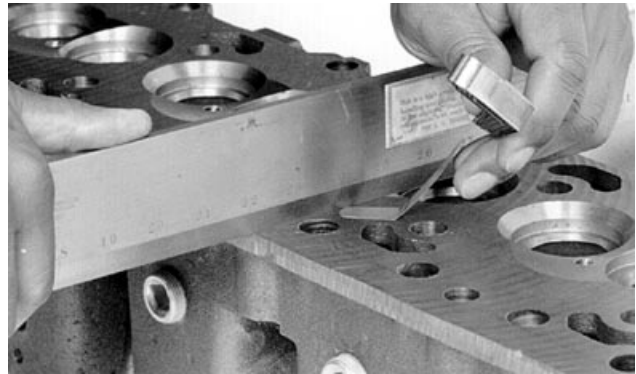
Si alguna dimensión excede estas especificaciones, se debe rectificar o reemplazar la culata. Ver MEDICION DEL ESPESOR DE LA CULATA (N.S. 200,000— ), más adelante en este grupo.

**Valor especificado**

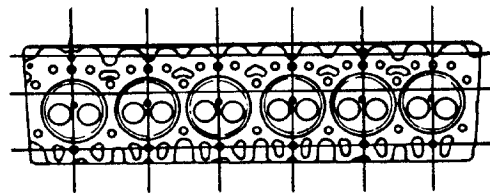
Culata—Sinuosidad máxima aceptable a todo lo largo o todo lo ancho.....	0.08 mm (0.003 in.)
Planeidad sobre cada segmento de 305 mm (12 in.) de largo .....	Dentro de margen de 0.025 mm (0.001 in.)



Revisión de la planeidad de la culata (1)



Revisión de la planeidad de la culata (2)



Puntos de revisión de la planeidad de la culata

RG7231 -UN-05DEC97

RG7232 -UN-05DEC97

RG4629 -UN-05DEC97

02  
021  
24

## Medición del espesor de la culata (N.S. 200,000— )

Medir el espesor (A) de la culata entre el riel de la empaquetadura de la cubierta de válvulas hasta la superficie de combustión.

### Valor especificado

Culata—Espesor.....	155.45—155.71 mm (6.120—6.130 in.)
Límite de desgaste.....	154.69 mm (6.09 in.)
Acabado superficial de la cara de combustión (fresado superficial solamente hasta el acabado AA).....	1.5—2.8 micrómetros (60—110 micro-in.)
Profundidad máx. de sinuosidad.....	0.012 mm (0.0005 in.)

Si el espesor de la culata es menor que el valor límite de desgaste, **NO INTENTAR** rectificarla. Instalar una culata nueva.

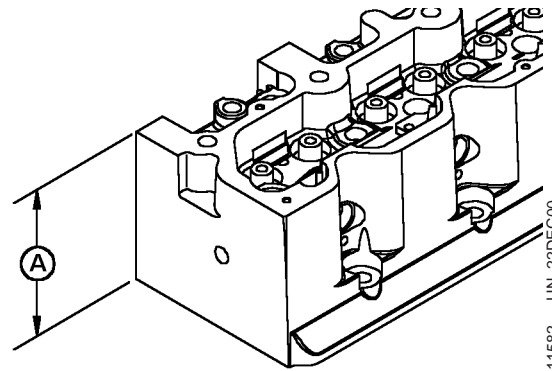
### Valor especificado

Rectificado de la culata— Cantidad máxima de material retirable.....	0.762 mm (0.030 in.)
--	----------------------

**NOTA:** Si es necesario rectificar la culata, se puede fresar un **MAXIMO** de 0.762 mm (0.030 in.) de la dimensión mínima de una pieza nueva. Eliminar **SOLAMENTE** el material necesario para corregir la sinuosidad.

**IMPORTANTE:** Después de rectificar, comprobar la planeidad según lo descrito anteriormente y revisar el acabado de la superficie de la cara de combustión de la culata.

Revisar el embutido de las válvulas después de la rectificación. (Ver **MEDICION DE EMBUTIDO DE LAS VALVULAS (N.S. 200,000— )**, anteriormente en este grupo.) La superficie de las válvulas puede esmerilarse para ajustar esta dimensión a las especificaciones.



Espesor de la culata

A—Espesor de la culata

RG11582 -UN-22DEC00

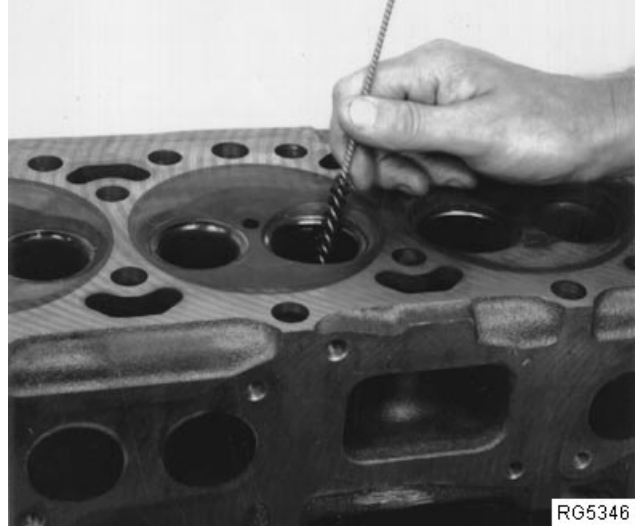
02  
021  
25

RG41165,0000057 -63-22DEC00-1/1

### Limpieza de guías de válvulas (N.S. 200,000— )

Usar un cepillo de extremo D17024BR para limpiar las guías de válvula antes de inspeccionarlas o repararlas.

**NOTA:** *Unas cuantas gotas de aceite liviano o keroseno ayudan a limpiar la guía por completo.*



Limpieza de guías de válvula

RG5346  
—UN-07NOV97

RG41165,000058 -63-22DEC00-1/1

### Medición de guías de válvulas (N.S. 200,000— )

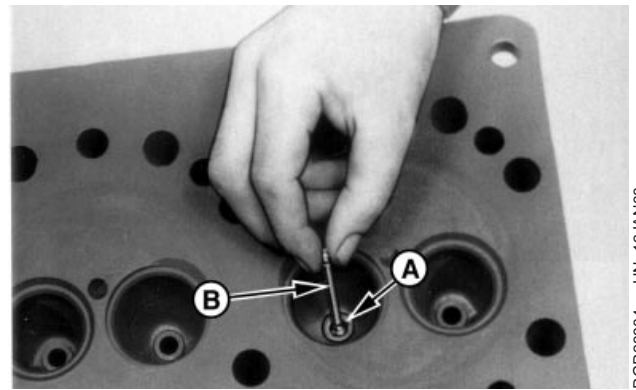
Medir las guías (A) de las válvulas usando un calibrador telescópico (B) y un micrómetro para comprobar su desgaste.

Valor especificado	
Guía de válvula—D.I. ....	9.51—9.54 mm (0.3745—0.3755 in.) en culata nueva
Entre guía nueva y vástago de válvula de escape—Espacio libre .....	0.051—0.102 mm (0.002—0.004 in.)

Valor especificado	
Entre guía nueva y vástago de válvula de admisión—Espacio libre .....	0.025—0.076 mm (0.001—0.003 in.)

**NOTA:** *Las guías desgastadas pueden tener un espacio libre de hasta 0.15 mm (0.006 in.) y todavía ser útiles. Las guías desgastadas pueden moletearse para ajustar el espacio libre entre la válvula y la guía al valor especificado, si éste mide 0.25 mm (0.010 in.) o menos. Si el espacio libre es mayor que 0.25 mm (0.010 in.), instalar válvulas de sobretamaño.*

**IMPORTANTE:** **SIEMPRE** moletear las guías de válvulas de escape antes de avellanar para asegurar un espacio libre apropiado entre la guía y el vástago de la válvula.



A—Guías de válvula  
B—Calibrador telescópico

RGR23984  
—UN-12JAN98

RG41165,000059 -63-22DEC00-1/1

02  
021  
26

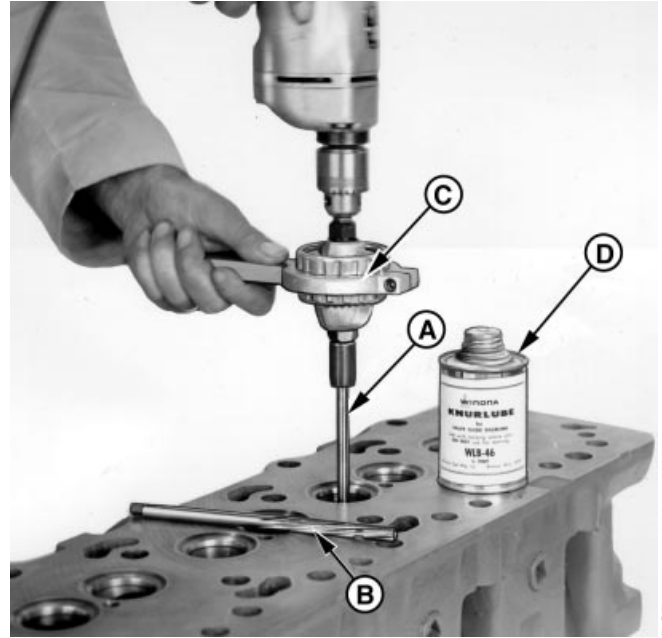
### Moleteado de guías de válvulas (N.S. 200,000— )

1. Usar el juego para moletear las guías de válvula JT05949 (anteriormente D20002) para moletear las guías de válvula.

*NOTA: Usar el juego de herramientas tal como lo indica el fabricante.*

2. Después del moleteado, avellanar la guía de válvula a tamaño de acabado que proporcione el espacio libre especificado entre el vástago y la guía.

A—Moleteador  
B—Avellanador  
C—Reductor de velocidad  
D—Lubricante



Moleteado de guías de las válvulas

02  
021  
27

RGR26141 -UN-12/JAN98

RG41165,000005A -63-22DEC00-1/1

### Limpieza e inspección de asientos de válvulas (N.S. 200,000— )

1. Usar un taladro eléctrico de mano con un cepillo de alambre D17024BR o uno equivalente para limpiar el carbón de los asientos de las válvulas.
2. Revisar los asientos en busca de roturas, picaduras y desgaste excesivo.
3. Revisar toda la cara de combustión en busca de oxidación, rayaduras, picaduras o grietas.



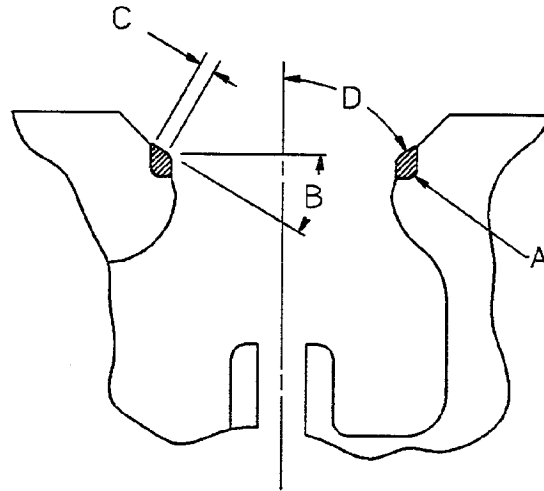
Limpieza de asientos de válvulas

R26142N -UN-09DEC88

RG41165,000005B -63-22DEC00-1/1

**Medición de asientos de válvulas (N.S. 200,000— )**

1. Medir los asientos de válvula y compararlos con las especificaciones dadas más abajo.
2. Usar el excentrímeter D11010KW para medir el descentramiento (D) de los asientos de válvula.
3. Si los asientos de válvula no cumplen con las especificaciones, reacondicionar los asientos o sustituir sus insertos (A) si el reacondicionamiento no es posible. Ver **ESMERILADO DE ASIENTOS DE VALVULAS (N.S. 200,000— )**, o **INSTALACION DE INSERTOS DE ASIENTOS DE VALVULAS (N.S. 200,000— )**, más adelante en este grupo.



Medición de asientos de válvula

- A—Inserto de asiento de válvula**
- B—Ángulo de asiento de válvula**
- C—Ancho de asiento de válvula**
- D—Descentramiento del asiento de válvula**

RG5248 -UN-05DEC97  
RG5248

**Valor especificado**  
Asiento de válvula—Ángulo .....  $30^\circ \pm 0.50^\circ$   
Descentramiento máximo ..... 0.051 mm (0.0020 in.)

**Valor especificado**  
Asiento de válvula de escape—  
Ancho ..... 2.0—3.8 mm (0.079—0.150 in.)

**Valor especificado**  
Asiento de válvula de admisión—  
Ancho ..... 1.4—3.8 (0.055—0.150 in.)

RG41165,000005C -63-22DEC00-1/1

02  
021  
28



## Esmerilado de asientos de válvulas (N.S. 200,000— )

**IMPORTANTE:** Solamente los técnicos calificados, familiarizados con el equipo y capaces de mantener las especificaciones requeridas deben rectificar los asientos de las válvulas. **SIEMPRE** mantener limpio el lugar de trabajo cuando se rectifican los asientos de válvula. Se debe usar una piedra de esmeril de grado 120 para rectificar los insertos (A) de asientos de las válvulas tanto de admisión como de escape.

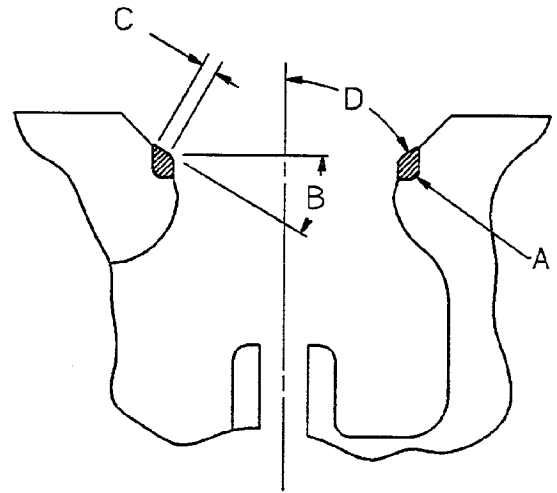
Usar el juego de rectificadado para servicio severo JT05893 para rectificar los asientos de válvula para fijar su embutido en la culata al valor correcto. Ver **MEDICION DE EMBUTIDO DE LAS VALVULAS (N.S. 200,000— )**, anteriormente en este grupo. Asegurarse que las cavidades de las guías de válvula estén limpias antes de rectificar los asientos. Ver **LIMPIEZA DE GUIAS DE VALVULAS (N.S. 200,000— )**, anteriormente en este grupo.

Si es necesario rectificar los asientos de válvulas, se requieren muy pocos segundos para reacondicionar la mayoría de los asientos de válvula. Evitar la tendencia a quitar una cantidad excesiva de material. No aplicar presión excesiva sobre la piedra de rectificar.

1. Revisar el ancho (C) del asiento y su patrón de contacto con el asiento usando tinte azul. El asiento **DEBE** cumplir con las especificaciones. Usar un calibre de nonio o regla para medir el ancho del asiento. Limpiar a fondo la zona del asiento después del rectificadado y sustituir las válvulas y los insertos de asiento según se requiera.



Rectificación de los asientos de las válvulas



Medición de asientos de válvula

- A—Inserto de asiento de válvula
- B—Angulo de asiento de válvula
- C—Ancho de asiento de válvula
- D—Descentramiento del asiento de válvula

Continúa en la pág. siguiente

RG41165,000005D -63-22DEC00-1/2

02  
021  
29

R26143N -UN-09DEC88

RG5248 -UN-05DEC97

**NOTA:** El ancho del asiento puede reducirse con una muela cónica. Esto cambia el ángulo (B) de la parte superior del asiento y aumenta su diámetro. Si el asiento es muy estrecho, la válvula se puede quemar o erosionar. Al variar el ancho se cambia el punto de contacto preciso entre la cara de la válvula y el asiento.

2. SIEMPRE medir el descentramiento de los asientos de válvula después del rectificado usando el excentrímetero D11010KW y revisar el embutido en la culata después del esmerilado, según se describe más adelante.

**Valor especificado**

Rectificación de asientos de válvulas—Ángulo .....	30° ± 0.50°
Ancho de asiento de válvula de escape .....	2.0—3.8 mm (0.079—0.150 in.)
Ancho de asiento de válvula de admisión .....	1.4—3.8 mm (0.055—0.150 in.)
Descentramiento máx. de asiento de válvula .....	0.051 mm (0.0020 in.)

RG41165,000005D -63-22DEC00-2/2

02  
021  
30

## Retiro de insertos de asientos de válvulas y medición de cavidades en la culata (N.S. 200,000— )

En algunos casos la cavidad del asiento de válvula en la culata puede dañarse o agrandarse y requiere rectificad. En este caso, se ofrecen insertos de sobretamaño en diámetro de 0.25 mm (0.010 in.) solamente.

### Valor especificado

Insertos de sobretamaño—Ancho..... 0.25 mm (0.010 in.)

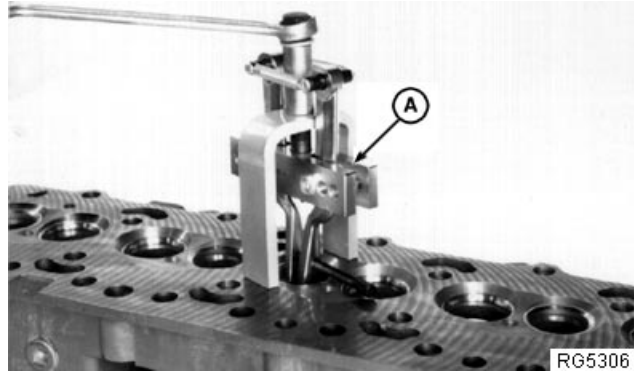
### IMPORTANTE: Procurar no dañar la culata cuando se sacan los asientos.

1. Sacar el inserto de asiento de válvula (de ser necesario) con el extractor JDE41296 (A). Puede ser necesario volver a apretar el tornillo de ajuste en el extractor al retirar los insertos.

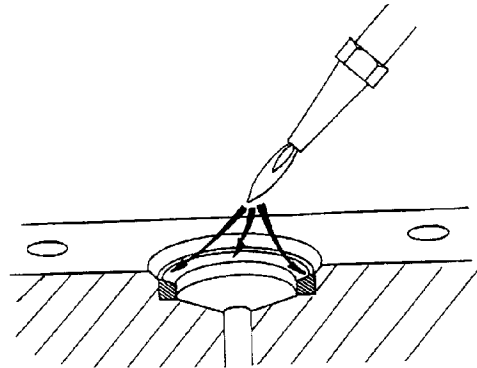
Los insertos de asientos de válvula también pueden retirarse usando el método siguiente:

- Calentar cuidadosamente el inserto en cuatro puntos alrededor de su cara hasta ponerlo al rojo vivo. Dejar que el asiento se enfríe y sacar cada inserto levantándolo cuidadosamente con un destornillador.

2. Después de quitar los insertos, limpiar a fondo la zona alrededor de la cavidad del asiento y buscar daños y grietas.



Retiro de insertos de asientos de válvulas



Calentado de insertos de asientos de válvula

A—Extractor de asientos de válvula

02  
021  
31

RG5306 -JUN-07NOV97

RG5306

RG5605 -JUN-05DEC97

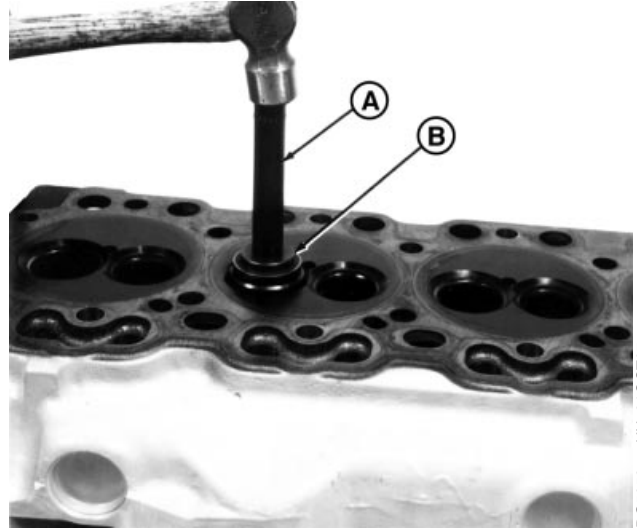
RG5605

### Instalación de insertos de asientos de válvulas (N.S. 200,000— )

1. Emplear el impulsor JDE7 (A) junto con el instalador de asientos de válvulas JDG605 (B) para colocar los insertos en su sitio. El extremo más grande del instalador JDG605 se usa para instalar las válvulas de admisión y el extremo más pequeño para las de escape.
2. Instalar las válvulas nuevas o rectificadas y medir el embutido. Ver MEDICION DE EMBUTIDO DE LAS VALVULAS (N.S. 200,000— ), anteriormente en este grupo.
3. Rectificar los asientos de válvula según se requiera para mantener el embutido correcto y el sellado necesario entre la válvula y el asiento. Ver ESMERILADO DE ASIENTOS DE LAS VALVULAS (N.S. 200,000— ), anteriormente en este grupo.

A—Impulsor

B—Instalador de asientos de válvula



Instalación de insertos de asientos de válvula

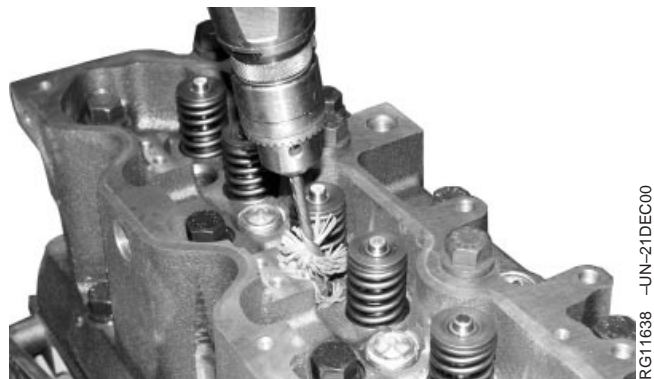
RG41165,000005F -63-22DEC00-1/1

### Inspección y limpieza de cavidades de tobera en la culata (N.S. 200,000— )

1. Inspeccionar la condición de la superficie de asiento de la tobera y de su cavidad en la culata.

La superficie de asiento de la tobera y la cavidad deben estar libres de mugre y depósitos de carbón.

2. Limpiar la cavidad si tiene depósitos ligeros de materias extrañas usando un taladro y el cepillo limpiador D17030BR. Hacer varias pasadas con el cepillo para limpiar las roscas.
3. Limpiar la basura con aire comprimido y limpiar todas las cavidades de tobera a fondo.

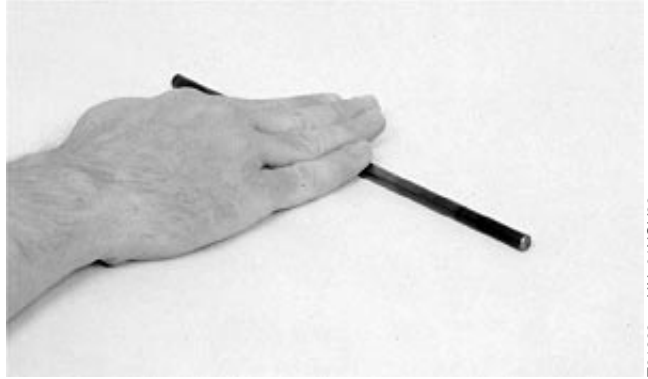


Limpieza de cavidades de tobera en la culata

RG11638 -UN-21DEC00

### Limpeza e inspección de varillas de empuje (N.S. 200,000— )

1. Limpiar las varillas de empuje con un solvente y aire comprimido.
2. Hacer rodar las varillas de empuje sobre una superficie plana para verificar que estén derechas.
3. Revisar los extremos de contacto en busca de desgaste y daños.
4. Sustituir las varillas de empuje que estén defectuosas.



Revisión de varillas de empuje de válvulas

T81233 -UN-01NOV88

02  
021  
33

RG41165,0000061 -63-22DEC00-1/1

### Limpeza e inspección de la parte superior del bloque de cilindros (N.S. 200,000— )

1. Quitar todo el material de empaquetadura, la oxidación, el carbón y otras materias extrañas de la superficie superior. La superficie de empaquetadura debe estar limpia.
2. Usar aire comprimido para quitar todo el material suelto de los cilindros y de la parte superior.
3. Limpiar todos los agujeros para pernos de montaje de la culata usando el macho de aterrajador JDG681 ó uno equivalente de 9/16-12 UNC-2A de aprox. 88.9 mm (3.5 in.) de largo. Usar aire comprimido para quitar toda la mugre y los fluidos de los agujeros de pernos.
4. Medir la planeidad de la parte superior. Ver MEDICION DE BLOQUE DE CILINDROS en el Grupo 030.

RG41165,0000062 -63-22DEC00-1/1

## Medición de proyección de camisas (altura sobre el bloque) (N.S. 200,000— )

1. Fijar las camisas de cilindros usando pernos y arandelas planas en los siete puntos que se ilustran. Las arandelas planas deben tener un espesor mínimo de 3.18 mm (1/8 in.). Apretar los pernos a 68 N•m (50 lb-ft) para obtener una medición precisa de la proyección.

**NOTA:** Las camisas que tengan defectos visibles deben sustituirse.

2. Usar un medidor JDG451 (A) y un indicador de cuadrante (B) D17526CI (unidades de EE.UU.) o D17527CI (unidades métricas), o un medidor KJD10123 para medir la altura de las camisas empernadas que no son visiblemente defectuosas antes de retirarlas del bloque.

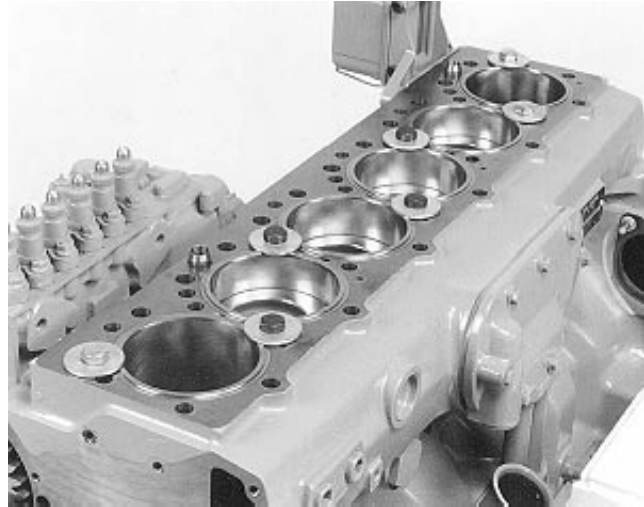
**NOTA:** Puede haber variaciones en los valores medidos en un mismo cilindro y/o entre cilindros adyacentes.

3. Medir cada camisa en cuatro puntos, aproximadamente en las posiciones de las 1, 5, 7 y 11 horas del reloj, vistas desde la parte trasera del motor (extremo del volante). Anotar todas las medidas, identificarlas por el número de cilindro y compararlas con las siguientes especificaciones.

### Valor especificado

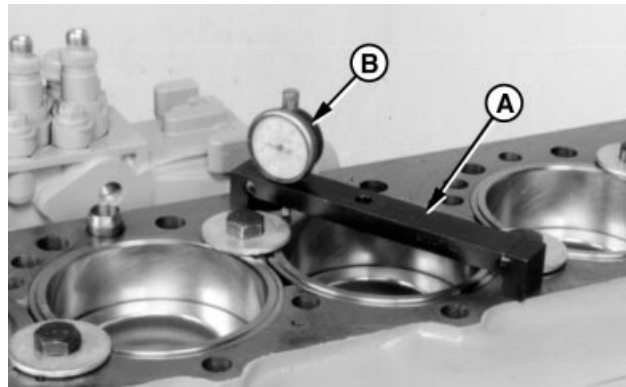
Camisa—Altura sobre bloque ..... 0.051—0.127 mm (0.002—0.005 in.) sobre el bloque

4. Retirar toda camisa que no cumpla con las especificaciones de proyección en cualquiera de los puntos e instalar suplementos de camisa o sustituir los conjuntos de pistón/camisa según sea necesario. Ver **INSTALACION DE SUPLEMENTOS EN CAMISAS—DE SER NECESARIO**, en el Grupo 030



Empernado de camisas de cilindro

RG7144 -UN-28JUL94



Revisión de altura de camisa sobre bloque

RG7145 -UN-26NOV97

A—Medidor JDG451

B—Indicador de cuadrante

RG41165,000063 -63-22DEC00-1/1



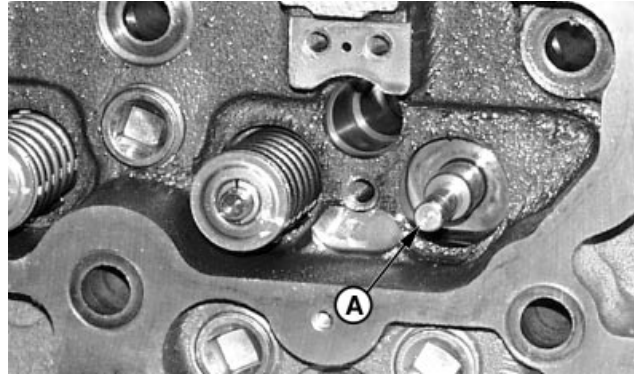
## Armado de conjunto de válvulas (N.S. 200,000— )

Las válvulas están marcadas en la cabeza de la manera siguiente: Admisión (“I 30”). Escape (“E 30”).

1. Aplicar lubricante AR44402 ó aceite de motor limpio a los vástagos y guías de las válvulas.
2. Instalar válvulas reacondicionadas o nuevas en la culata. Las válvulas reacondicionadas DEBEN volverse a instalar en el mismo lugar del cual se retiraron.

**NOTA:** Los vástagos de las válvulas deben moverse libremente en la cavidad de la guía y asentarse adecuadamente con el inserto.

3. Instalar los escudos de aceite en las torres de guía de válvula de escape antes de instalar los resortes.



Sello en vástago de válvula de escape

A—Vástagos de válvulas de escape

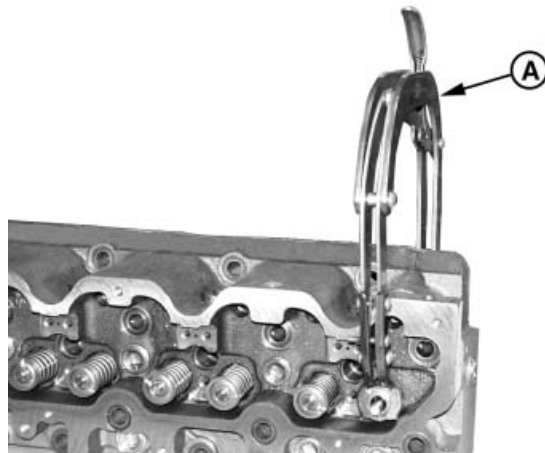
RG41165,0000064 -63-22DEC00-1/3

**NOTA:** Los resortes de válvula (C) se deben instalar con el extremo del resorte amortiguador (identificado con pintura rosada) hacia abajo, hacia la culata.

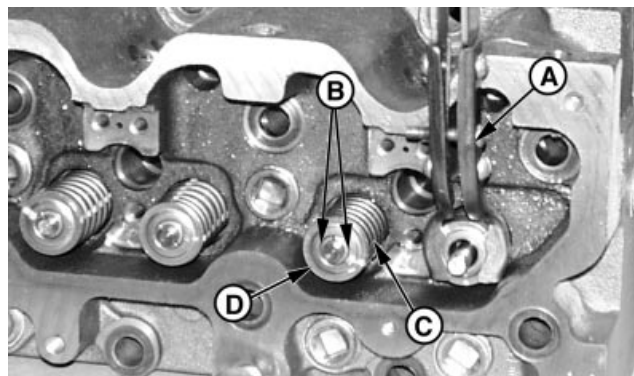
4. Instalar el resorte de válvula y su tapa (D). El resorte debe asentarse en el orificio contrataladrado de la culata, con el extremo pintado rosado del resorte hacia la culata.
5. Comprimir los resortes de las válvulas con la herramienta JDE138 (A) e instalar los retenedores (B).

**NOTA:** Instalar las tapas de desgaste justo antes de instalar el conjunto del eje de balancines.

- A—Compresor de resortes de válvula JDE138
- B—Retenedores de válvulas
- C—Resorte de válvula
- D—Tapa de resorte de válvula



Instalación de conjuntos de válvula



Vista ampliada de la instalación de conjuntos de válvulas

Continúa en la pág. siguiente

RG41165,0000064 -63-22DEC00-2/3



- 02  
021  
36
6. Golpear el extremo de cada válvula varias veces con un martillo blando (A) de tres a cuatro veces para asegurar el posicionamiento correcto de los retenedores.

Repetir el procedimiento en las válvulas restantes.

7. Medir el embutido de las válvulas en la culata según lo indicado anteriormente en este grupo.

A—Martillo

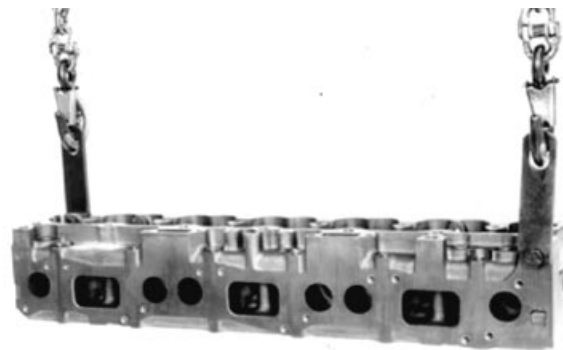


Asentamiento de retenedores en válvulas

## Instalación de culata y pernos (N.S. 200,000— )

**IMPORTANTE:** SIEMPRE inspeccionar la empaquetadura nueva de la culata minuciosamente en busca de imperfecciones de fabricación. Rechazar toda empaquetadura que no apruebe la inspección.

Asegurarse que las superficies de la culata y del bloque estén limpias, secas y libres de aceite.



Instalación de la culata

1. Colocar una empaquetadura nueva en el bloque de cilindros. No aplicar pasta selladora a la empaquetadura; instalarla seca.

**IMPORTANTE:** Si al bajar la culata sobre el bloque de cilindros se descubre que la misma no está bien colocada sobre las espigas localizadoras, retirar la culata e instalarle una empaquetadura nueva. **NO** volver a colocar la culata sobre una misma empaquetadura puesto que el anillo cortafuego puede haberse dañado.

2. Bajar la culata de modo uniforme a su posición correcta en el bloque usando equipo de levante adecuado. Asegurarse que la culata esté correctamente colocada sobre las espigas y que esté apoyada sobre toda la extensión del bloque de cilindros.

RG5245 -UN-05DEC97

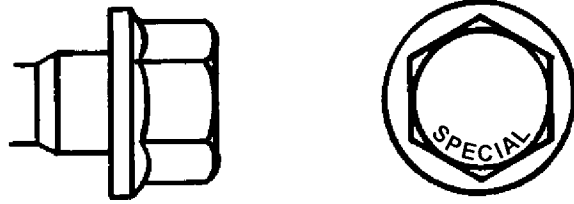
02  
021  
37

Continúa en la pág. siguiente

RG41165,000065 -63-22DEC00-1/2

**IMPORTANTE:** Los pernos de cabeza embreada ASTM grado 180 “ESPECIALES” (ilustración superior) son los únicos recomendados para uso en los motores 6081. SIEMPRE usar pernos NUEVOS al instalar la culata. Los pernos sólo pueden usarse una vez.

**NO usar aceites universales para lubricar los pernos; se recomienda usar aceite SAE30.**

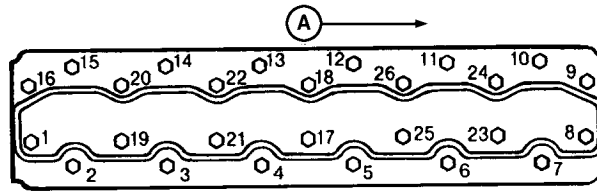


RG7137 -UN-05DEC97

Pernos especiales para culata

3. Sumergir todo el perno en aceite de motor SAE30 limpio. Dejar gotear el exceso de aceite.
4. Instalar los pernos “ESPECIALES” del largo correcto en los puntos apropiados que se muestran y apretarlos usando la TECNICA DE APRIETE HASTA CEDER, descrita a continuación en este grupo. Ver TECNICA DE APRIETE HASTA CEDER DE PERNOS DE CABEZA EMBREADA—GRADO 180 “ESPECIALES” (N.S. 200,000— ), en este grupo.

La flecha (A) señala el frente del motor.



RG4471 -UN-05DEC97

Posiciones de pernos de culata

A—Frente del motor

Pernos de la culata	
Largo	Posición en la culata
121.7 mm (4.8 in.)	2, 3, 4, 5, 6, 7
163.7 mm (6.4 in.)	23, 25, 17, 21, 19
175 mm (6.9 in.)	1, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 8
203 mm (8.0 in.)	16, 20, 22, 18, 26, 24, 9

RG41165.0000065 -63-22DEC00-2/2

02  
021  
38

**Técnica de apriete hasta ceder de pernos de cabeza embridada—Grado 180 “ESPECIALES” (N.S. 200,000— )**

La flecha (A) señala el frente del motor.

**IMPORTANTE: NO usar aceites universales para lubricar los pernos.**

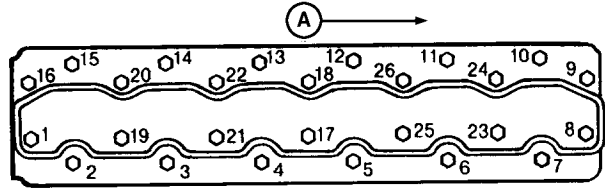
1. Lubricar los pernos con aceite de motor SAE 30 limpio e instalarlos en sus posiciones correspondientes según lo descrito anteriormente.
2. Apretar el perno N° 17 a 80 N•m (60 lb-ft); después, por orden, empezar por el perno N° 1 y seguir hasta el N° 26, apretando todos los pernos según las especificaciones.

**Valor especificado**

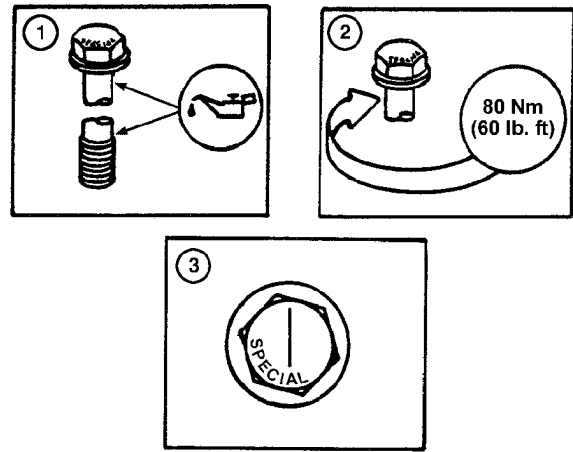
Pernos de cabeza embridada de la culata “ESPECIALES”(sin arandelas)—Apriete inicial..... 80 N•m (60 lb-ft)

3. Usar un bolígrafo, lápiz o marcador a prueba de aceite para dibujar una línea paralela al cigüeñal en la cabeza de cada perno. Esta línea servirá como marca de referencia.

**A—Frente del motor**



Posiciones de pernos de culata



Apriete de pernos de la culata

Continúa en la pág. siguiente

RG41165,0000066 -63-22DEC00-1/2

02  
021  
39

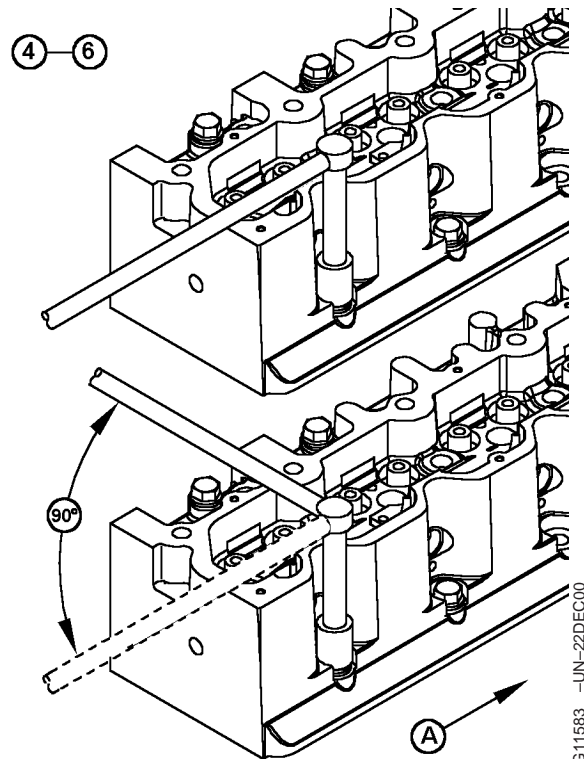
RG4471 -UN-05DEC97

RG10234 -UN-16JUN99

**IMPORTANTE:** Si un perno se aprieta accidentalmente más de 90° en una secuencia cualquiera, NO aflojarlo, sino compensar su apriete durante la siguiente secuencia.

4. Apretar cada perno 90° siguiendo la secuencia indicada (empezar por el perno N° 1 y continuar en orden hasta el N° 26). La línea marcada en la cabeza de cada perno debe quedar perpendicular respecto al cigüeñal.
5. De nuevo, apretar cada perno 90° siguiendo la secuencia indicada (empezar por el perno N° 1 y continuar en orden hasta el N° 26). La línea marcada en la cabeza de cada perno debe quedar paralela respecto al cigüeñal.
6. Finalmente, siguiendo la secuencia indicada (empezar por el perno N° 1 y continuar por orden hasta el N° 26), apretar cada perno 90°, DE MODO QUE LA LINEA DE LA PARTE SUPERIOR DEL PERNO QUEDE LO MAS PERPENDICULAR POSIBLE AL CIGÜEÑAL. No es necesario darle el apriete final con un solo movimiento de la llave de tuercas. EL TOTAL DE VUELTAS DE APRIETE DADAS EN LOS PASOS 4, 5 y 6 es  $270^\circ \pm 5^\circ$ .

**IMPORTANTE:** NO dar a los pernos un apriete total de más de  $270^\circ \pm 5^\circ$ .



Apriete de pernos de la culata

A—Frente del motor

RG41165.0000066 -63-22DEC00-2/2

### Instalación del conjunto de balancines (N.S. 200,000— )

1. Instalar las varillas de empuje en los agujeros de los cuales se retiraron.
2. Instalar las tapas de desgaste en las puntas de los vástagos de válvula, asegurándose que las tapas giren libremente sobre los vástagos de las válvulas.
3. Alinear los balancines centrados sobre los bloques de desgaste.

**IMPORTANTE:** Los pernos de montaje de los balancines *no* pueden reutilizarse. Sustituir los pernos de montaje de balancines retirados del motor con pernos nuevos.

4. Apretar los dos pernos (A) que fijan el balancín a la culata al valor especificado a continuación:

**Valor especificado**

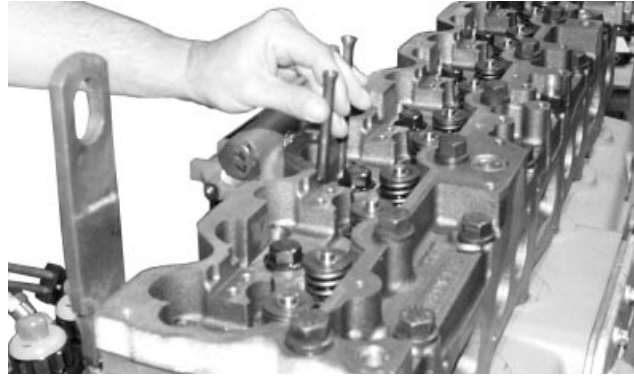
Perno de sujetador de balancines  
a culata, inicial—Par de apriete ..... 30 N•m (22 lb-ft)

5. Aflojar un perno completamente.
6. Apretar el perno suelto al valor especificado a continuación:

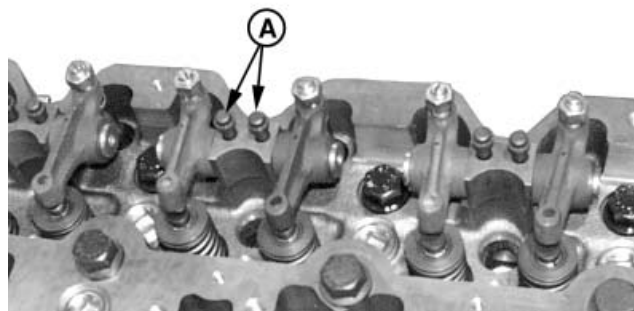
**Valor especificado**

Perno de sujetador de balancines  
a culata, final—Apriete por  
vueltas ..... 10 N•m + 60° (7 lb-ft + 60°)

7. Repetir el procedimiento de soltado y de apriete por vueltas con el segundo perno. Si el balancín no queda centrado sobre los bloques de desgaste, soltar los dos pernos y repetir el procedimiento.
8. Ajustar el juego de las válvulas del motor. Ver AJUSTE DE JUEGO DE LAS VALVULAS (N.S. 200,000— ), anteriormente en este grupo.



Instalación de varillas de empuje y tapas



Instalación del conjunto del eje de balancines

02  
021  
41

## Inspección y limpieza de manguera de salida del respiradero (N.S. 200,000— )

1. Revisar la manguera de salida del respiradero de la cubierta del eje de balancines en busca de deformaciones y daños. Sustituir si fuese necesario.
2. Limpiar la manguera del respiradero si está restringida.

RG41165,0000068 -63-22DEC00-1/1

## Armado final del lado de la bomba de combustible del motor (N.S. 200,000— )

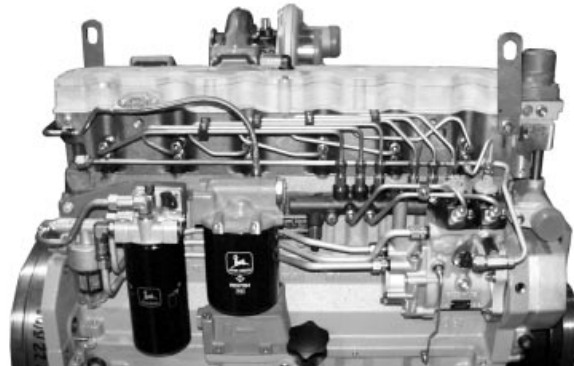
1. Ajustar el espacio libre de las válvulas, si no se ha hecho previamente.
2. Instalar los inyectores electrónicos, conectores de entrada y de purga de combustible, y las líneas de entrega y de purga de combustible. Ver **INSTALACION DE INYECTORES ELECTRONICOS**, en el Grupo 090 del CTM256.
3. Instalar el portador y la cubierta de balancines. Apretar los pernos al valor especificado.

### Valor especificado

Pernos de portador a culata—Par de apriete .....	8 N•m (6 lb-ft) (72 lb-in.)
Pernos entre cubierta de balancines y portador—Par de apriete.....	8 N•m (6 lb-ft) (72 lb-in.)

**NOTA:** *Comprobar que la manguera de salida del respiradero está abierta y el adaptador limpio. Una restricción podría provocar una elevación de la presión del aceite y una posible pérdida de éste.*

4. Conectar la manguera de salida del respiradero al adaptador en la cubierta del eje de balancines y apretar su abrazadera bien firme.
5. Instalar el colector de refrigerante. Ver **INSTALACION DEL COLECTOR DE REFRIGERANTE** en el Grupo 070.



Armado final del lado de la bomba de combustible del motor

RG11704 -UN-06MAR01

RG41165,0000069 -63-22DEC00-1/1



## Armado final del lado del múltiple de escape del motor (N.S. 200,000— )

**NOTA:** Aplicar pasta NEVER-SEEZ® PT569 ó un producto equivalente a todos los pernos de montaje del turboalimentador. No es necesario aplicar pasta NEVER-SEEZ® a los pernos del múltiple de escape. Se pueden usar espárragos guía para ayudar al procedimiento de armado.

1. Instalar el múltiple de admisión (B) usando empaquetaduras nuevas. Apretar los pernos al valor especificado.

### Valor especificado

Múltiple de admisión a culata—  
Par de apriete..... 47 N•m (35 lb-ft)

2. Instalar un anillo sellador nuevo (A) en la ranura del múltiple de escape trasero (C).
3. Instalar el múltiple de escape delantero (D) y el múltiple de escape trasero.
4. Instalar el conjunto del múltiple de escape usando empaquetaduras nuevas y espárragos guía. Apretar los pernos al valor especificado.

### Valor especificado

Múltiple de escape a culata—Par  
de apriete ..... 47 N•m (35 lb-ft)

5. Instalar el turboalimentador con una empaquetadura metálica nueva. Aplicar pasta NEVER-SEEZ® PT569 y apretar los pernos según las especificaciones.

### Valor especificado

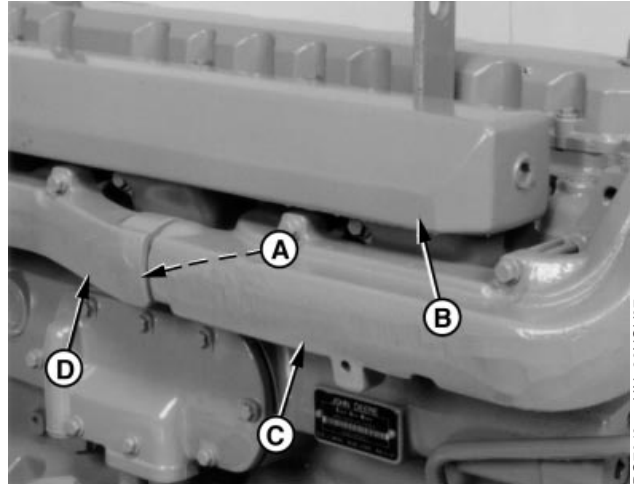
Pernos del turboalimentador—Par  
de apriete ..... 24 N•m (18 lb-ft)

6. Conectar el tubo de retorno de aceite al turboalimentador con una empaquetadura nueva. Apretar los pernos al valor especificado.

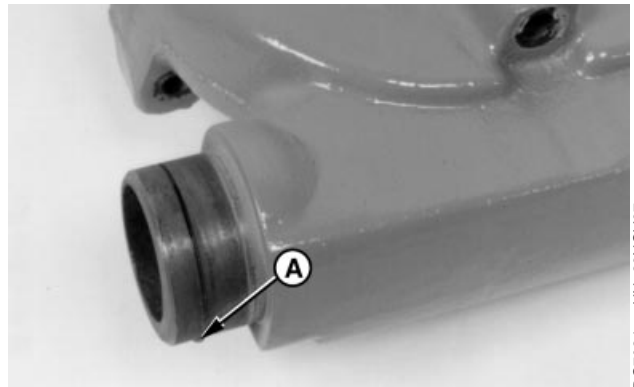
### Valor especificado

Pernos de tubo de retorno de  
aceite a turboalimentador—Par  
de apriete ..... 27 N•m (20 lb-ft)

7. Conectar la línea de entrada de aceite al turboalimentador y apretarla bien firme.



Instalación de los múltiples de admisión y de escape



Anillo sellador en múltiple de escape

- A—Anillo sellador
- B—Múltiple de admisión
- C—Múltiple de escape trasero
- D—Múltiple de escape delantero

8. Si se vació el aceite del cárter, instalar un filtro de aceite nuevo y llenarlo con aceite limpio de grado y viscosidad correctos. Ver ACEITE PARA MOTORES DIESEL en el Grupo 002.
9. Llenar el sistema de enfriamiento con refrigerante limpio. Ver REFRIGERANTE PARA MOTORES DIESEL en el Grupo 002.
10. Efectuar el rodaje del motor. Ver RODAJE DEL MOTOR (N.S. 200,000— ), más adelante en este grupo.

RG41165,000006A -63-22DEC00-2/2

### Rodaje del motor (N.S. 200,000— )

1. Hacer funcionar el motor a ralentí lento sin carga por 2 minutos. Buscar fugas de fluidos.
2. Acelerar a ralentí rápido, después imponer una carga al motor hasta reducir su velocidad a 50 rpm por encima de la velocidad nominal por 20 minutos.

*NOTA: Se prefiere usar un dinamómetro como control de carga, pero se puede cargar el motor ajustando cargas arrastradas a la marcha seleccionada.*

3. Verificar el juego de las válvulas y ajustarlo según se requiera. Ver REVISION DE JUEGO DE LAS VALVULAS (N.S. 200,000— ), anteriormente en este grupo.
4. Instalar la empaquetadura y cubierta del eje de balancines. Apretar los pernos de la cubierta del eje de balancines al valor especificado.

#### Valor especificado

Perno entre cubierta de balancines y culata—Par de apriete..... 8 N•m (6 lb-ft) (72 lb-in.)

No es necesario volver a apretar los pernos de la culata después del rodaje del motor.

**IMPORTANTE: Después del rodaje del motor, observar TODOS los intervalos de servicio recomendados en el manual del operador.**

RG41165,000006B -63-22DEC00-1/1

**Revisiones preliminares de camisas, pistones y bielas****Pistones con rozaduras o acanaladuras:**

- Sobrecalentamiento.
- Alimentación excesiva de combustible.
- Lubricación inadecuada.
- Enfriamiento inadecuado.
- Espacio libre incorrecto entre pistón y camisa.
- Escapes de refrigerante hacia el cárter.
- Biela mal alineada o encorvada.
- Pistón mal instalado.
- Bajo nivel de aceite.
- Funcionamiento incorrecto.
- Espacio libre incorrecto en cojinete de biela.
- Acumulación de carbón en ranuras de aros.
- Rodaje incorrecto del motor.
- Pistón desgastado.
- Aceite contaminado.
- Camisa deformada en cilindro.
- Orificios de enfriamiento de pistones obturados.
- Entrada de polvo por conducto de admisión de aire.

**Aros de compresión desgastados o rotos:**

- Lubricación inadecuada.
- Enfriamiento inadecuado.
- Instalación incorrecta de aro.
- Sincronización incorrecta.
- Materiales abrasivos en cámara de combustión.

**Aro de control de aceite obturado:**

- Aceite de tipo incorrecto.
- Purga excesiva.
- Aceite contaminado.
- Mantenimiento periódico inadecuado.
- Temperatura baja de funcionamiento.

**Aros atorados:**

- Aceite de categoría incorrecta.

- Mantenimiento periódico inadecuado.
- Malas condiciones de trabajo.
- Escapes de refrigerante hacia el cárter.
- Conicidad excesiva de camisa de cilindro.

**Aros de compresión manchados, grisáceos o picados:**

- Fugas internas de refrigerante.

**Acabado satinado deslustrado y rasguños finos verticales en aros:**

- Tierra o partículas abrasivas en sistema de admisión de aire.

**Falla de pasador de pistón y anillo elástico:**

- Biela desalineada.
- Juego axial excesivo del cigüeñal.
- Anillos elásticos de tipo incorrecto.

**Biela rota:**

- Espacio libre insuficiente entre pistón y camisa.
- Cojinete desgastado en biela.
- Camisa de cilindro deformada.
- Falla de pasador de pistón.

**Camisas de cilindro desgastadas y deformadas:**

- Aros de compresión mal instalados.
- Lubricación inadecuada.
- Enfriamiento desigual alrededor de camisa.
- Espacio libre insuficiente entre pistón y camisa.
- Daños de las cavidades para las camisas.

**Culata deformada:**

- Enfriamiento inadecuado.

RG, RG34710, 1112 -63-06MAY99-1/1

## Bielas—Información general

Los motores anteriores tienen una configuración tradicional de lengüeta y ranura entre la biela y la tapa (A). Los motores más recientes tienen la biela y tapa Precision Joint™ (B).

Para crear la junta Precision Joint™, la biela se marca con un rayo láser. Después un mandril de precisión en la cavidad de la biela se acciona para separar la tapa de la biela en las juntas (C).

Ambos tipos de biela proporcionan una junta fuerte. Los procedimientos de retiro y de instalación son similares, y las diferencias se indican, incluidas distintas especificaciones de par de apriete de los pernos. Ver INSPECCION DE BIELA Y TAPA y también INSTALACION DE PISTON Y BIELA más adelante en este grupo.

**IMPORTANTE:** Sustituir las bielas por otras del mismo tipo. NO mezclar en el mismo motor bielas de lengüeta y ranura con bielas Precision Joint™. Ver las sugerencias en el catálogo de piezas.

A—Biela con lengüeta y ranura (motores anteriores)

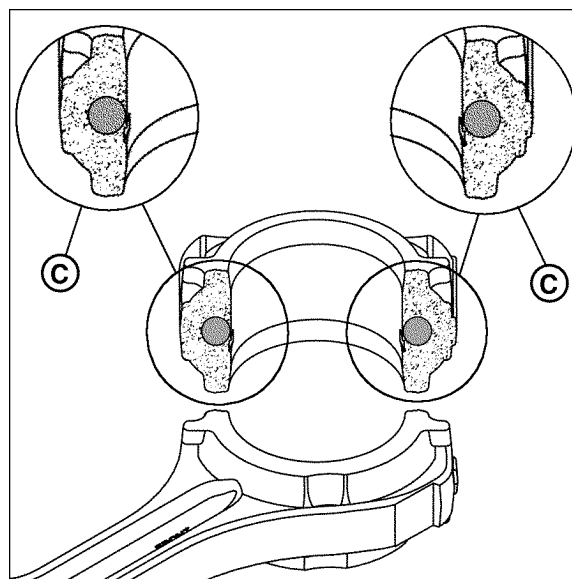
B—Biela Precision Joint™ (motores recientes)

C—Detalles de biela Precision Joint™



Bielas

RG9617 -UN-02DEC98



Biela Precision Joint™ (motores recientes)

RG9616 -UN-02DEC98

Precision Joint es una marca registrada de Deere & Company

DPSG.OUO1004,871 -63-06MAY99-1/1

02  
030  
2

## Retiro de pistones y bielas

Es necesario retirar los motores 6081HRW de los tractores 8100-8400 y 8110-8410 para darles mantenimiento a los pistones y bielas. Referirse al Manual técnico de la máquina TM2672 (Reparación) para el procedimiento de retiro del motor. (Para los tractores 8000T de orugas, consultar el manual TM1621 [disponible en inglés solamente].)

**IMPORTANTE:** Sustituir las bielas por otras del mismo tipo. NO mezclar en el mismo motor bielas de lengüeta y ranura con bielas Precision Joint™. Ver las sugerencias en el catálogo de piezas.

**⚠ ATENCION:** No vaciar el refrigerante del motor hasta que la temperatura del mismo sea menor que la de funcionamiento. Después abrir lentamente las válvulas de vaciado de la cubierta de la bomba de refrigerante (A) y del bloque (B) para aliviar la presión. Vaciar el refrigerante y el aceite del motor.

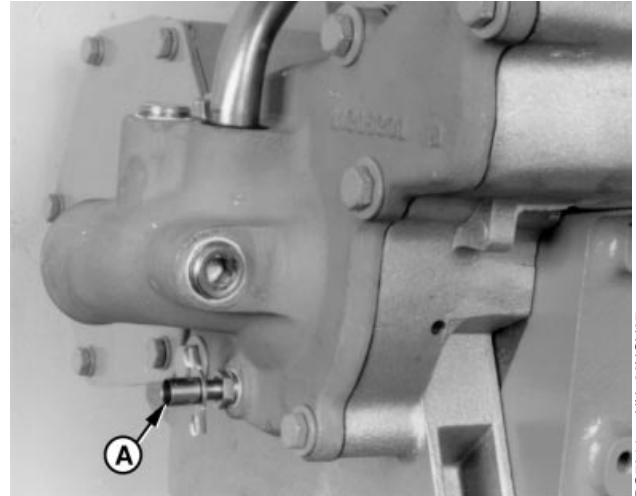
**IMPORTANTE:** Es necesario abrir las dos válvulas de vaciado para vaciar el bloque del motor completamente.

1. Vaciar todo el refrigerante y el aceite del motor.

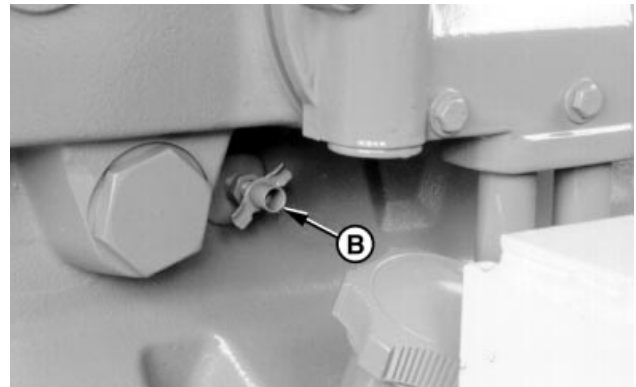
**NOTA:** Si se va a desarmar el motor totalmente, ver **SECUENCIA DE DESARMADO DEL MOTOR** en el Grupo 010.

2. Quitar la culata. Ver **RETIRO DE CULATA** (N.S. — 199,999), en el Grupo 020, o ver **RETIRO DE CULATA** (N.S. 200,000— ), en el Grupo 021.

3. Quitar el cárter y la bomba de aceite. Ver **RETIRO DE LA BOMBA DE ACEITE DEL MOTOR** en el Grupo 060.



Válvula de vaciado de bomba de refrigerante



Válvula de vaciado del bloque de cilindros

A—Válvula de vaciado de cubierta de bomba de refrigerante

B—Válvula de vaciado del bloque del motor

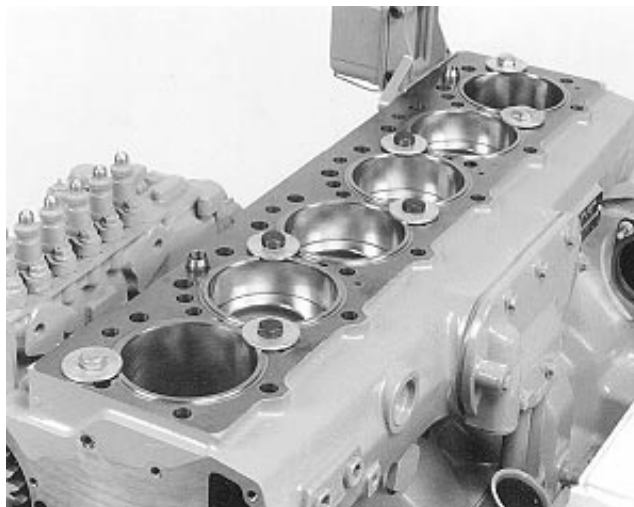
Precision Joint es una marca registrada de Deere & Company

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1113 -63-08JUN99-1/5

**IMPORTANTE:** No hacer girar el cigüeñal del motor con la culata retirada, a menos que las camisas estén empernadas. Empernar las camisas antes de sacar los pistones.

Es necesario apretar los pernos y arandelas a los valores especificados a continuación para obtener indicaciones precisas al revisar la proyección de las camisas (altura sobre el bloque). Ver **MEDICION DE LA PROYECCION (ALTURA SOBRE EL BLOQUE) DE LAS CAMISAS DE CILINDRO**, más adelante en este grupo.



RG7144 -UN-28JUL94

Empernado de camisas de cilindro

4. Usar pernos 9/16-18 de aproximadamente 51 mm (2.0 in.) de largo, y arandelas de 5/8 in. de D.I., 1-3/4 in. de D.E. y 3.18 mm (1/8 in.) de espesor para empernar las camisas de los cilindros en las siete posiciones indicadas. Apretar los pernos al valor especificado.

**Valor especificado**

Pernos de camisa de cilindro  
(para comprobar proyección)—  
Par de apriete..... 68 N•m (50 lb-ft)

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1113 -63-08JUN99-2/5



A medida que se va desgastando la camisa del cilindro, se forma un reborde en la parte superior de la zona de carrera de los aros del pistón. Si este reborde es demasiado alto, los pistones y aros pueden dañarse al retirarlos. Eliminar los rebordes de las cavidades de camisa con una rasqueta o avellanador de proyecciones antes de retirar los pistones.

5. Antes de retirar los pistones, efectuar una inspección visual de la condición de las camisas de cilindros con los pistones en el punto muerto inferior "PMI". Es necesario sustituir las camisas si:

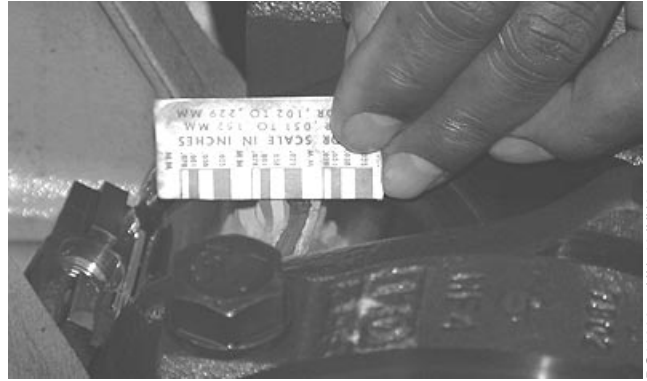
- El patrón cuadrulado de bruñido no puede verse inmediatamente debajo de la zona de volteo del aro superior.
- Las picaduras o rasguños verticales profundos pueden detectarse en la camisa usando la uña de un dedo.

No se requieren inspecciones adicionales si se detecta alguna de las condiciones antes mencionadas.

**NOTA:** Medir el espacio libre para aceite entre el cojinete de biela y el muñón antes de retirar el conjunto de pistón y biela.

*Usar PLASTIGAGE® según las indicaciones del fabricante. Recordar que el uso de PLASTIGAGE® determina el espacio libre entre el cojinete y el muñón, pero no da indicación alguna sobre la condición de estas superficies.*

6. El espacio libre para aceite entre la biela y el muñón puede revisarse usando PLASTIGAGE® si la biela está conectada al cigüeñal. Si se ha retirado la biela del motor, medir el D.I. de los cojinetes instalados en las bielas y compararlo con el D.E. del muñón del cigüeñal.



Medición del espacio libre para aceite entre cojinete de biela y muñón

RG10208 -UN-18JUN99

02  
030  
5

PLASTIGAGE es una marca registrada de DANA Corp.

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1113 -63-08JUN99-3/5

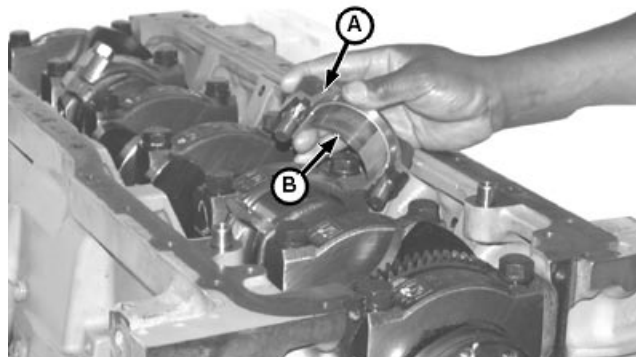


**IMPORTANTE:** NUNCA usar herramientas neumáticas para apretar los pernos de las bielas. Las herramientas neumáticas pueden dañar las roscas.

Guardar los insertos de cojinetes con sus bielas y tapas respectivas. Marcar las bielas, pistones y tapas para asegurarse de volverlos a instalar en su punto original.

7. Sacar los pernos y tapas (A) de las bielas junto con los cojinetes (B).

A—Tapas de bielas  
B—Cojinetes



Retiro de tapas de biela

RG10209 -UN-16JUN99

RG.RG34710,1113 -63-08JUN99-4/5

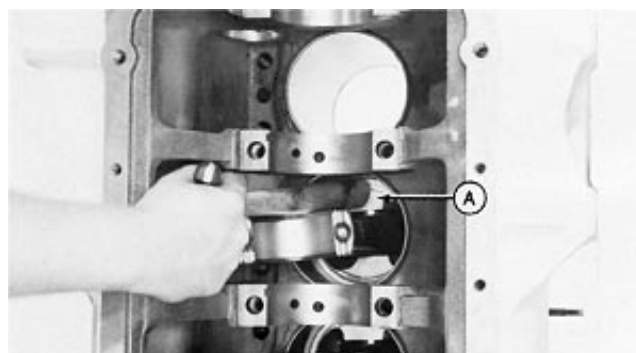
El cigüeñal se ilustra retirado, pero los conjuntos de pistón y biela pueden sacarse con el cigüeñal instalado.

**IMPORTANTE:** Procurar evitar que la biela cause melladuras en la superficie de soporte del cigüeñal al retirar el conjunto de pistón y biela.

Si las camisas van a volverse a usar, tener sumo cuidado de evitar que la biela golpee la cavidad de la camisa al sacar el conjunto de pistón y biela.

Los pistones y camisas se escogen precisamente para mantener el espacio adecuado entre ellos. Siempre guardar los pistones con sus camisas correspondientes como un conjunto e instalar cada conjunto en el mismo cilindro del cual se retiró.

8. Golpear el pistón (A) suavemente por su parte inferior para sacarlo por la parte superior del bloque de cilindros. Una vez que los aros del pistón salen de la cavidad de la camisa, sujetar el pistón para evitar que éste caiga.



Retiro de pistones

RG3821 -UN-07DEC88

A—Pistón

RG.RG34710,1113 -63-08JUN99-5/5

## Medición de proyección de camisas (altura sobre bloque)

**IMPORTANTE:** Quitar todo el material de empaquetadura, la oxidación, el carbón y otras materias extrañas de la superficie superior del bloque de cilindros. La superficie de empaquetadura **DEBE ESTAR LIMPIA**. Usar aire comprimido para quitar todo el material suelto de los cilindros y de la parte superior.

**NOTA:** Las camisas que tengan defectos visibles deben sustituirse en conjuntos equiparados de pistón y camisa.

1. Empernar las camisas usando pernos y arandelas planas. Las arandelas planas deben tener un espesor mínimo de 3.18 mm (1/8 in.). Apretar los pernos al valor especificado.

### Valor especificado

Pernos de camisa de cilindro  
(para comprobar proyección de camisas)—Par de apriete..... 68 N•m (50 lb-ft)

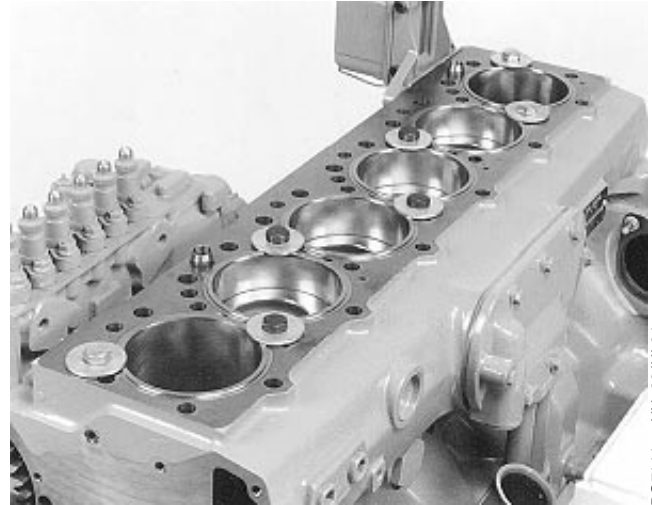
2. Usar un bloque calibrador JDG451 (C) y un indicador de cuadrante (B) D17526CI (unidades de EE.UU., in.) o D17527CI (unidades métricas, mm), o un medidor KJD10123 para medir la altura (A) de las camisas empernadas que no son visiblemente defectuosas antes de retirarlas del bloque.

**NOTA:** Puede haber variaciones en los valores medidos en un mismo cilindro y/o entre cilindros adyacentes.

3. Medir cada camisa en cuatro puntos, aproximadamente en las posiciones de 1, 5, 7 y 11 horas del reloj, vistas desde la parte trasera del motor (extremo del volante). Anotar todos los valores medidos.
4. Retirar toda camisa que no cumpla con las especificaciones de proyección en cualquiera de los puntos y medir el espesor de la brida de la camisa, como se explica más adelante en este grupo. Instalar suplementos de camisa, o sustituir los conjuntos de pistón/camisa según se requiera.

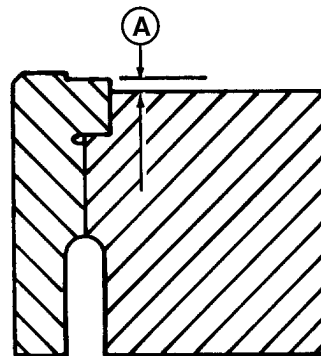
### Valor especificado

Camisas de cilindro—Proyección  
(altura sobre bloque)..... 0.051—0.127 mm (0.002—0.005 in.)



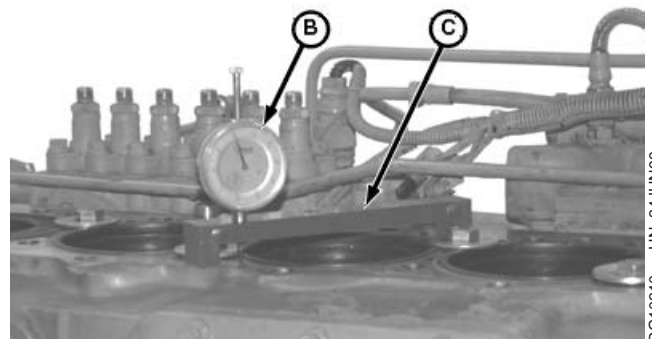
Empernado de camisas de cilindro

RG7144 -UN-28JUL94



Altura de camisas

RG6439 -UN-03NOV97



Revisión de altura de camisa sobre bloque

RG10210 -UN-24JUN99

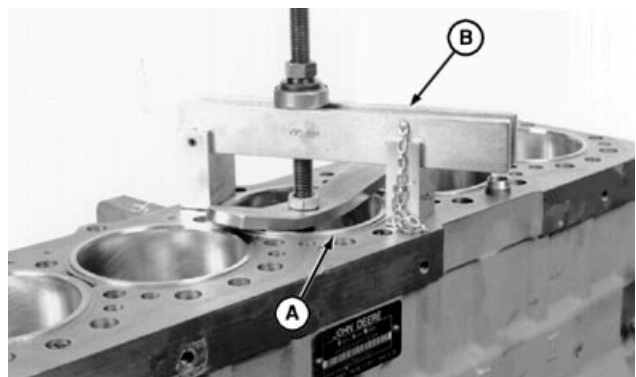
A—Altura de camisas  
B—Indicador de cuadrante  
C—Bloque calibrador

## Retiro de camisas de cilindros

1. Quitar los pernos y arandelas que fijan las camisas al bloque de cilindros.
2. Numerar las camisas de cilindros y marcar sus lados delanteros para asegurarse de armarlas correctamente.

**IMPORTANTE:** Guardar los pistones con sus camisas correspondientes. Las camisas deben reinstalarse en la misma cavidad de cilindro de la cual se sacaron.

3. Usar un extractor de camisas de cilindro D1062AA o D01073AA (B) para sacar la camisa (A) del cilindro.



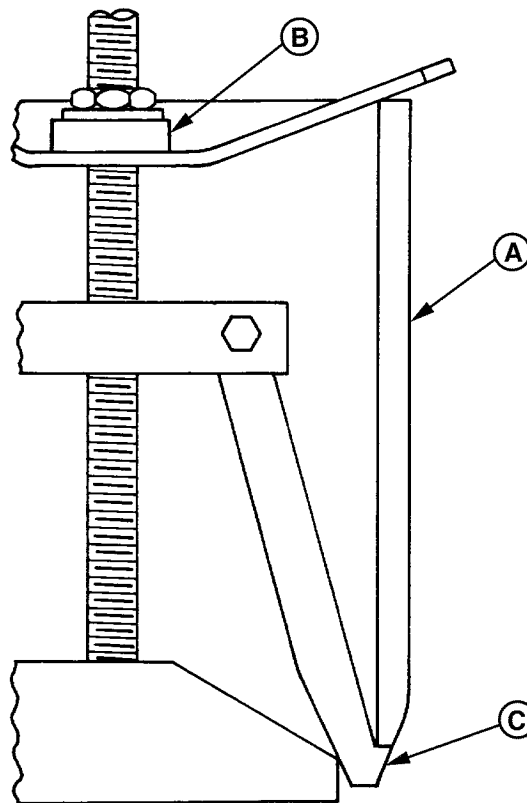
Retiro de camisas de cilindros

A—Camisa de cilindro  
B—Extractor de camisas de cilindros

RG, RG34710, 1115 -63-23OCT97-1/3

**IMPORTANTE:** Cuando se usa el extractor D01062AA (o D01073AA) (B) para sacar la camisa (A), asegurarse que la mordaza (C) del extractor esté colocada en posición correcta antes de intentar sacar la camisa.

**NO** apretar el extractor excesivamente para sacar la camisa. Ello puede romper las camisas fácilmente.



Extractor de camisas de cilindro D01062AA o D01073AA

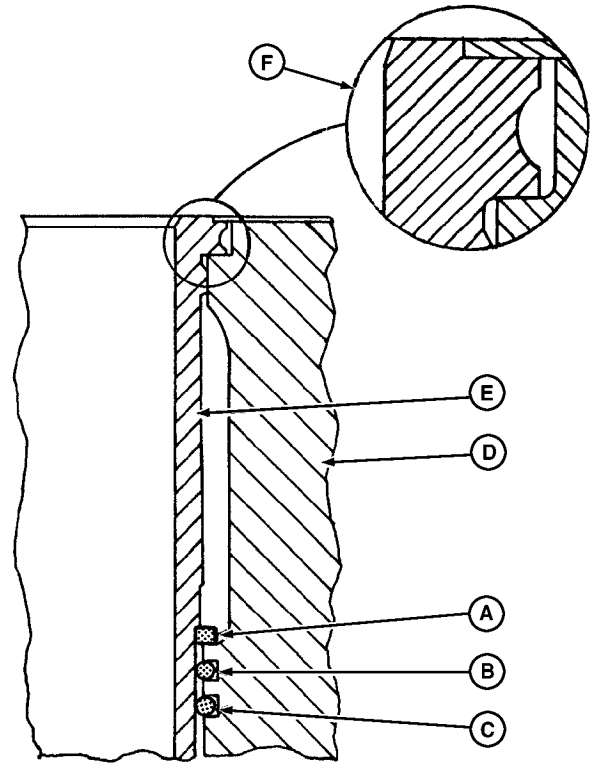
RG1179 -UN-05DEC97

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1115 -63-23OCT97-2/3

4. Quitar la guarnición cuadrada (A) de la camisa (E).
5. Quitar los anillos "O" rojo (B) y negro (C) del bloque de cilindros (D).

- A—Guarnición cuadrada (neopreno)
- B—Anillo "O" rojo (silicona)
- C—Anillo "O" negro (Viton)
- D—Bloque de cilindros
- E—Camisa de cilindro
- F—Conducto de refrigerante



Camisa de cilindro y sellos

RG6668 -UN-05DEC97  
RG6668

02  
030  
9

RG, RG34710, 1115 -63-23OCT97-3/3

## Desvidriado de camisas de cilindros

1. Fijar la camisa de cilindro en un soporte sujetador. Ver DFRG3—SOPORTE DE CAMISAS DE CILINDRO, en el Grupo 190, para el procedimiento de armado del soporte sujetador.
2. Usar la bruñidora flexible de cilindros D17005BR para desvidriar la camisa.

*NOTA: Usar aceite para bruñir junto con la bruñidora flexible para desvidriar las camisas.*



Desvidriado de camisas de cilindro

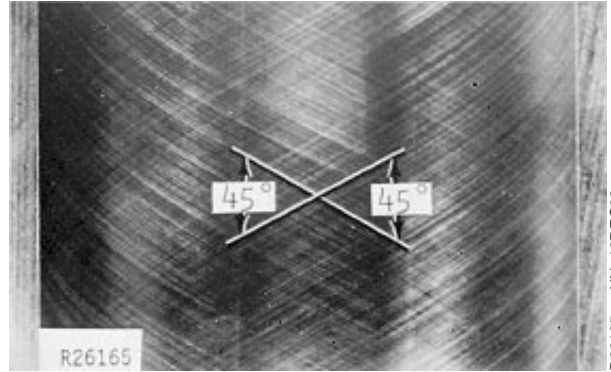
R26164 -UN-13DEC88

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1116 -63-11MAY99-1/2

3. Usar la bruñidora D17006BR según las instrucciones incluidas con la misma para obtener un patrón cuadrado de 45°.

Limpiar las camisas a fondo después de haberlas desvidriado. Ver LIMPIEZA DE CAMISAS DE CILINDROS, más adelante en este grupo.



Patrón de bruñido de camisas de cilindro

RG, RG34710, 1116 -63-11MAY99-2/2

## Limpieza de camisas de cilindro

1. Usar un cepillo de cerdas firmes para quitar toda la mugre, herrumbre y cascarillas del D.E. de la camisa, de debajo de su brida, y de las zonas de guarniciones de anillos "O". Asegurarse que no haya melladuras ni rebabas en las zonas de asiento de las guarniciones.

**IMPORTANTE: No usar gasolina, keroseno ni solventes comerciales para limpiar las camisas. Los solventes no eliminan todos los agentes abrasivos de las paredes de la camisa.**

2. Limpiar a fondo el D.I. de la camisa con una solución a partes iguales de agua caliente y detergente líquido.
3. Enjuagar a fondo y secar con un trapo limpio.
4. Cubrir la camisa con aceite SAE 10W tantas veces como sea necesario.
5. Limpiar la camisa hasta que al pasarle un trapo blanco, éste no se decolore.

RG, RG34710, 1117 -63-23OCT97-1/1

## Desarmado del conjunto de pistón y biela

1. Quitar los anillos elásticos de los pistones. Sacar el pasador de pistón y quitar la biela del pistón.

**NOTA:** Botar los anillos elásticos, **NO** volverlos a usar.

Si se revisan los aros para determinar la causa de una averfa del motor, la separación entre aros debiera ser la siguiente:

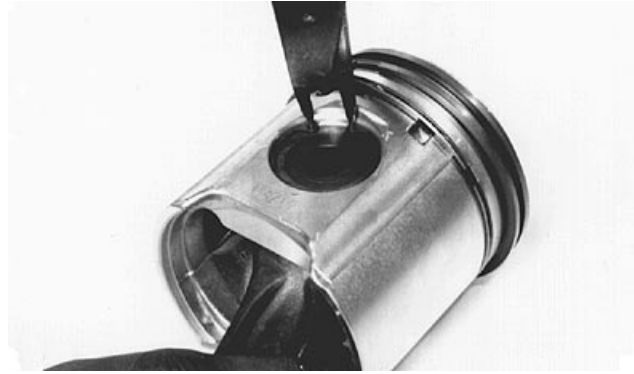
### Valor especificado

Aro de compresión de pistón N°

1—Separación de extremo..... 0.43—0.69 mm (0.017—0.027 in.)

Aro de compresión de pistón N°

2—Separación de extremo..... 1.01—1.27 mm (0.040—0.050 in.)



Desarmado de pistón y biela

RG5228 -UN-05DEC97

02  
030  
11

RG, RG34710, 1118 -63-23OCT97-1/2

2. Quitar los aros (B) del pistón usando el expansor JDE93 (A). Botar todos los aros.

**A—Expansor de aros de pistón**

**B—Aro de pistón**



Retiro de aros del pistón

RG5229 -UN-05DEC97

RG, RG34710, 1118 -63-23OCT97-2/2



## Limpieza de pistones

**!** **ATENCION:** Siempre seguir minuciosamente las instrucciones del fabricante y las medidas de seguridad.

1. Limpiar las ranuras de aros de pistón con una herramienta especial para ello.

**IMPORTANTE:** Al lavar los pistones, siempre usar un cepillo de cerdas firmes—**NO UN CEPILLO DE ALAMBRE**—para aflojar los residuos de carbón.

**NO limpiar las ranuras de aro con un chorro de perdigones.**

2. Limpiar los pistones usando uno de los siguientes métodos:

- Solvente de inmersión "D-Part".
- Pistola lavadora Hydra-Jet.
- Agua caliente con detergente líquido.

Si se va a limpiar los pistones con agua caliente y detergente líquido, sumergirlos en una solución a partes iguales de detergente líquido de uso doméstico y agua caliente por 30 a 60 minutos. Usar un cepillo de cerdas firmes—**NO UN CEPILLO DE ALAMBRE**—para aflojar los residuos de carbón. Secar con aire comprimido.



*Limpieza de ranuras para aros de pistón*

RG6088 -UN-05DEC97

RG, RG34710, 1119 -63-23OCT97-1/1



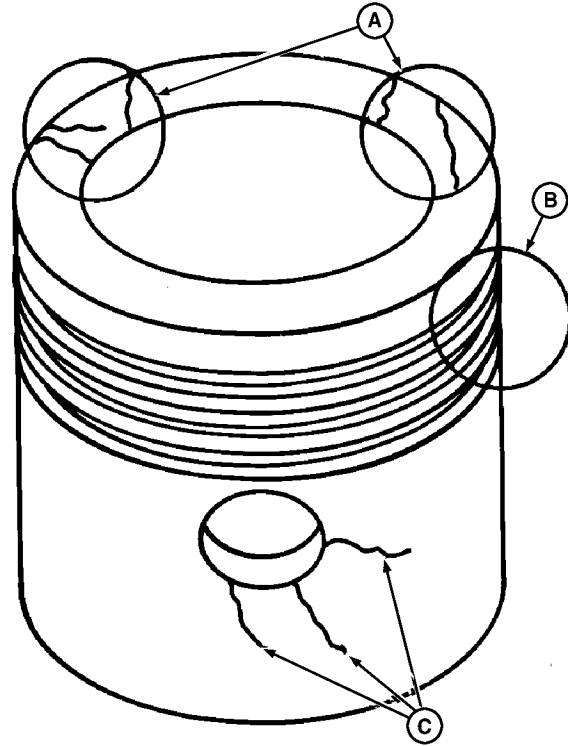
## Inspección visual de pistones

Inspeccionar los pistones minuciosamente con una lupa.  
Revisar en busca de:

- Evidencia de fatiga del metal
- Roturas finas en la cabeza (A) del pistón
- Deformaciones o roturas en superficies de aro (B)
- Roturas en la faldilla (C) en los extremos interior y exterior de la cavidad del pasador de pistón
- Desgaste excesivo de la faldilla del pistón. (Las marcas de fresado originales deben permanecer visibles.)

Si se descubren desperfectos, cambiar el pistón

A—Cabeza del pistón  
B—Superficies de aro  
C—Faldilla



Defectos en pistón (exagerados)

RG3326

RG3326 -UN-04DEC97

02  
030  
13

## Revisión de desgaste de ranuras para aros de pistón

Revisar las ranuras en varios puntos a lo largo de la circunferencia del pistón.

1. Usar el medidor JDE55 (A) para comprobar el desgaste de la ranura del aro de compresión superior.
2. Usar el medidor JDG852 (B) para comprobar el desgaste de la ranura del aro de compresión central.

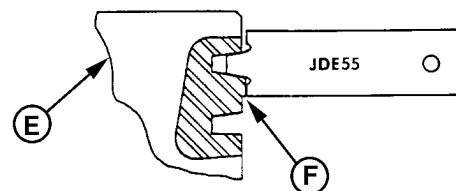
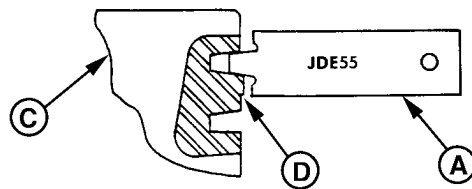
Si los rebordes del medidor tocan la superficie del pistón, la ranura del aro está desgastada. Sustituir el pistón y la camisa como conjunto.

Si las ranuras de aros están en buen estado (D), continuar con la inspección del pistón.

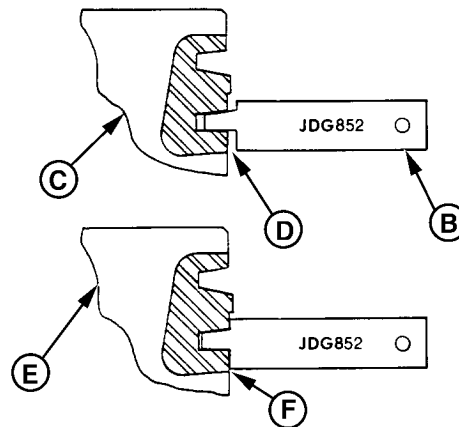
- A—Medidor JDE55 de desgaste de ranuras para aro
- B—Medidor JDG852 de desgaste de ranuras para aro
- C—Pistón con ranura para aro en buen estado
- D—Espacio libre admisible
- E—Pistón con ranura para aro desgastada
- F—Reborde del medidor tocando la superficie del pistón



Revisión del desgaste de la ranura para aro de pistón



Revisión de la ranura para aro superior de pistón



Revisión de la ranura para aro central de pistón

Continúa en la pág. siguiente

RG.RG34710,1121 -63-23OCT97-1/2

RG5230 -UN-05DEC97

RG7058 -UN-26NOV97

RG7059 -UN-26NOV97

3. Comprobar el espacio libre entre el aro y la ranura instalando un aro nuevo en la ranura.
4. Medir el espacio libre con un calibrador en varios puntos. Comparar las medidas con las especificaciones dadas más abajo.

**Valor especificado**

Entre aro de control de aceite y ranura de pistón—Espacio libre de pieza nueva.....	0.064—0.102 mm (0.0025—0.0040 in.)
Espacio libre máx. de servicio .....	0.165 mm (0.0065 in.)

**NOTA:** *Sustituir el pistón y la camisa (como conjunto) si el espacio libre del aro de control de aceite excede las especificaciones dadas.*



Revisión de espacio libre de aro de control de aceite de pistón

RG5234 -JUN-05DEC97

02  
030  
15

## Inspección de pasador del pistón y su cavidad

**NOTA:** El pasador del pistón debe estar en buenas condiciones y su desgaste no debe exceder las especificaciones indicadas más abajo.

1. Sumergir el pistón en aceite motor limpio.
2. Insertar el pasador (A) en el pistón.

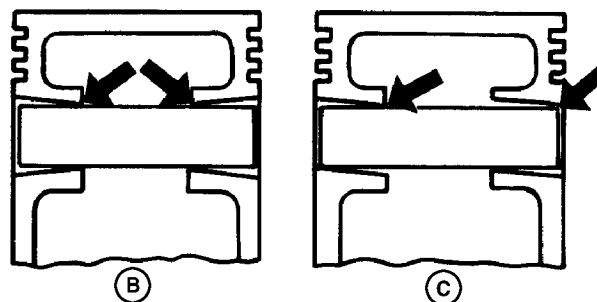
El pasador debe atravesar el pistón aplicando sólo una presión leve con el dedo pulgar.

3. Comprobar el ahusamiento de la cavidad para pasador del pistón insertando el pasador desde ambos lados. Si el pasador entra libremente, pero se atora en el centro, la cavidad puede estar ahusada (B).
4. Insertar el pasador en el pistón para comprobar la alineación de la cavidad. El pasador no debe hacer "clic" ni debe requerir mucha fuerza para meterlo en el lado opuesto (C).
5. Medir las dimensiones del pasador y la cavidad del pistón que se especifican. Si alguna no cumple con las especificaciones, sustituir el pasador, el pistón y la camisa.



Instalación del pasador en el pistón

RG5231 -UN-05DEC97



RG4984 -UN-05DEC97

Inspección de cavidad del pasador de pistón

- A—Clavija
- B—Desgaste de cavidad ahusada
- C—Cavidad desalineada

### Valor especificado

Pasador de pistón—D.E.....	47.597—47.613 mm (1.8739—1.8745 in.)
Cavidad de pasador de pistón— D.I. ....	47.62—47.63 mm (1.8748—1.8752 in.)

RG, RG34710, 1122 -63-23OCT97-1/1

## Inspección visual de camisas de cilindros

**IMPORTANTE:** Si se descubren picaduras en la camisa, verificar la condición del refrigerante.

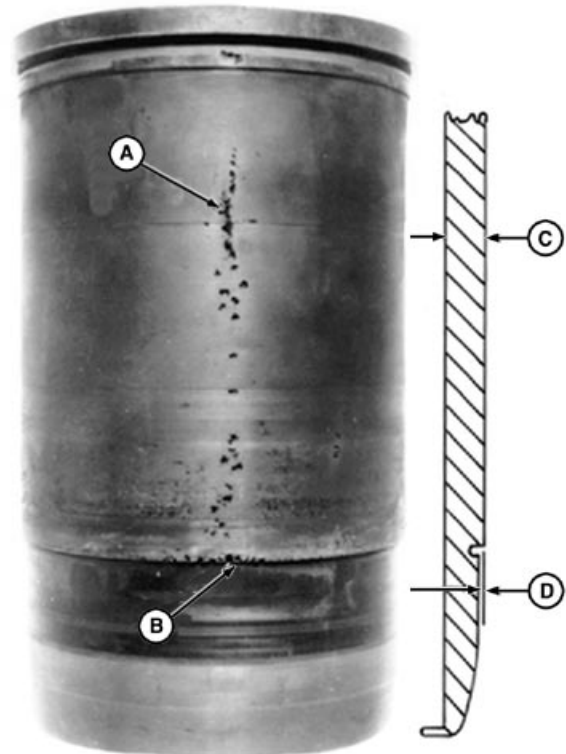
1. Inspeccionar el exterior de la camisa en busca de picaduras (A). Revisar el reborde de guarnición en busca de erosión (B). Si se descubren picaduras o erosión, medir la profundidad de las picaduras con un alambre fino o una aguja. Sustituir el pistón y la camisa si:

- La profundidad de cualquier hoyo iguala la mitad o más del espesor de la camisa (C).
- La profundidad de la erosión es la mitad o más del espesor del soporte de la guarnición (D).

### Valor especificado

Camisa de cilindro—Espesor.....	6.05—6.15 mm (0.238—0.242 in.)
Dimensión de reborde de guarnición .....	1.45—1.55 mm (0.057—0.061 in.)

**NOTA:** Las camisas pueden volverse a usar si la profundidad de las picaduras o de la erosión es menor que la mitad de los valores especificados arriba. Al instalar camisas reutilizables, girarlas 90° respecto a su posición original. También desvidriar las camisas e instalar juegos de aros nuevos en los pistones.



Inspección de camisas de cilindro

- A—Picaduras en camisa
- B—Erosión de camisa
- C—Espesor de camisa
- D—Reborde de guarnición

RG4643 -JUN-05DEC97

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1123 -63-23OCT97-1/2

2. Examinar el DI de la camisa visualmente. Sustituir el pistón y la camisa si:

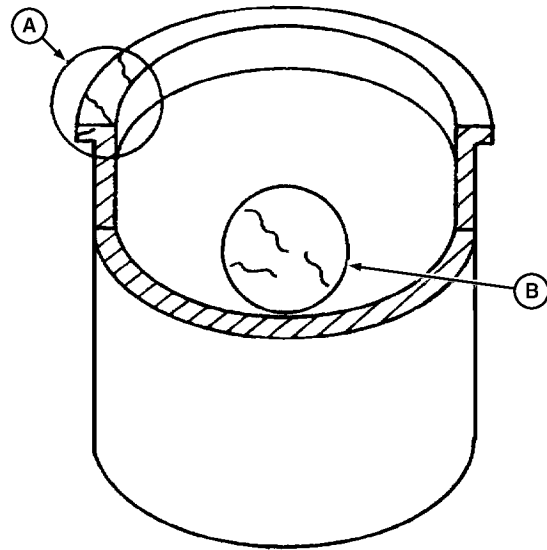
- El patrón cuadrulado de bruñido no puede verse inmediatamente debajo de la zona de volteo del aro superior.
- Las picaduras o rasguños verticales profundos pueden detectarse en la camisa usando la uña de un dedo.

3. Examinar la camisa minuciosamente buscando señas de fatiga, tales como roturas finas en la zona de la brida (A) y roturas en la zona del recorrido de aro (B).

**NOTA:** Inspeccionar el bloque en busca de roturas y erosión en las zonas de guarnición. Ver **INSPECCION Y LIMPIEZA DEL BLOQUE DE CILINDROS**, más adelante en este grupo.

A—Zona de la brida

B—Zona de desplazamiento del aro



(Exaggerated defects)

Defectos en camisas de cilindros (exagerados)

RG1188

RG1188 -UN-04DEC97

RG.RG34710,1123 -63-23OCT97-2/2

## Códigos de fecha de fabricación de camisas de cilindros

Cada camisa tiene un código de fecha de fabricación de cuatro dígitos. Por ejemplo, el código HJ94 significa que la camisa tiene una cavidad endurecida y que fue fabricada en octubre de 1994.

### HJ94

H ..... Tipo de material de la camisa  
J ..... Mes de fabricación de la camisa  
94 ..... Año de fabricación de la camisa

#### Especificación de material de la camisa:

H ..... Cavidad endurecida de camisa

#### Mes de fabricación de la camisa:

A ..... Enero  
B ..... Febrero  
C ..... Marzo  
D ..... Abril  
E ..... Mayo  
F ..... Junio  
G ..... Julio  
H ..... Agosto  
I ..... Septiembre  
J ..... Octubre  
K ..... Noviembre  
L ..... Diciembre

#### Año de fabricación de la camisa:

94 ..... 1994  
95 ..... 1995  
etc.



Código de cuatro dígitos en camisa de cilindro

RG6091 -UN-27JAN92

02  
030  
19



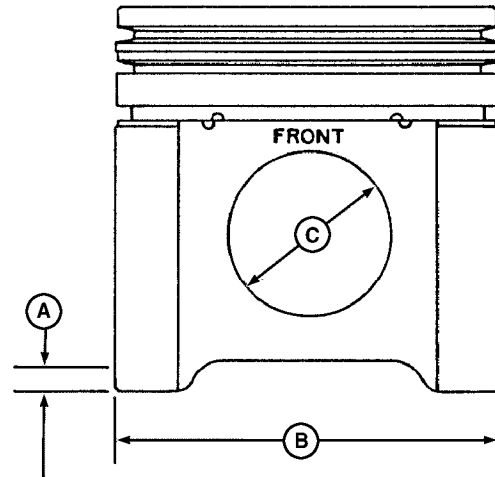
## Cálculo de espacio libre entre pistón y camisa

1. Medir el diámetro (B) de la faldilla en sentido perpendicular a la cavidad (C) para pasador del pistón, a 15.16 mm (0.597 in.) de la parte inferior (A) del pistón.
2. Anotar los valores medidos y compararlos con los obtenidos de la camisa correspondiente.

### Valor especificado

Faldilla de pistón—D.E. a 15.16 mm (0.597 in.) de parte inferior de pistón.....	115.771—115.789 mm (4.5579—4.5586 in.)
---	---

- A**—15.16 mm (0.597 in.) desde la parte inferior del pistón  
**B**—Diámetro de faldilla de pistón  
**C**—En sentido perpendicular a la cavidad del pasador de pistón



Medición de diámetro de faldilla de pistón

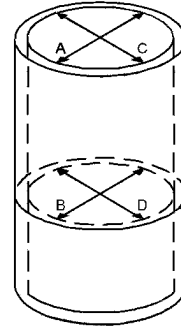
RG7045 -UN-05DEC97

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1125 -63-23OCT97-1/2

**IMPORTANTE: SIEMPRE medir las camisas a temperatura ambiente.**

3. Medir la cavidad de la camisa en sentido paralelo al pasador del pistón, en el extremo superior de la carrera (A) de los aros.
4. Medir la cavidad en la misma posición en la parte inferior de la carrera (B) de los aros.
5. Medir la cavidad en sentido perpendicular al pasador del pistón en el extremo superior de la carrera (C) de los aros.
6. Medir la cavidad en la misma posición en la parte inferior de la carrera (D) de los aros.
7. Comparar las medidas A, B, C y D para determinar si la camisa está cónica u ovalada.
8. Comparar el D.I. de la camisa con el D.E. del pistón correspondiente.



Medición de camisa

RG10049 -UN-07-JAN03

02  
030  
21

**Valor especificado**

Camisa de cilindro—D.I.....	115.865—115.895 mm (4.5616—4.5628 in.)
D.E. (Zona de camisa de refrigerante).....	127.94—128.24 mm (5.037—5.049 in.)
D.E. (En la cavidad superior).....	129.08—129.14 mm (5.082—5.084 in.)
D.E. (En la cavidad inferior).....	125.044—125.120 mm (4.923—4.926 in.)
D.I. de cavidad sup. en bloque para asentar camisas.....	129.155—129.205 mm (5.085—5.087 in.)
D.I. de cavidad inf. en bloque para asentar camisas.....	125.133—125.183 mm (4.9265—4.9285 in.)
Espacio libre entre camisa y bloque en cavidad superior.....	0.026—0.126 mm (0.001—0.005 in.)
Espacio libre entre camisa y bloque en cavidad inferior.....	0.012—0.140 mm (0.0005—0.0055 in.)
Ovalación máxima.....	0.051 mm (0.0020 in.)
Desgaste o conicidad máx. en zona de carrera de aros.....	0.051 mm (0.0020 in.) máximo
Entre pistón y camisa—Espacio libre de pieza nueva (en fondo de faldilla).....	0.076—0.124 mm (0.0030—0.0049 in.)
Espacio libre máximo.....	0.152 mm (0.0060 in.)

Sustituir el pistón y la camisa (como conjunto) si su desgaste excede las especificaciones dadas.

## Inspección de biela y tapa

1. Inspeccionar la tapa y la biela en busca de desgaste o daños, tales como desportilladuras o melladuras en las zonas de la junta (A).

**IMPORTANTE:** No mellar las superficies de la junta de la biela y la tapa. Esto es crítico en bielas Precision Joint™ para asegurar que se asienten debidamente. Nunca raspar las superficies (C) de la junta con un cepillo de alambre ni con otras herramientas; es necesario preservar la forma de las superficies adosadas.

2. Inspeccionar los agujeros (B) para perno y su zona circundante en la tapa. Si se descubren defectos, sustituir la biela y la tapa.

**IMPORTANTE:** Si va a sustituirse una biela, emplear una junta con el mismo tipo de diseño. No mezclar bielas Precision Joint™ y bielas con lengüeta y ranura en el mismo motor. Ver las sugerencias en el catálogo de piezas.

3. Sujetar la biela con cuidado en un tornillo de banco con mordazas blandas (con el extremo de la tapa hacia arriba).
4. Instalar la tapa SIN el cojinete.

**IMPORTANTE:** Nunca usar pernos nuevos de biela para revisar el D.I. de su cavidad. Usar pernos nuevos solamente durante el armado final de las bielas.

5. **En bielas con lengüeta y ranura:** Darle un apriete inicial al perno de agujero ciego y después apretar el perno de agujero abierto a los valores especificados siguientes.

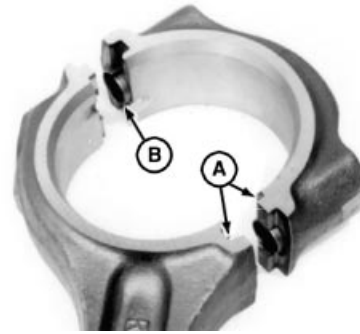
**Valor especificado**

Perno de biela con lengüeta y ranura—Apriete inicial ..... 27 N•m (20 lb-ft)

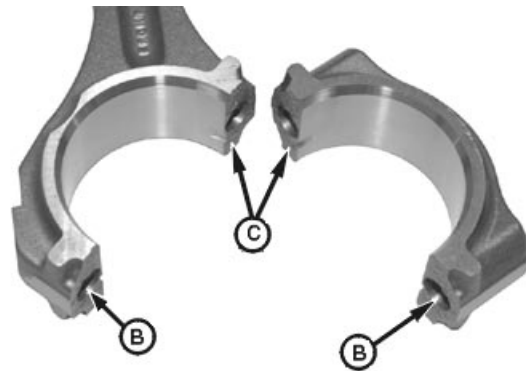
A continuación, apretar los pernos de biela a los valores especificados siguientes.

**Valor especificado**

Perno de biela con lengüeta y ranura—Apriete final..... 75 N•m (55 lb-ft) más 90–100° en sentido horario



Biela con lengüeta y ranura y tapa



Biela Precision Joint™ y tapa



Fijación de biela en tornillo de banco

A—Juntas de lengüeta y ranura  
B—Agujeros para pernos  
C—Superficies adosadas Precision Joint™

RG3749 -UN-04DEC97

RG10052 -UN-09JUN99

RG4982 -UN-05DEC97

02  
030  
22

Ver APRIETE POR VUELTAS DE LOS PERNOS DE BIELA, más adelante en este grupo.

6. **En bielas** Precision Joint™: Darle un apriete inicial al perno de biela más próximo al extremo del pistón y después apretar el otro perno a los valores especificados siguientes.

**Valor especificado**

Perno de biela Precision Joint™—  
Par de apriete..... 95 N•m (71 lb-ft) más 90–100° en sentido horario

Ver APRIETE POR VUELTAS DE LOS PERNOS DE BIELA, más adelante en este grupo.

*Precision Joint es una marca registrada de Deere & Company*

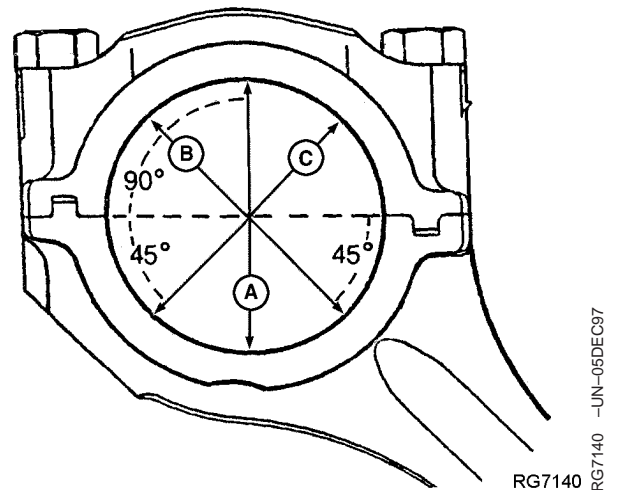
DPSG,OUO1004,884 -63-08JUN99-2/4

7. Usar un micrómetro interior para medir el centro de la cavidad de la biela y anotar las medidas de la forma siguiente:

- Perpendicular a la junta (A) de biela/tapa.
- A 45° a la izquierda de la medida del paso "A" (B).
- A 45° a la derecha de la medida del paso "A" (C).

**Valor especificado**

Cavidad de biela (sin cojinetes)—  
D.I. .... 81.051—81.077 mm  
(3.191—3.192 in.)



Medición de cavidades de biela y de tapa

8. Comparar las medidas. Si la diferencia entre la medida más grande y la más pequeña excede de 0.04 mm (0.0016 in.), la biela y la tapa están ovaladas. Sustituir la biela y la tapa.

**Valor especificado**

Cavidad de biela—Ovalación  
máxima ..... 0.025 mm (0.0010 in.)

Continúa en la pág. siguiente

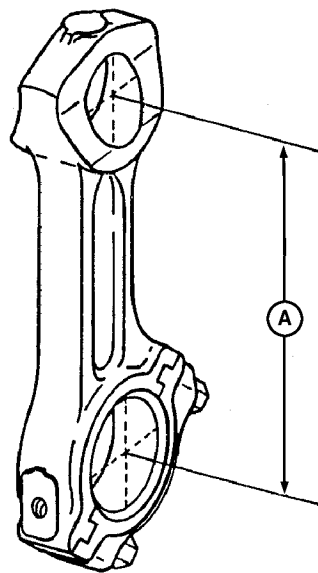
DPSG,OUO1004,884 -63-08JUN99-3/4

9. Medir la dimensión (A) del centro de la cavidad del pasador del pistón al centro de la cavidad del cigüeñal y compararla con las especificaciones dadas. Si la medida no corresponde con las especificaciones, sustituir la biela.

**Valor especificado**

Línea central de cavidad del pasador de pistón a cavidad del cigüeñal—Dimensión..... 222.20—222.30 mm  
(8.748—8.752 in.)

**A—Dimensión de centro a centro**



RG7141 -UN-05DEC97

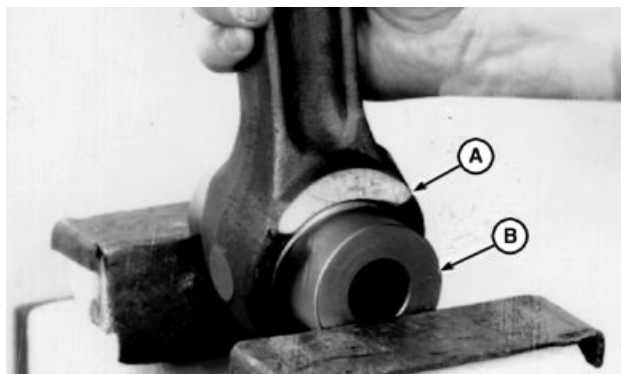
Medición de cavidad de pasador a cavidad de cigüeñal

DPSG,OUO1004.884 -63-08JUN99-4/4

**Inspección de pasadores y bujes de pistón**

1. Insertar el pasador (B) a través de su buje y sujetarlo cuidadosamente en un tornillo de banco con mordazas blandas.
2. Girar la biela (A) en uno y otro sentido varias veces para asegurarse que la biela se mueva libremente en el pasador de pistón.
3. Sacar el pasador de pistón de la biela.

**A—Biela**  
**B—Pasador de pistón**



RG3172 -UN-04DEC97

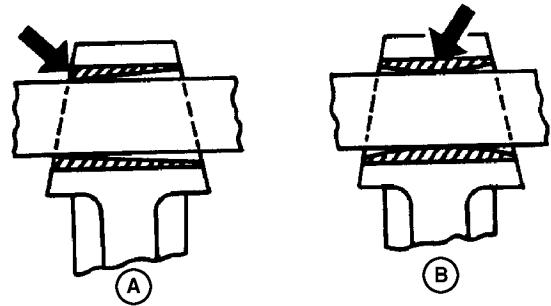
Revisión de pasador de pistón y biela

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUO1004.891 -63-18MAY99-1/2

02  
030  
24

4. Insertar el pasador por cualquiera de los lados del buje de la biela. Si el pasador está libre en un extremo, pero ajustado en el otro, la cavidad puede estar ahusada (A). Si el pasador entra libremente por ambos lados, pero se atora en la parte central, la cavidad está abocinada (B).



RG4983

Inspección de cavidades del pasador de pistón

A—Cavidad ahusada  
B—Cavidad abocinada

5. Medir el D.I. del buje del pasador de biela y el D.E. del pasador de pistón. Comparar las medidas con las especificaciones dadas más abajo:

**Valor especificado**

Pasador de pistón—D.E.....	47.597—47.613 mm (1.8739—1.8745 in.)
Cavidad del pasador de pistón en el pistón—D.I.....	47.620—47.630 mm (1.8748—1.8752 in.)
Buje del pasador instalado en la biela (después de perforar)—D.I.....	47.655—47.681 mm (1.8762—1.8772 in.)
Entre pasador y buje de biela—Espacio libre para aceite.....	0.042—0.084 mm (0.0017—0.0033 in.)
Límite de desgaste.....	0.102 mm (0.0040 in.)

6. De ser necesario, retirar y sustituir el buje del pasador de pistón. Ver RETIRO DE BUJE DEL PASADOR DE PISTON, LIMPIEZA E INSPECCION DE CAVIDAD DEL PASADOR, más adelante en este grupo.

## Retiro de buje del pasador de pistón, limpieza e inspección de cavidad del pasador

1. De ser necesario, retirar el buje del pasador usando los juegos de mantenimiento de bujes de biela JDG337 y JDE98A.

Usar las herramientas siguientes de los juegos de mantenimiento:

- Receptáculo JDG339 (A)
- Adaptador JDG338 (B)
- Impulsor JDE98-4 (C)
- Tornillo desplazador STD36104 con arandela (D)

**IMPORTANTE:** Asegurarse de alinear el impulsor JDE98-4 correctamente con el buje para evitar dañar la cavidad de buje de la biela.

2. Limpiar la cavidad del buje de la biela usando una tela de esmeril mediana, puesto que las rebabas deformarán al buje. Instalar el buje en el lado opuesto a la rebaba de la biela.
3. Medir la cavidad del buje de la biela en tres puntos separados entre sí aproximadamente 45°. Comparar las medidas con las especificaciones dadas más abajo:

### Valor especificado

Cavidad de pasador de biela—	
Diámetro sin buje .....	52.354—52.380 mm (2.0612—2.0622 in.)
Entre cavidad del pasador y buje de la biela—Montaje a presión .....	
	0.084—0.147 mm (0.0033—0.0058 in.)
Buje de repuesto instalado en la biela (antes de perforar)—D.I. ....	
	47.58—47.63 mm (1.8732—1.8751 in.)
Buje de repuesto instalado en la biela (después de perforar)—D.I. ....	
	47.655—47.681 mm (1.8762—1.8772 in.)

**IMPORTANTE:** Si el diámetro de la cavidad del buje del pasador de pistón en la biela no corresponde con las especificaciones o el buje ha girado en la biela, botar la biela y sustituirla por una nueva.



Retiro del buje del pasador de pistón de la biela

- A—Receptáculo JDG339  
 B—Adaptador JDG338  
 C—Impulsor JDE98-4  
 D—Tornillo desplazador STD36104 con arandela

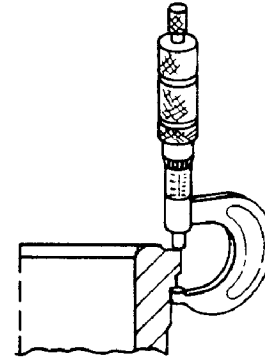
RG.RG34710,1130 -63-23OCT97-1/1



## Medición de brida de la camisa

Medir el espesor de la brida de la camisa en varios puntos y compararla con las especificaciones dadas más abajo.

Si la brida de la camisa no cumple con las especificaciones, usar suplementos de camisa según sea necesario, o sustituir el pistón y la camisa como conjunto si los suplementos no ajustan la proyección de la camisa a las especificaciones. Ver COMPROBACION DE PROYECCION DE CAMISAS y también INSTALACION DE SUPLEMENTOS EN CAMISAS—DE SER NECESARIO, más adelante en este grupo.



Medición de brida de camisa

RG4727  
RG4727 -UN-05DEC97

02  
030  
27

### Valor especificado

Brida de camisa de cilindro—	
Espesor.....	11.989—12.039 mm (0.472—0.474 in.)
D.E.....	135.10—135.16 mm (5.319—5.321 in.)

RG, RG34710, 1126 -63-18MAY99-1/1

## Inspección y medición de cojinetes de biela

Inspeccionar los cojinetes de biela en busca de desgaste o daños.

**IMPORTANTE:** Cada mitad del cojinete de biela posee una cavidad de aceite para lubricación o “alivio” en la superficie interna. Este alivio no debe confundirse con un punto desgastado/dañado.

**IMPORTANTE:** Nunca usar pernos nuevos de biela para revisar el D.I. de su cojinete. Usar pernos nuevos solamente durante el armado final de las bielas.

El espacio libre para aceite entre la biela y el muñón puede revisarse usando PLASTIGAGE®, si la biela está conectada al cigüeñal. Si se ha retirado la biela del motor, medir el D.I. de los cojinetes de bielas y compararlo con el D.E. del muñón del cigüeñal.

1. Con el cigüeñal retirado, medir el D.E. del muñón de la biela en varios puntos.
2. Fijar la biela cuidadosamente en un tornillo de banco con mordazas blandas e instalar la tapa (A) en la biela (B) con los cojinetes (C) en su posición correcta.
3. **En bielas con lengüeta y ranura:** Darle un apriete inicial al perno de agujero ciego y después apretar el perno de agujero abierto a los valores especificados siguientes.

### Valor especificado

Perno de biela con lengüeta y ranura—Apriete inicial ..... 27 N•m (20 lb-ft)

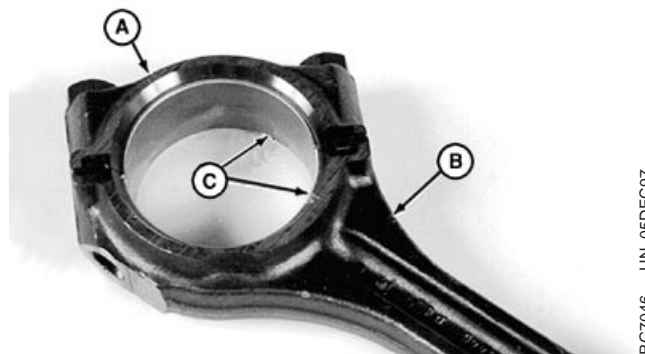
A continuación, apretar los pernos de biela a los valores especificados siguientes.

### Valor especificado

Perno de biela con lengüeta y ranura—Apriete final..... 75 N•m (55 lb-ft) más 90–100° en sentido horario

Ver APRIETE POR VUELTAS DE LOS PERNOS DE BIELA, más adelante en este grupo.

4. **En bielas Precision Joint™:** Darle un apriete inicial al perno de biela más próximo al extremo del pistón y después apretar el otro perno a los valores especificados siguientes.



Cojinetes de biela

A—Tapa de biela  
B—Varilla  
C—Cojinetes

RG7046 -UN-05DEC97

PLASTIGAGE es una marca registrada de DANA Corp.  
Precision Joint es una marca registrada de Deere & Company

Continúa en la pág. siguiente

DPSG.OUO1004,885 -63-14MAY99-1/3

**Valor especificado**

Perno de biela Precision Joint™—  
 Par de apriete..... 95 N•m (71 lb-ft) más 90–100° en  
 sentido horario

Ver APRIETE POR VUELTAS DE LOS PERNOS DE  
 BIELA, más adelante en este grupo.

Precision Joint es una marca registrada de Deere & Company

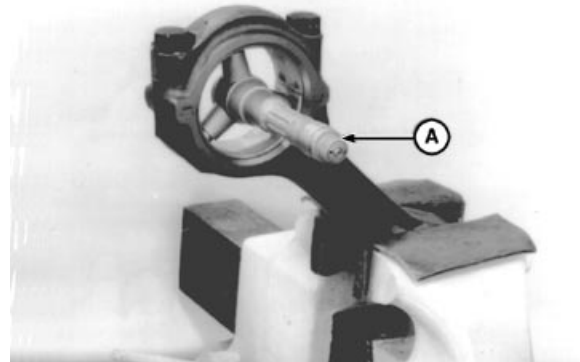
DPSG,OUO1004,885 -63-14MAY99-2/3

02  
 030  
 29

5. Usar un micrómetro interior (A) para medir el D.I. del cojinete.
6. Restar el D.E. de los muñones del cigüeñal del D.I. de los cojinetes de las bielas respectivas para calcular el espacio libre para aceite.
7. Comparar las medidas con las especificaciones dadas a continuación.

**Valor especificado**

Muñón de biela del cigüeñal—	
D.E.....	76.150—76.180 mm (2.9980—2.9992 in.)
Cojinete de biela armado—D.I.....	76.210—76.260 mm (3.0004—3.0024 in.)
Cojinete de biela a muñón (piezas nuevas)—Espacio libre para aceite.....	0.030— 0.110 mm (0.0012 — 0.0044 in.)



Medición de cojinetes de biela

**A—Micrómetro interior**

8. Si los cojinetes están desgastados o no cumplen con las especificaciones, sustituir los cojinetes de la biela.

DPSG,OUO1004,885 -63-14MAY99-3/3

RG3824 -JUN-04DEC97

## Instalación de buje del pasador de pistón en la biela

**IMPORTANTE:** Siempre insertar el buje nuevo en la biela desde su lado posterior y bruñir el buje después de haberlo instalado para darle forma apropiada y asentarlo en su cavidad.

1. Lubricar la cavidad del buje y el buje de la biela con aceite de motor limpio. Instalar el buje usando los juegos de mantenimiento JDG337 y JDE98A para bujes de biela.

Usar las herramientas siguientes de los juegos arriba mencionados y armarlas en el orden indicado:

- Tornillo desplazador STD36104 con arandela (A)
- Impulsor JDE98A (B)
- Adaptador JDG338 (C)
- Buje de repuesto (D)
- Piloto JDE98-3 (E)
- Receptáculo JDE339 (F)

**IMPORTANTE:** SOLAMENTE los técnicos calificados usando equipos capaces de mantener las especificaciones requeridas deben perforar los bujes de las bielas.

2. Tras la instalación, perforar el D.I. del buje recién instalado según las siguientes especificaciones.

### Valor especificado

Buje del pasador de la biela  
(después de perforar)—D.I..... 47.655—47.681 mm  
(1.8762—1.8772 in.)

Quitar todos los residuos dejados por el trabajo de perforación.

3. Revisar el espacio libre entre el pasador y el buje de la biela. Ver INSPECCION DE PASADORES Y BUJES DE PISTON, anteriormente en este grupo.
4. Sustituir el pasador de la biela según sea necesario.



Instalación del buje del pasador de pistón en la biela

- A—Tornillo desplazador STD36104 con arandela
- B—Impulsor JDE98A
- C—Adaptador JDG338
- D—Buje de repuesto
- E—Piloto JDE98-3
- F—Receptáculo JDE339

RG4986 -UN-05DEC97

RG.RG34710,1131 -63-23OCT97-1/1

## Desarmado del bloque de cilindros (de ser necesario)

Si se requiere hacer una inspección completa y lavado en "baño caliente" del bloque de cilindros, consultar el grupo apropiado para los procedimientos de retiro de todos los componentes externos e internos que se indican a continuación:

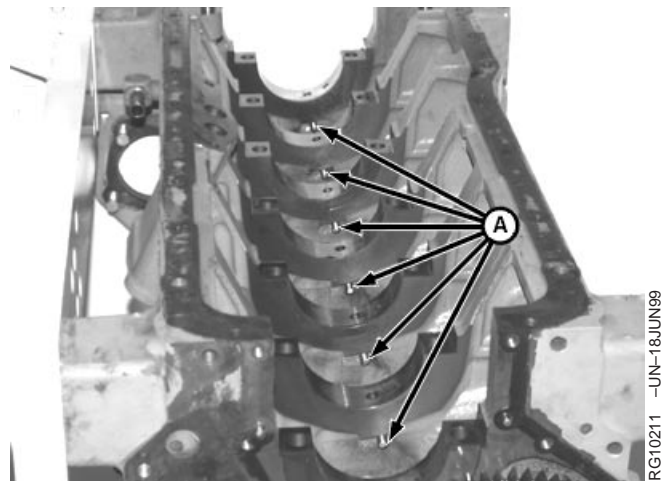
1. Retirar el cigüeñal y la polea, si no se ha hecho previamente. (Grupo 040.)
2. Retirar todos los componentes restantes del sistema de lubricación. (Grupo 060.)
3. Quitar la bomba de refrigerante y los componentes restantes del sistema de enfriamiento. (Grupo 070.)
4. Retirar el tren de los engranajes de distribución y el árbol de levas. (Grupo 050.)
5. Retirar la bomba de inyección de combustible y el conjunto del filtro de combustible. (Grupo 090.)
6. Si es necesario lavar el bloque en "baño caliente", sacar los tapones de los conductos de aceite y de refrigerante, las placas de orificios de enfriamiento de pistones y la chapa de número de serie del motor.

RG, RG34710, 1132 -63-23OCT97-1/1

## Retiro e instalación de placas de orificios de enfriamiento de pistones

1. Sacar los seis orificios de enfriamiento (A) de pistones (se ilustran cuatro) e inspeccionar cada uno para comprobar que no tenga obstrucciones ni daños.
2. Usar un alambre blando y aire comprimido para limpiar el orificio. Sustituir si su condición es dudosa.

**IMPORTANTE:** La falla de un orificio de enfriamiento de pistón puede causar daños a los pistones, sus pasadores, los bujes de pasador de biela y las camisas. Si se deja una placa de orificio de enfriamiento de pistón sin instalar, la presión de aceite será baja o nula.



Orificios de enfriamiento de pistones en bloque

A—Orificios de enfriamiento de pistones

RG, RG34710, 1133 -63-23OCT97-1/1

## Inspección y limpieza del bloque de cilindros

**NOTA:** Es necesario quitar todos los componentes (incluyendo las placas de orificio de enfriamiento de pistón) y los tapones de conductos de refrigerante y de aceite del bloque de cilindros antes de inspeccionarlo y limpiarlo. Consultar el grupo correspondiente para retirar los componentes exteriores e interiores.

1. Usar el cepillo D17015BR de ranuras de anillo "O" o uno equivalente para limpiar toda la mugre de las cavidades para anillos de las camisas de cilindro.
2. Quitar las espigas localizadoras de la culata, si no se ha hecho previamente. Limpiar todos los agujeros roscados de los pernos de montaje de la culata, en la superficie superior del bloque de cilindros. Usar un macho de atornillar JDG681 ó un macho 9/16-12 UNC-2A equivalente de aproximadamente 88.9 mm (3.5 in.) de largo. Usar aire comprimido para quitar toda la mugre y los fluidos de los agujeros de pernos.

**IMPORTANTE:** Si el bloque de cilindros se limpia en un baño caliente, asegurarse de retirar todas las piezas de aluminio. Las soluciones del tanque caliente pueden dañar o destruir las piezas de aluminio. Quitar todas las chapas de números de serie.



Macho de atornillar para agujeros de montaje de culata en bloque

RG5796 -UN-06DEC97

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1134 -63-23OCT97-1/2

3. Limpiar el bloque a fondo con solvente limpiador, vapor a presión o un baño caliente.
4. Buscar rebabas en la brida (C) de soporte de la camisa. Si hay rebabas, con una lima pequeña de medialuna limar SUAVEMENTE (con un movimiento circular) las rebabas aproximadamente en un ángulo de 60°. NO dejar que la lima golpee la superficie superior del bloque de cilindros (B).

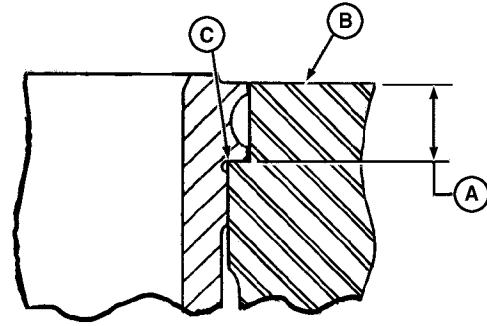
**NOTA:** NO limar la brida de soporte de la camisa en exceso. El limar en exceso puede dañar la brida de soporte de la camisa y hacer que ésta no quede bien en su cavidad. Limpiar a fondo todas las partículas metálicas del bloque de cilindros.

5. Medir la profundidad (A) del agujero contrataladrado de la brida de la camisa en el bloque y compararla con las especificaciones dadas más abajo.

**Valor especificado**

Agujero contrataladrado en brida del bloque de cilindros—	
Profundidad .....	11.913—11.963 mm (0.469—0.471 in.)

Inspeccionar el bloque en busca de roturas y otros daños físicos. Si se sospecha que el bloque tiene roturas, someterlo a una prueba de presión. El procedimiento de prueba de presión se describe en el manual FOS (Fundamentos de servicio)-MOTORES. Sustituir el bloque si hay evidencia de roturas o daños físicos.



RG7142  
Medición de profundidad de agujero contrataladrado de brida de camisa en bloque

- A—Profundidad de agujeros avellanados en brida de camisa
- B—Superficie superior del bloque de cilindros
- C—Brida de soporte de camisa

RG7142 -UN-05DEC97

02  
030  
33



## Medición del bloque de cilindros

Consultar los grupos correspondientes para una descripción más detallada de las características que se están midiendo. Comparar las medidas con las especificaciones dadas más abajo.

1. Armar y medir las cavidades de los cojinetes de bancada y de empuje. Comparar las medidas con las especificaciones dadas más abajo:

### Valor especificado

Cojinete de bancada del cigüeñal—D.I. de cavidad sin cojinete.....	101.651—101.67 mm (4.0020—4.0030 in.)
Ancho de superficie.....	36.28—36.78 mm (1.428—1.448 in.)
Cojinete de empuje del cigüeñal—D.I. de cavidad sin cojinete.....	101.651—101.67 mm (4.0020—4.0030 in.)
Ancho de superficie (N° 5 de bancada).....	37.44—37.54 mm (1.474—1.478 in.)
Ancho total de tapa.....	41.81—42.31 mm (1.646—1.666 in.)

Si el D.I. armado de cualquier tapa de cojinete de bancada o de empuje no cumple con las especificaciones, se ofrecen tapas de cojinete genéricas, las cuales requieren ser perforadas según las especificaciones por un taller calificado. Ver **ESPECIFICACIONES DE RECTIFICACION LINEAL DE TAPAS DE COJINETES DE BANCADA**, en el Grupo 040.

2. Medir el diámetro de todas las cavidades de seguidores del árbol de levas.

### Valor especificado

Seguidor de árbol de levas—D.I. de la cavidad en el bloque.....	17.384—17.440 mm (0.6845—0.6865 in.)
D.E. de seguidor (nuevo).....	17.33—17.35 mm (0.682—0.683 in.)
Espacio libre entre seguidor y cavidad.....	0.114 mm (0.0045 in.)

Si una de las cavidades de los seguidores del árbol de levas no cumple con las especificaciones, instalar un bloque de cilindros nuevo.

3. Medir el diámetro de todas las cavidades del árbol de levas y anotar los valores medidos. Comparar las medidas con las especificaciones dadas en la tabla siguiente:

### Valor especificado

Buje del árbol de levas—D.I. instalado.....	67.076—67.102 mm (2.6408—2.6418 in.)
Cavidad de bujes en bloque.....	69.987—70.013 mm (2.7554—2.7564 in.)
Descentramiento mín. de cavidad en bloque.....	0.038 mm (0.0015 in.)
Espacio libre entre buje y muñón.....	0.0063—0.115 mm (0.0025—0.0045 in.)

Si el diámetro de una cavidad de buje de árbol de levas en el bloque es mayor que el especificado, instalar un bloque de cilindros nuevo.

**IMPORTANTE: La distancia de la línea central de la cavidad de cojinete de bancada a la superficie superior del bloque de cilindros DEBE medir 352.35—352.50 mm (13.872—13.878 in.). Si no, reemplazar el bloque de cilindros.**

4. Medir la planeidad de la plataforma superior del bloque de cilindros utilizando una regla de precisión D05012ST y un calibrador de separaciones y compararla con las siguientes especificaciones. Rectificar según se requiera.

### Valor especificado

Superficie superior del bloque—Sinuosidad máxima.....	0.10 mm (0.004 in.) sobre largo o ancho total
Planeidad.....	0.025 mm (0.001 in.) por cada 305 mm (12.0 in) de recorrido
Profundidad máx. de sinuosidad.....	2.0 micrómetros (79 micro-in.)
Distancia entre centro cavidad cojinete y parte sup. bloque.....	352.35—352.50 mm (13.872—13.878 in.)

RG.RG34710,1135 -63-23OCT97-1/1

## Instalación de placas de orificios de enfriamiento de pistones y tapones de conducto principal

1. Usar un alambre blando y aire comprimido para limpiar los orificios. Sustituir si su condición es dudosa.

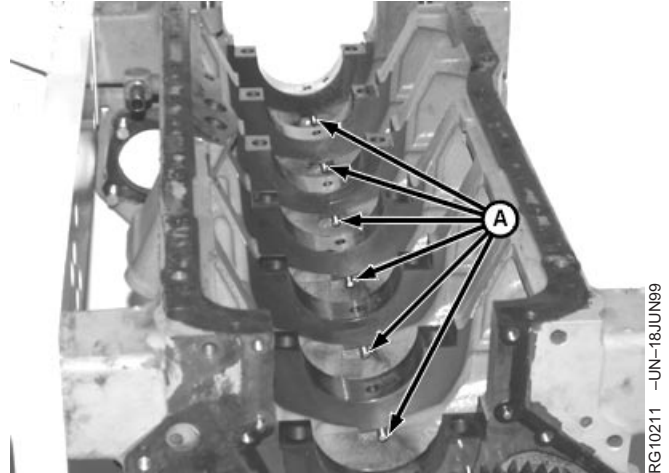
**IMPORTANTE:** La falla de un orificio de enfriamiento de pistón puede causar daños a los pistones, sus pasadores, los bujes de pasador de biela y las camisas. Si se deja una placa de orificio de enfriamiento de pistón sin instalar, la presión de aceite será baja o nula.

2. Instalar los seis (se ilustran cuatro) orificios de enfriamiento (A) de pistones y apretarlos a los valores especificados.

### Valor especificado

Orificio de enfriamiento de pistón  
en el bloque—Par de apriete ..... 11 N•m (97 lb-in.) (8 lb-ft)

3. Instalar tapones nuevos de conductos de aceite y de refrigerante, si se sacaron.



Orificios de enfriamiento de pistones en bloque

A—Orificios de enfriamiento de pistones

RG, RG34710, 1136 -63-23OCT97-1/1

## Comprobación de proyección de las camisas de cilindro

**NOTA:** Si se está instalando un conjunto nuevo de camisas en un bloque de cilindros nuevo o usado, es necesario comprobar la proyección de las camisas.

Asegurarse que la cavidad de camisas en el bloque de cilindros y la superficie superior del bloque estén limpias.

Instalar las camisas sin guarnición. Fijar usando pernos y arandelas y medir la proyección de las camisas. Ver MEDICION DE LA PROYECCION (ALTURA SOBRE EL BLOQUE) DE LAS CAMISAS DE CILINDRO, anteriormente en este grupo.

Se pueden usar suplementos de camisa para ajustar la proyección al valor especificado. Ver INSTALACION DE SUPLEMENTOS DE CAMISAS—DE SER NECESARIO, más adelante en este grupo.

RG, RG34710, 1137 -63-23OCT97-1/1

## Instalación de suplementos de camisas—De ser necesario

Si el espesor de la brida de la camisa se ajusta al valor especificado, pero la proyección anotada no superaba 0.08 mm (0.003 in.) POR DEBAJO de la parte superior del bloque, colocar suplementos de camisa en la parte inferior de la brida de la camisa.

El espesor del suplemento de la camisa es el siguiente:

### Valor especificado

Suplemento de camisa de cilindro—Espesor..... 0.05 mm (0.002 in.)

Se puede usar un máximo de dos suplementos de camisa por cada cilindro, de ser necesario. Los suplementos tienen lengüetas en su D.I. que los sostienen en su lugar contra la parte inferior de la brida cuando se instala la camisa.

1. Asegurarse que el orificio contrataladrado en el bloque esté limpio y sin rebabas. Instalar camisa(s) y suplemento(s) en la cavidad del bloque sin usar anillos "O". Fijar las camisas con pernos y arandelas, como se hizo previamente. Apretar los pernos a 68 N•m (50 lb-ft).

La proyección de la camisa debe encontrarse dentro de la siguiente gama pero NO DEBE exceder 0.127 mm (0.005 in.) tras la colocación del suplemento.

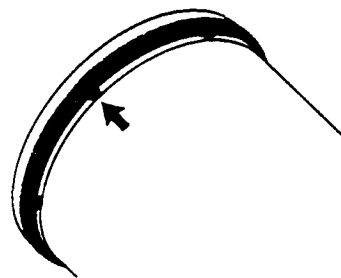
### Valor especificado

Camisas de cilindro—Proyección (altura sobre bloque) ..... 0.051—0.127 mm (0.002—0.005 in.)

2. Medir otra vez la proyección de la camisa en las posiciones correspondientes a las posiciones de 1, 5, 7 y 11 horas del reloj. Anotar los valores medidos.

Si la proyección sigue sin cumplir con las especificaciones, quitar la camisa y determinar la causa.

Si la proyección cumple con las especificaciones, proceder con el siguiente paso.



Suplementos de camisa

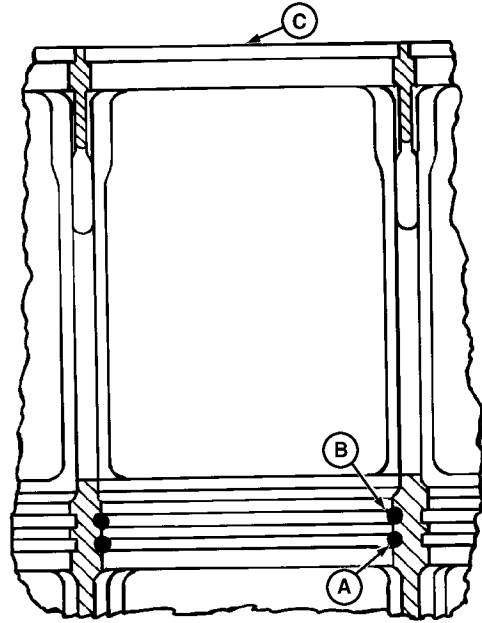
RG4728 -UN-04MAY89

RG, RG34710, 1138 -63-17MAY99-1/1

## Instalación de guarnición en camisa de cilindro y anillos "O" en bloque

**IMPORTANTE:** NO aplicarles aceite a las guarniciones ni a los anillos "O" de las camisas de cilindro. El aceite puede causar el abultamiento de la guarnición roja, lo cual comprime la camisa y puede rayar el pistón.

1. Verter jabón lubricante AR54749 en un envase adecuado.
2. Mojar las guarniciones y anillos "O" con el jabón antes de instalarlos. No dejar las guarniciones ni el anillo "O" remojándose en el jabón.
3. Instalar el anillo "O" negro de Viton (A) en la ranura inferior del bloque de cilindros (C).
4. Instalar el anillo "O" rojo de silicona (B) en la ranura superior del bloque de cilindros.



RG3826 -UN-04DEC97

Sellos de camisas de cilindro

- A—Anillo "O"
- B—Anillo "O"
- C—Bloque de cilindros

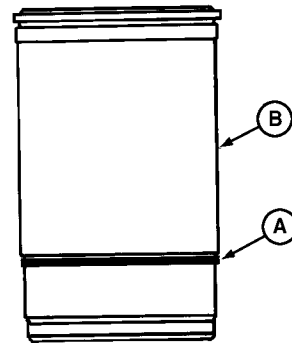
RG, RG34710, 1139 -63-23OCT97-1/2

5. Invertir la camisa de cilindro (B) e instalar la guarnición cuadrada (A) de neopreno sobre el exterior de la camisa.
6. Deslizar la guarnición hasta ajustarla firmemente contra el segundo reborde de la camisa.

*NOTA: Asegurarse que la guarnición no esté torcida.*

7. Cubrir la zona de sellado de las guarniciones de la camisa de cilindro y los anillos "O" del bloque de cilindros con jabón líquido.

- A—Guarnición cuadrada de neopreno
- B—Camisa de cilindro



RG3827 -UN-04DEC97

Instalación de la guarnición de la camisa de cilindro

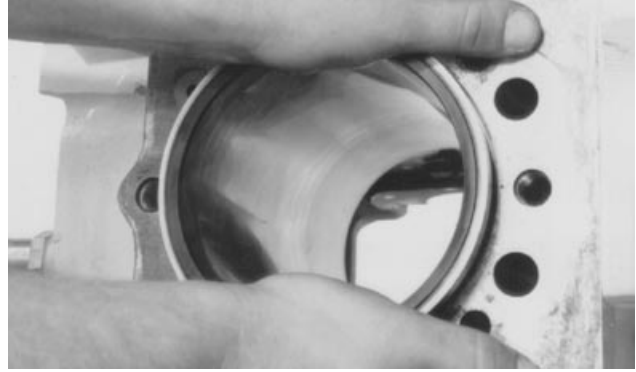
RG, RG34710, 1139 -63-23OCT97-2/2

## Instalación de camisas de cilindros en bloque

**IMPORTANTE:** Instalar las camisas en las mismas cavidades de cilindros en el bloque de la cual se retiraron.

**NO rozar la guarnición por la cavidad avellanada superior.**

**Las camisas picadas o erosionadas que cumplen los criterios de reutilización deben girarse 90° respecto a la posición que tenían al sacarlas. Ver INSPECCION VISUAL DE CAMISAS DE CILINDRO, previamente en este grupo, para los criterios de reutilización.**



Instalación de camisas de cilindros en el bloque

RG2772 -JUN-04DEC97

1. Instalar la camisa en la cavidad del bloque con el código de fecha de fabricación (estampado en la brida) orientado hacia el frente del motor, a menos que el DE de la camisa esté picado o erosionado.

Si el D.E. tiene picaduras o zonas de erosión, pero todavía está utilizable, girar la camisa 90° respecto a su posición original. Las secciones picadas de la camisa deben quedar orientadas hacia el frente o la parte trasera del motor.

2. Se siente cierta resistencia cuando la camisa de cilindro está alineada con la cavidad piloto.
3. Aplicando presión únicamente con las palmas de ambas manos, la camisa deberá caer a un punto que su brida superior quede casi a ras con el bloque de cilindros.

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1140 -63-23OCT97-1/2

4. Terminar de asentar las camisas de cilindros usando un bloque de madera limpio y un martillo.
5. Golpear suavemente el bloque de madera colocado sobre la parte superior de la camisa con un mazo.

**NOTA:** La camisa sobresaldrá del bloque de cilindros más que lo normal debido a que las guarniciones y anillos "O" no están comprimidos.

**IMPORTANTE:** Si se sospecha que una de las guarniciones se ha cortado o desplazado al instalar la camisa, retirar y examinar la camisa y sus guarniciones. Si no se descubren daños, comprobar que las guarniciones estén en posición correcta. Volver a aplicar jabón a las guarniciones y reinstalar el conjunto de la camisa.



Asentamiento de camisas de cilindros en bloque

6. Sujetar la camisa en su lugar con las arandelas planas grandes y los pernos. Ajustar los pernos hasta dejarlos firmes, pero no apretarlos completamente.
7. Limpiar las cavidades de las camisas de cilindro con un limpiador de manos exento de agua después de haberlas instalado. Secar con toallas limpias.
8. Aplicar aceite limpio de motor a las cavidades de camisa de inmediato para evitar la corrosión.

RG, RG34710, 1140 -63-23OCT97-2/2

02  
030  
39

RG6092 -UN-27JAN92

## Instalación del pistón y la biela

1. Los motores anteriores tienen la junta tradicional de lengüeta y ranura entre la biela y la tapa (A). Los motores más recientes tienen la biela y tapa Precision Joint™ (B).

La instalación de cada tipo de biela es similar; en las siguientes instrucciones quedan destacadas las diferencias.

**IMPORTANTE:** NO mezclar bielas con lengüeta y ranura con bielas Precision Joint™ en el mismo motor. Ver las sugerencias en el catálogo de piezas.



Bielas

- A—Biela con lengüeta y ranura (motores anteriores)  
B—Biela Precision Joint™ (motores recientes)

RG9617 -UN-02DEC98

Precision Joint es una marca registrada de Deere & Company

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUO1004,886 -63-17MAY99-1/5



**IMPORTANTE:** Es necesario instalar cada pistón en la misma biela de la cual fue quitado, usando anillos elásticos nuevos en el pasador de pistón.

Si se va a instalar un conjunto nuevo de pistón y camisa, **NO** quitar el pistón de la camisa. Empujar el pistón sacándolo de la parte inferior de la camisa justo lo suficiente para instalar el pasador del pistón.

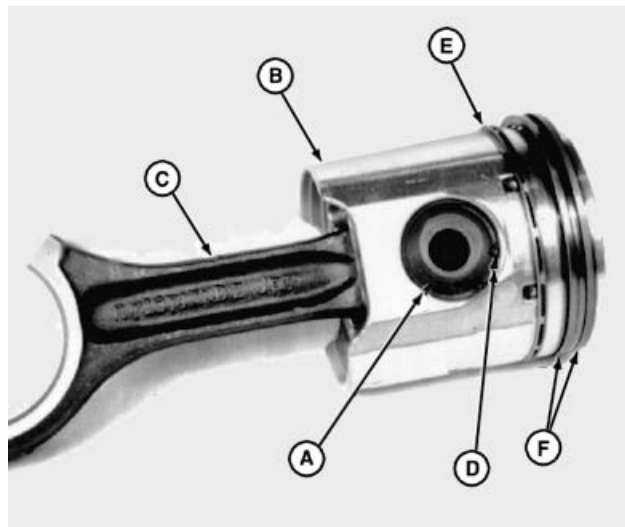
2. Lubricar el pasador (A) y el buje del pistón con aceite de motor limpio.
3. Instalar el pasador a través del pistón (B) y de la biela (C). Asegurarse que la marca "FRONT" de la biela quede alineada con la flecha o con la marca "FRONT" del pistón.
4. Instalar anillos elásticos (D) NUEVOS en las ranuras del pasador de pistón. Asegurarse que los anillos elásticos se hayan expandido en las ranuras del pistón.

**NOTA:** El aro de compresión trapecial (con una marca) se coloca en la ranura superior del pistón. El aro semitrapecial (dos marcas o "Top") se instala en la segunda ranura del pistón. La(s) marca(s) en los anillos de compresión N° 1 y N° 2 deben quedar frente a la parte superior del pistón.

Los aros de pistón trapeciales se identifican mediante colores. El aro N° 1 es azul, el N° 2 es rosado y el N° 3 es anaranjado. El aro expansor es anaranjado. Asegurarse que la franja de pintura anaranjada del aro expansor quede visible en la separación del aro de aceite.

5. Usar el expansor JDE93 para instalar el aro de control de aceite con el aro expansor (E) y después instalar los aros de compresión.

**NOTA:** Los aros nuevos tienen la separación correcta entre sus puntas y, por lo tanto, no es necesario ajustarlos a la camisa.



Instalación de pistón y biela

- A—Pasador de pistón
- B—Pistón
- C—Biela
- D—Anillos elásticos (2)
- E—Aro de control de aceite con aro expansor
- F—Aros de compresión

RG5239 -UN-05DEC97



6. Escalonar la posición de las separaciones en el pistón como se muestra, con la separación del aro superior orientada hacia el frente del motor.

**NOTA:** Si se ha retirado el cigüeñal, ver *INSTALACION DE COJINETES DE BANCADA Y DEL CIGÜEÑAL*, en el Grupo 040.

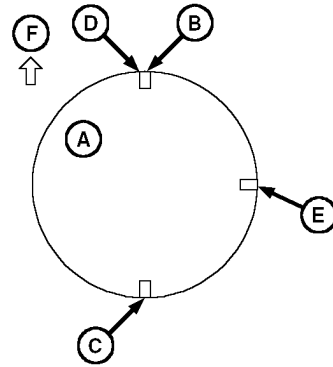
7. Lubricar los pistones, camisas y el D.I. de la herramienta compresora de aros JDE96 con aceite de motor limpio.
8. Colocar cuidadosamente el compresor de aros con el pistón y biela sobre la camisa.

**IMPORTANTE:** Asegurarse que los muñones del cigüeñal y paredes de la camisa no sufran daños al instalar el pistón y biela en la camisa.

**NOTA:** Asegurarse que la palabra "FRONT" estampada en el pistón y en la biela quede hacia el frente del motor.

9. Con el pistón centrado en el compresor de aros, y los aros debidamente escalonados, empujar el pistón dentro de la camisa como se muestra, hasta que el aro superior entre en la camisa.

- A—Parte superior del pistón
- B—Separación de aro de compresión superior
- C—Separación de aro de control de aceite
- D—Separación de aro expansor
- E—Separación de aro de compresión inferior
- F—Frente del motor



Posición de separaciones de aros de pistón



Instalación de pistón en camisa de cilindro

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUO1004,886 -63-17MAY99-3/5

RG10050 -JUN-21MAY99

02  
030  
41

RG5816 -JUN-05DEC97

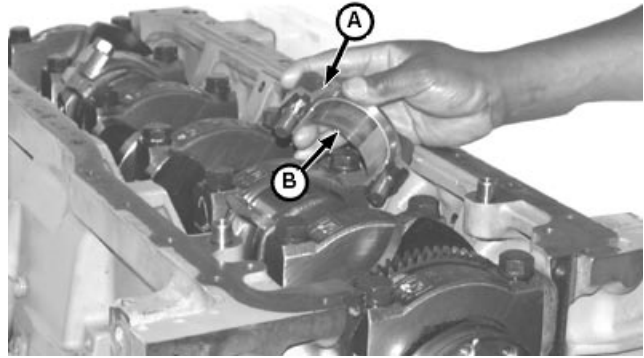
10. Aplicar aceite de motor limpio a los insertos de cojinete (B) y a los respectivos muñones de bielas del cigüeñal.

**IMPORTANTE:** En las bielas Precision Joint™, asegurarse que la tapa quede debidamente alineada en la biela con sus superficies adosadas bien encajadas y sus bordes a ras. **NO** colocar la tapa en la biela al revés. Alinear las almohadillas del costado de la biela y de la tapa.

Al instalar las tapas, asegurarse de que los números estampados (C) en la biela y en la tapa se sitúan en el mismo lado.

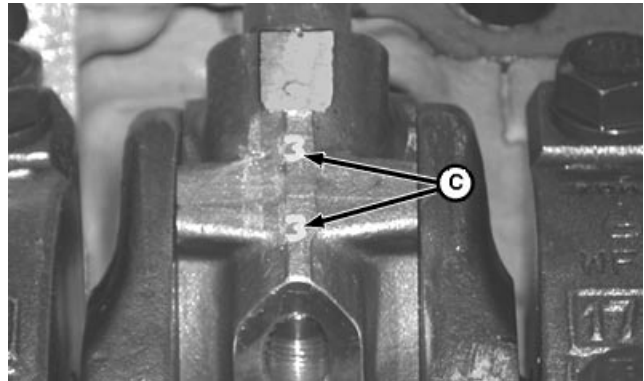
11. Instalar las tapas de las bielas (A).

A—Tapas de biela  
B—Insertos de cojinete  
C—Números estampados



Instalación de tapas de biela con insertos de cojinete

RG-10209 -UN-16JUN99



Números estampados

RG-10215 -UN-23JUN99

Precision Joint es una marca registrada de Deere & Company

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUO1004,886 -63-17MAY99-4/5

**IMPORTANTE: NUNCA usar los pernos de biela más de una vez para el armado final del motor. Una vez que los pernos de la biela han sido apretados a los valores finales de apriete por vueltas, no deben volverse a utilizar.**

- Sumergir los pernos y arandelas NUEVOS en aceite de motor limpio. Asegurarse de que las roscas de las cavidades y todas las roscas de los pernos estén perfectamente lubricadas.

**IMPORTANTE: NO usar herramientas neumáticas para apretar los pernos de las bielas. Esto podría dañar las roscas. Usar una llave con manija reguladora de velocidad.**

- En bielas con lengüeta y ranura:** Inicialmente, apretar el perno (A) más próximo al extremo del pistón al valor especificado. A continuación, apretar el otro perno. Palpar la junta entre biela y tapa para comprobar que la alineación es correcta.

**Valor especificado**

Perno de biela con lengüeta y ranura—Apriete inicial ..... 27 N•m (20 lb-ft)

En segundo lugar, apretar todos los pernos según las siguientes especificaciones; luego, **APRETAR POR VUELTAS** todos los pernos 90-100° adicionales.

**Valor especificado**

Perno de biela con lengüeta y ranura—Apriete final..... 75 N•m (55 lb-ft) más 90–100° en sentido horario

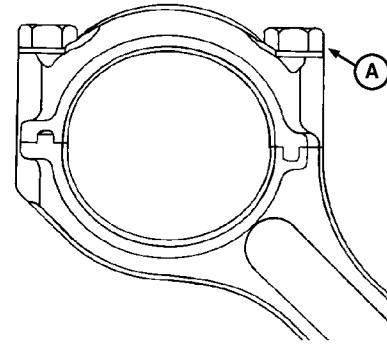
Ver **APRIETE POR VUELTAS DE LOS PERNOS DE BIELA**, a continuación en este grupo.

- En bielas Precision Joint™:** Inicialmente, apretar el perno más próximo al extremo del pistón al valor especificado. A continuación, apretar el otro perno. Palpar la junta entre biela y tapa para comprobar que la alineación es correcta.

**Valor especificado**

Perno de biela Precision Joint™—Par de apriete..... 95 N•m (71 lb-ft) más 90–100° en sentido horario

Ver **APRIETE POR VUELTAS DE LOS PERNOS DE BIELA**, a continuación en este grupo.



Perno de tapa de biela (apretado en primer lugar)

A—Perno (apretar en primer lugar)

RG4375

RG4375 -UN-05DEC97

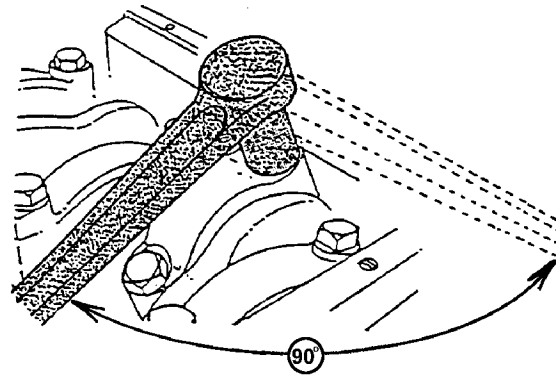
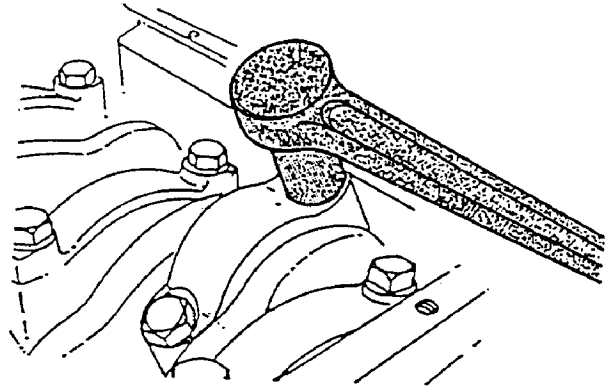
## Técnica de apriete por vueltas de los pernos de biela

### Uso de método de eje central del motor para apretar por vueltas los pernos de biela:

1. Después de haber apretado los pernos a sus valores de par, marcar la tapa y casquillo de la biela.
2. Colocar la manija de la llave en sentido paralelo a la línea central del cigüeñal (A) del motor.
3. Apretar 1/4 de vuelta (90–100°) en sentido horario hasta que la manija de la llave quede perpendicular a la línea central del cigüeñal (B) del motor, como se muestra.

A—Paralelo con línea central del eje del cigüeñal

B—Perpendicular a la línea central del eje del cigüeñal



RG7047

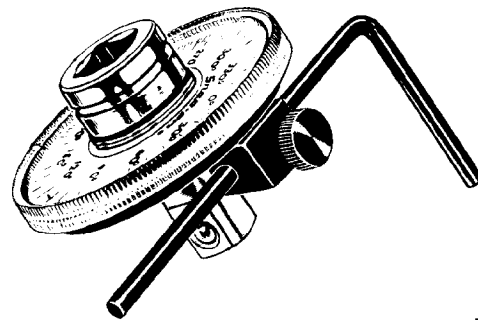
—UN—05DEC97

Técnica de APRIETE POR VUELTAS de pernos de biela

RG, RG34710, 1142 —63—23OCT97—1/2

### Usar el indicador de ángulo de apriete JT05993 para apretar por vueltas los pernos de biela:

Después de haber apretado los pernos a los valores iniciales dados anteriormente, seguir las indicaciones dadas con el indicador para apretar por vueltas cada perno 90°–100° adicionales.



RG5698

—UN—05DEC97

Indicador de ángulo de apriete JT05993

RG, RG34710, 1142 —63—23OCT97—2/2

## Revisión de rotación del motor para verificar si hay resistencia excesiva

1. Girar el cigüeñal varias revoluciones para asegurarse que el motor gira sin resistencia excesiva.
2. Revisar las camisas en busca de rasguños grandes causados por aros de pistón mal instalados o rotos.
3. Comprobar el espacio libre lateral de las bielas. Estas deberán moverse levemente en sentido lateral.

RG, RG34710, 1143 -63-23OCT97-1/1

## Armado final

*NOTA: Consultar el grupo correspondiente para los procedimientos de instalación de los componentes.*

1. Instalar el árbol de levas y la cubierta de los engranajes de distribución. (Grupo 050.)
2. Instalar los componentes del sistema de lubricación. (Grupo 060.)
3. Instalar la culata con una empaquetadura y pernos nuevos. Instalar los componentes del tren de válvulas. (Grupo 020 [N.S. —199,999].) (Grupo 021 [N.S. 200,000— ].)
4. Instalar los componentes del sistema de inyección de combustible. (Ver el Grupo 090 en el CTM correspondiente al sistema específico de combustible.)
5. Instalar la caja de termostatos y el tubo de derivación de refrigerante, si se retiraron. (Grupo 070.)
6. Instalar el amortiguador de vibraciones y la polea del cigüeñal. (Grupo 040.)
7. Instalar el alternador. (Grupo 100.) Para instalar el ventilador y su correa, consultar el Manual técnico de la máquina.
8. Instalar los conjuntos de múltiples de escape y de admisión de aire. (Grupo 080.)
9. Instalar el arrancador. (Grupo 100.)
10. Llenar el motor con aceite limpio y el refrigerante adecuado.
11. Instalar el motor en el vehículo (si se lo retiró). (Ver el Manual técnico de la máquina.)
12. Efectuar el rodaje del motor. (Grupo 020 [N.S. —199,999].) (Grupo 021 [N.S. 200,000— ].)

RG, RG34710, 1144 -63-03JAN01-1/1



## Análisis de fallas de cigüeñal y cojinetes de bancada

### Acanaladuras en cojinetes de bancada:

(Los criterios de diagnóstico también sirven para el cojinete de biela.)

- Falta de aceite.
- Aceite contaminado.
- Falla de componentes del motor.
- Calor excesivo.
- Mantenimiento periódico inapropiado.

### Excoriaciones o “rozaduras” en cojinetes:

- Combustible en el aceite lubricante (combustión incompleta).
- Refrigerante en el sistema de lubricación (bloqueo rajado, falla de sellos de camisa o fugas en sello de bomba de refrigerante con agujero obstruido).
- Espacio libre para aceite insuficiente en cojinete.
- Componentes no lubricados antes del funcionamiento del motor.
- Cojinetes de tamaño incorrecto.

### Patrón inconsistente de desgaste:

- Biela mal alineada o encorvada.
- Deformación o combadura del cigüeñal.
- Bloque de cilindros deformado.

### Rotura de tapas de cojinetes de bancada:

- Instalación incorrecta.
- Tierra entre cojinete y muñón del cigüeñal.
- Presión baja de aceite.
- Falla de la bomba de aceite.

### Fisuras, picaduras o roturas en cojinetes:

- Velocidad excesiva.
- Funcionamiento excesivo a ralentí.
- Sobrecarga del motor.
- Espacio libre para aceite excesivo.
- Instalación incorrecta.

RG, RG34710, 1149 -63-23OCT97-1/1

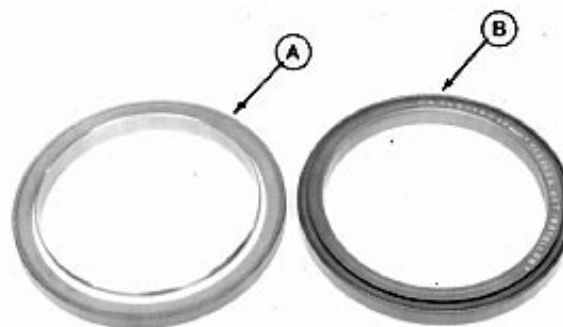
## Información general sobre sello de aceite trasero y manguito de desgaste del cigüeñal

Se usan dos tipos de conjunto de sello de aceite y manguito de desgaste:

- En aplicaciones en motores anteriores, se usaba un conjunto (A) de sello de aceite y manguito de desgaste de dos piezas que puede separarse fácilmente a mano.
- En los motores que se fabrican actualmente se usa un conjunto unitario (no separable) (B) de sello de aceite y manguito de desgaste.

El retiro de los dos tipos de sello de aceite y manguito de desgaste es distinto; consultar el procedimiento correspondiente al efectuar el mantenimiento del conjunto de sello de aceite trasero y manguito de desgaste del cigüeñal.

El conjunto unitario (no separable) de sello de aceite es el único tipo que puede obtenerse actualmente a través del Departamento de repuestos.



A—Sello y manguito en dos piezas  
B—Sello y manguito unitario

RG5634 -UN-02APR90

CTM8, GR15, 18 -63-16FEB95-1/1



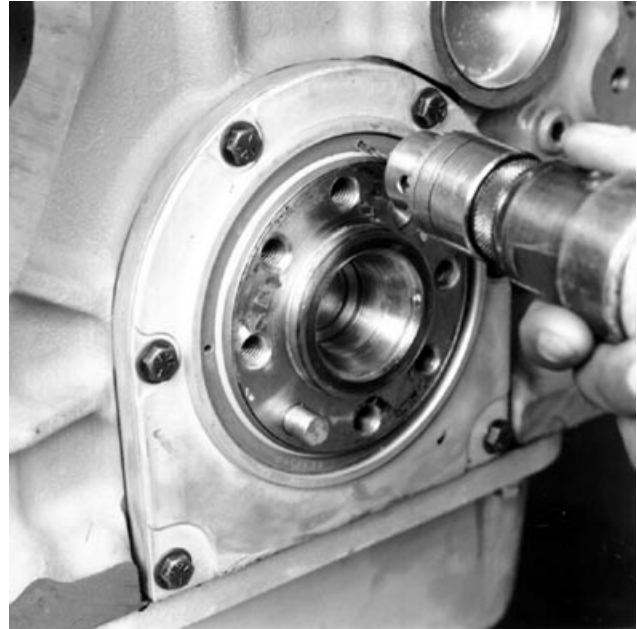
## Retiro del sello de aceite y manguito de desgaste traseros del cigüeñal

El método preferido para retirar el sello de aceite trasero del cigüeñal es usar el adaptador de extractor de sellos JDG719 junto con el vástago JDE38-2 y el mango deslizante JDE38-3. Si no se tienen disponibles las herramientas JDG719, JDE38-2 y JDE38-3, se puede usar el extractor JDG22 para retirar el sello. Con ambos extractores se usa el mismo procedimiento.

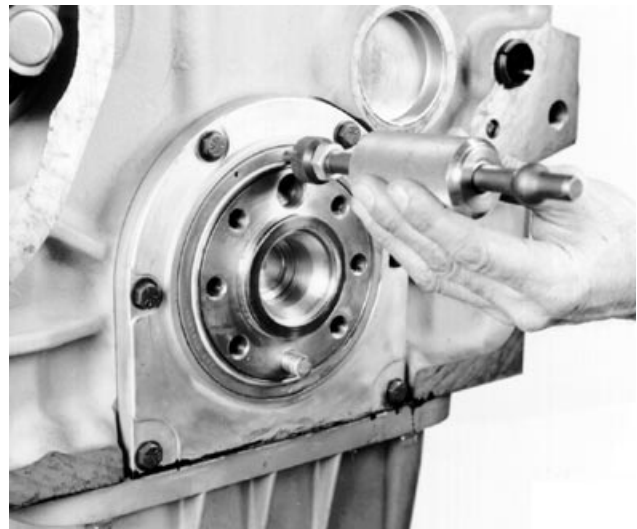
1. Retirar el cubo impulsor trasero (si lo tiene) y el volante. Ver RETIRO DEL VOLANTE, más adelante en este grupo.
2. Taladrar dos agujeros pequeños separados aproximadamente 20° entre sí en la parte inferior de la pieza fundida del sello. Instalar tornillos de chapa metálica en la pieza fundida del sello con el extractor de sellos JDG22 colocado en posición.

**NOTA:** Puede ser necesario taladrar un agujero pequeño en el sello en uno o dos puntos adicionales para ayudar al retiro.

3. Golpear el sello en la posición de las 6 horas (punto separado 180° del agujero taladrado) usando un punzón pequeño y extraer el sello cuidadosamente de la caja.



Taladrado de agujeros en pieza fundida del sello de aceite trasero

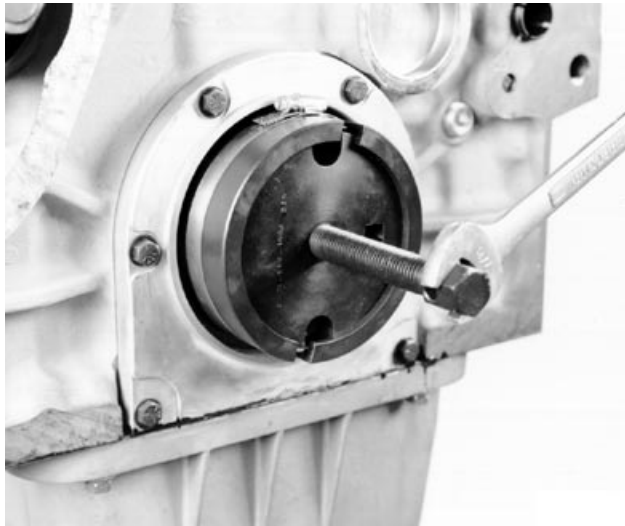


Retiro de sello de aceite trasero

Continúa en la pág. siguiente

RG.RG34710,1150 -63-23OCT97-1/3

4. Armar el extractor de manguitos de desgaste JDG790 y colocarlo en la brida del cigüeñal con el manguito de desgaste asentado en sus mordazas.
5. Fijar la abrazadera firmemente en la ranura del diámetro exterior de las mordazas.
6. Apretar el tornillo desplazador con el disco centrado en la brida del cigüeñal hasta que el manguito de desgaste se suelte del cigüeñal.



Retiro del manguito de desgaste del cigüeñal

RG6468 -UN-05DEC97

02  
040  
3

RG, RG34710, 1150 -63-23OCT97-2/3

Limpiar el D.E. de la brida del cigüeñal con un solvente limpiador, acetona u otro agente limpiador que quite la pasta selladora. (Los productos Brake Kleen o Ignition Cleaner and Drier son ejemplos de solventes disponibles que quitan la pasta selladora de la brida.)

Buscar melladuras y rebabas en la superficie y cavidad del anillo de desgaste de la caja del volante. De ser necesario, usar una tela de esmeril.

Terminar la limpieza frotando la brida con un trapo limpio. Las melladuras pequeñas pueden quitarse con una tela de esmeril de grado 180 ó más fino.

Revisar el descentramiento de la caja del sello de aceite usando el procedimiento detallado más adelante en este grupo.



Limpieza de brida del cigüeñal

RG5822 -UN-05DEC97

RG, RG34710, 1150 -63-23OCT97-3/3

## Precauciones de manejo de sello de aceite trasero y manguito de desgaste del cigüeñal

### Tomar las medidas de precaución siguientes para manipular el sello y el manguito de desgaste:

El sello (A) y el manguito de desgaste (B) están unidos entre sí. **NO SEPARARLOS**. Si las piezas llegan a separarse, desecharlas y sustituirlas por un conjunto nuevo. Si se intenta volver a unir las piezas, el manguito de desgaste dañará el sello, permitiendo las fugas de aceite del motor por el sello.

Siempre instalar el conjunto de sello y manguito de desgaste inmediatamente después de haberlo sacado de su bolsa de plástico para evitar contaminarlo con tierra.

Ningún agente lubricante debe entrar en contacto con el sello al instalarlo. Si se usa un lubricante se puede causar la falla prematura del sello.

Instalar el conjunto de sello de aceite/manguito de desgaste con el lado abierto del sello y el bisel del D.I. del manguito de desgaste orientados hacia el motor. Si el sello llega a invertirse, se puede causar la pérdida de aceite del motor debido a que las ranuras del reborde del sello de aceite estarán en posición incorrecta respecto al sentido de rotación del cigüeñal.

El conjunto de sello de aceite/manguito de desgaste **DEBE** instalarse usando el juego de herramientas JDG476 (85) para instalación del sello de aceite trasero en el cigüeñal. El juego de herramientas se compone del piloto JDG477 (85) y del impulsor JDG478.



Sello de aceite trasero y manguito de desgaste

A—Sello de aceite y manguito de desgaste

RG5640A -UN-31OCT97

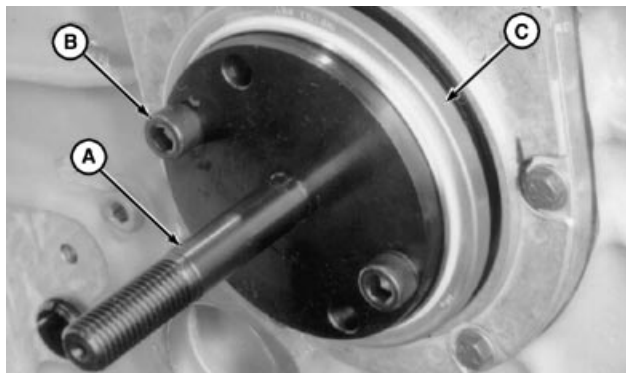
## Instalación de sello de aceite trasero y manguito de desgaste en cigüeñal

**NOTA:** Usar estas instrucciones cuando no se va a retirar la caja del sello de aceite y el cárter.

1. **Para sello tipo separable:** Aplicar una capa ligera de pasta retenedora LOCTITE® 680, o un producto equivalente, alrededor del borde anterior de la brida del cigüeñal. Limpiar toda la pasta selladora que caiga sobre el D.I. de la cavidad de la caja del sello.

**Para sello unitario:** Aplicar una ligera capa de aceite de motor limpio alrededor del D.E. de caucho del sello. NO aplicar pasta selladora al cigüeñal, como en el sello de dos piezas anterior. El sello de aceite trasero está recubierto con una pasta selladora.

2. Instalar el piloto JDG477 (85) (A) en el extremo del cigüeñal usando los pernos allen (B) incluidos con el juego de herramientas. Apretar los pernos bien firmes.



Instalación de sello de aceite trasero/manguito de desgaste en cigüeñal

- A—Piloto
- B—Pernos de cabeza Allen
- C—Conjunto de sello de aceite/manguito de desgaste

LOCTITE es una marca registrada de Loctite Corp.

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1152 -63-17MAY99-1/3

02  
040  
5

RG4639 -JUN-05DEC97

**IMPORTANTE:** Manipular el conjunto de sello y manguito de desgaste con cuidado. Si el conjunto llega a separarse, desechar estas piezas e instalar un conjunto nuevo. Ver PRECAUCIONES DE MANEJO DE SELLO DE ACEITE TRASERO Y MANGUITO DE DESGASTE DEL CIGÜEÑAL, previamente en este grupo.

Cuando se instala el impulsor JDG478 en el piloto JDG477 (85) y en la brida del cigüeñal para colocar el conjunto de sello de aceite/manguito de desgaste, colocar la placa transversal del instalador perpendicular (90°) respecto a los pernos de cabeza Allen. Esto permite a la traviesa tocar fondo en el piloto, en lugar de la cabeza de los pernos, asegurando que la instalación sea la correcta.

*NOTA: El conjunto unitario de sello y manguito de desgaste debe instalarse con la brida del manguito de desgaste fuera del motor. Una vez instalado, el número de pieza y las instrucciones estampadas deben resultar legibles.*

3. Colocar cuidadosamente el conjunto (C) de sello de aceite/manguito de desgaste sobre el piloto JDG477 (85) y el cigüeñal con el lado abierto del sello hacia el motor.

RG, RG34710, 1152 -63-17MAY99-2/3

4. Colocar el impulsor JDG478 (A) de modo que el agujero de la placa transversal encaje en el espárrago roscado del piloto. Instalar la arandela y la tuerca en el espárrago.
5. Apretar la tuerca para acercar el impulsor JDG478 hasta que la placa transversal toque fondo en el piloto JDG477 (58). Cuando la herramienta toca fondo, el conjunto de sello y anillo de desgaste (B) estará en posición correcta.
6. Quitar el juego de herramientas JDG476 (85) del motor.



Sello de aceite trasero/manguito de desgaste instalado en cigüeñal

RG4640 -UN-05DEC97

A—Impulsor  
B—Conjunto de anillo de desgaste

RG, RG34710, 1152 -63-17MAY99-3/3



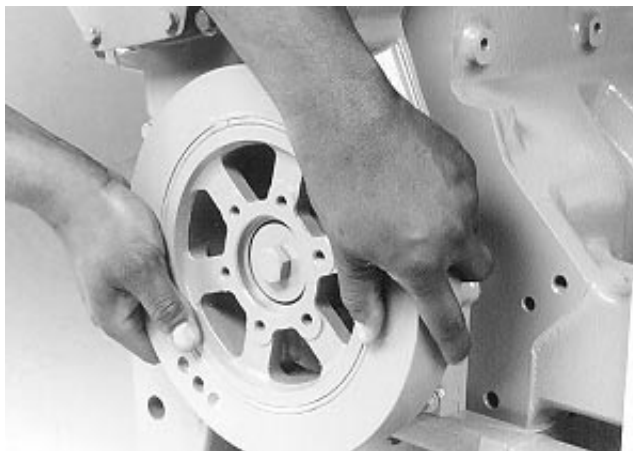
## Inspección del amortiguador de vibraciones

**IMPORTANTE:** El conjunto del amortiguador no puede repararse y debe sustituirse cada 5 años o cada 4500 horas de funcionamiento, lo que ocurra primero. También sustituir el amortiguador si se sustituye el cigüeñal o si se efectúa un reacondicionamiento grande en el motor. Los amortiguadores dobles siempre deben sustituirse como conjunto.

No sumergir el amortiguador de vibraciones ni su polea en solvente limpiador. El hacerlo puede dañar las porciones de caucho de este conjunto.

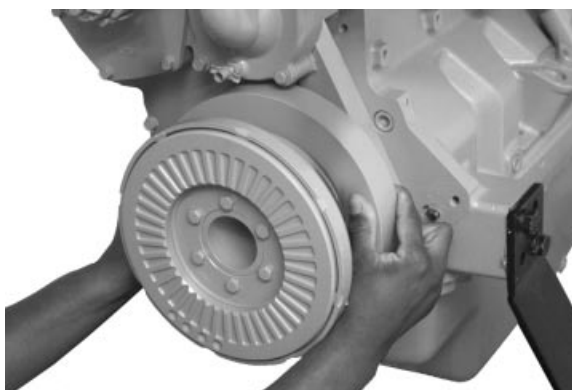
Nunca aplicar fuerza de empuje al anillo exterior del amortiguador. Los impactos producidos por caídas o golpes de martillo pueden dañar el amortiguador.

1. Aliviar la tensión de las correas trapezoidales o retirarlas (se ilustran retiradas).
2. Tomar el amortiguador de vibraciones con ambas manos e intentar girarlo en ambos sentidos. Si es posible girarlo, el amortiguador está defectuoso y debe ser reemplazado.



Amortiguador sencillo

RG7208 -UN-28JUL94



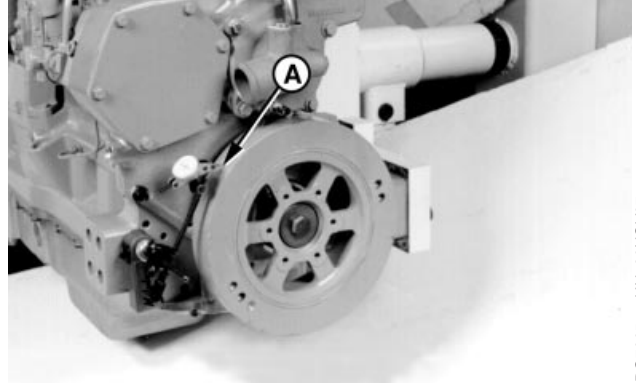
Amortiguador doble

RG7369 -UN-05JAN98

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUOE003,28 -63-17DEC98-1/2

3. Revisar el descentramiento radial del amortiguador de vibraciones colocando un indicador de cuadrante de modo que su sonda precargada (A) toque el D.E. del amortiguador.
4. Girar el cigüeñal usando la herramienta JDE81-1 ó JDG820 de giro del volante.
5. Leer el desplazamiento total en el indicador de cuadrante. Comparar la medida con las especificaciones dadas más abajo.



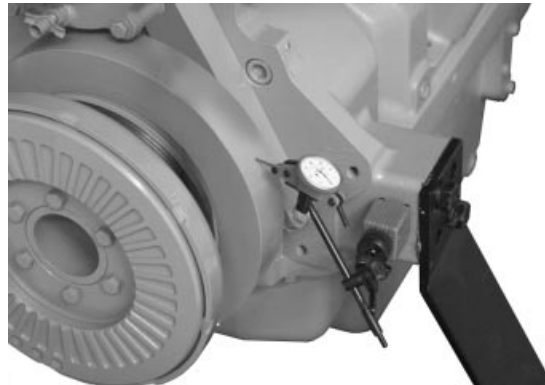
Medición del descentramiento del amortiguador sencillo

RG7065 -UN-26NOV97

**Valor especificado**  
 Amortiguador de vibraciones—  
 Descentramiento radial máximo..... 1.02 mm (0.040 in.)

Si el descentramiento excede las especificaciones, sustituir el amortiguador de vibraciones. Ver **RETIRO DEL AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES DEL CIGÜEÑAL**, más adelante en este grupo.

A—Sonda precargada



Medición del descentramiento del amortiguador doble

RG7370 -UN-05JAN98

DPSG,OUOE003,28 -63-17DEC98-2/2

### Revisión del juego axial del cigüeñal

1. Accionar la palanca del embrague completamente y después soltarla.
2. Colocar un indicador de cuadrante en la cara del amortiguador.

**IMPORTANTE:** Procurar no dañar ni deformar la cubierta de engranajes de distribución ni los insertos de cojinete al apalancar. Nunca aplicar fuerza al anillo exterior del amortiguador.

3. Apalancar colocando una palanca plana entre la polea del amortiguador y la cubierta de engranajes de distribución.



Revisión del juego axial del cigüeñal

RG5934 -UN-28AUG91

**Valor especificado**  
 Cigüeñal—Juego axial..... 0.038—0.380 mm  
 (0.0015—0.0150 in.)

**NOTA:** El juego axial usualmente se restablece instalando cojinetes de empuje nuevos.

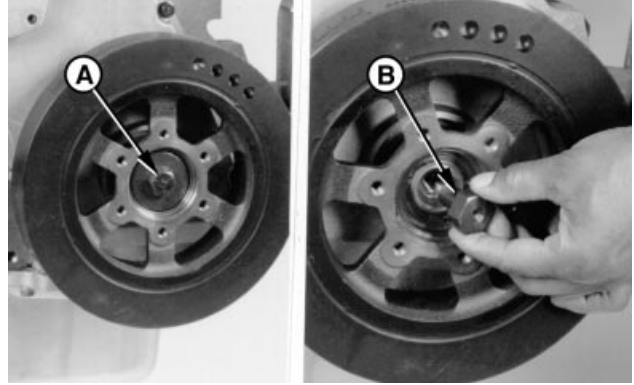
RG,RG34710,1153 -63-23OCT97-1/1



## Retiro del amortiguador de vibraciones del cigüeñal

**IMPORTANTE:** NO usar un extractor de mordazas para sacar el amortiguador de vibraciones. Esto puede dañar el amortiguador. Nunca aplicar fuerza de empuje al anillo exterior del amortiguador. No dejar caer el amortiguador ni martillarlos.

1. Quitar la polea del amortiguador, si la tiene (se ilustra retirada).
2. Sacar el perno (A) y la arandela que fijan el amortiguador al cigüeñal.
3. Instalar el protector de roscas JDG787 (B) en la nariz del cigüeñal.



Preparación para retiro de amortiguador de vibraciones del cigüeñal

A—Perno  
B—Protector de roscas

RG, RG34710, 1154 -63-23OCT97-1/2

02  
040  
9

**⚠ ATENCION:** Planificar el procedimiento de manejo para evitar las lesiones personales y los daños al amortiguador.

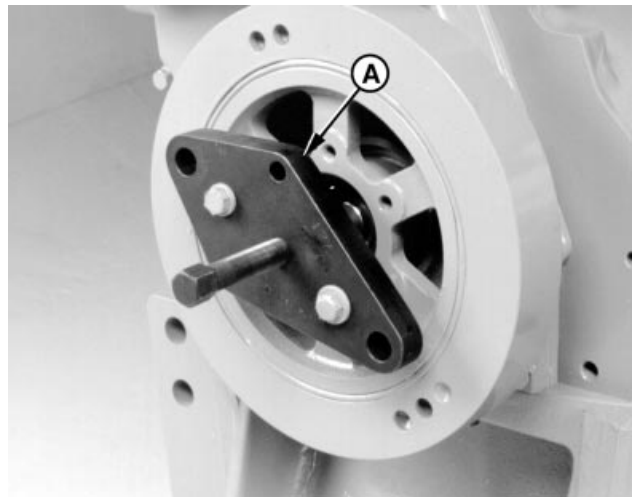
4. Quitar el amortiguador del cigüeñal usando el extractor JDG721 (A).

*NOTA:* También puede usarse el juego de extractor D01207AA (OTC518) (no se ilustra) para retirar el amortiguador.

5. Revisar el D.I. de la polea del cigüeñal y el D.E. del cigüeñal por la parte correspondiente a la polea.

### Valor especificado

Polea del cigüeñal—D.I.....	47.594—47.630 mm (1.8738—1.8752 in.)
Cigüeñal—D.E. de polea delantera.....	47.650—47.676 mm (1.8759—1.8770 in.)



Retiro del amortiguador de vibraciones del cigüeñal

A—Extractor de cubos JDG721

RG, RG34710, 1154 -63-23OCT97-2/2

## Retiro de sello de aceite delantero y manguito de desgaste del cigüeñal

**IMPORTANTE:** Cuando se sustituye el sello de aceite delantero, también es necesario sustituir el manguito de desgaste.

**NOTA:** Si se va a retirar la cubierta de engranajes de distribución del motor, retirar el sello delantero y manguito de desgaste después de haber retirado la cubierta de engranajes de distribución.

### Para retirar el sello de aceite delantero:

1. Revisar el sello de aceite y manguito de desgaste en busca de desgaste, daños y fugas.
2. Golpear la pieza fundida del sello con un punzón en la posición de las 12 horas.



Uso de punzón en pieza fundida del sello de aceite

RG6471 -UN-05DEC97

RG, RG34710, 1155 -63-23OCT97-1/5

3. Taladrar un agujero de 3.175 mm (1/8 in.) en la pieza fundida.



Taladrado de agujero en pieza fundida de sello de aceite delantero

RG6472 -UN-05DEC97

RG, RG34710, 1155 -63-23OCT97-2/5

4. Retirar el sello usando el extractor de sellos JDG719 junto con un vástago JDE38-2, un martillo JDE38-3 y un tornillo metálico.
5. Sacar el chavetero de su ranura en el cigüeñal.



Retiro del sello de aceite delantero

RG6473 -UN-05DEC97

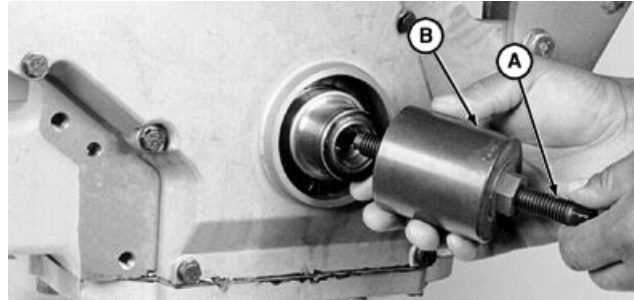
Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1155 -63-23OCT97-3/5

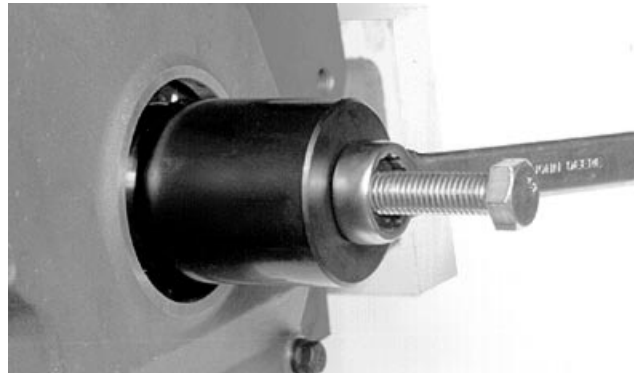
**Para retirar el manguito de desgaste usando la herramienta JDG786:**

1. Atornillar el tornillo centrador (A) en el extremo hexagonal del extractor (B) por el extractor JDG786 hasta que la cabeza del tornillo esté a aproximadamente 1/2 in. de la parte hexagonal del extractor.
2. Atornillar el tornillo centrador en la nariz del cigüeñal hasta que toque fondo. Aflojar el tornillo una vuelta completa después que haya tocado fondo.
3. Apretar el extractor hasta que esté firmemente atornillado en el manguito de desgaste. Aflojar el tornillo centrador una vuelta completa y apretar el extractor roscado sobre el manguito de desgaste nuevamente.
4. Sacar el tornillo centrador de la nariz del cigüeñal y del extractor.

**A—Tornillo centrador**  
**B—Extremo hexagonal del extractor**



Armado del extractor para retirar el manguito de desgaste delantero



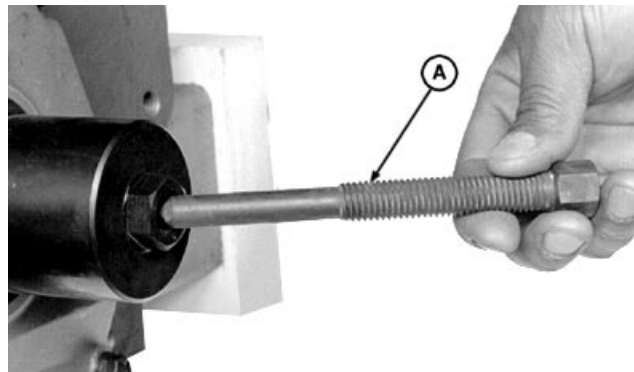
Instalación del extractor para retirar el manguito de desgaste delantero

RG, RG34710, 1155 -63-23OCT97-4/5

5. Instalar el tornillo desplazador (A) parcialmente atornillado en el extractor y apretarlo hasta que toque fondo en la nariz del cigüeñal. Las roscas no se engranan en el cigüeñal, sino sólo con el extractor.
6. Continuar apretando el tornillo desplazador hasta que el extractor y el manguito de desgaste queden libres de la brida del cigüeñal.
7. Inspeccionar la brida del cigüeñal en busca de melladuras y rebabas. Pulir la brida con una lima fina y tela de esmeril.
8. Medir el descentramiento de la cavidad del sello de aceite delantero en la cubierta de los engranajes de distribución y compararlo con las siguientes especificaciones.

**Valor especificado**

Cavidad del sello de aceite delantero del cigüeñal en cubierta de engranajes de distribución—  
Descentramiento radial máximo..... 0.254 mm (0.010 in.) máximo



Retiro de manguito de desgaste delantero

**A—Tornillo desplazador**

RG, RG34710, 1155 -63-23OCT97-5/5

## Retiro e instalación de cubierta de engranajes de distribución—Motor instalado en vehículo (tractores serie 8000)

Los motores 6081HRW instalados en tractores 8100, 8200, 8300 y 8400 vienen equipados con bastidor delantero/sumidero de aceite. Consultar el manual TM2672 (Tractores 8100, 8200, 8300 y 8400—Reparación) para el procedimiento de acceso a los pernos que fijan el bastidor delantero/sumidero de aceite al bloque del motor. (Para los tractores 8000T de orugas, consultar el manual TM1621 [disponible en inglés solamente].)

### Para retirar la cubierta de engranajes de distribución:

1. Retirar el mando hidráulico del ventilador, la caja del mando y su acoplador. (Consultar el manual TM2672.)
2. Retirar el amortiguador de vibraciones del cigüeñal según lo descrito anteriormente en este grupo.
3. Desconectar la tubería de refrigerante y retirar la cubierta de la bomba de refrigerante junto con el tubo de derivación de refrigerante. Quitar las empaquetaduras y botarlas.
4. Aflojar los pernos que fijan el bastidor delantero/sumidero de aceite al bloque del motor una distancia de 9.5 mm (3.8 in.).
5. Desconectar el sensor de velocidad del motor de su conector.
6. Retirar la cubierta del engranaje impulsor de la bomba de inyección.
7. Usar equipo adecuado de levante para levantar lentamente el bloque del motor aproximadamente 6.4 mm (0.25 in.).

**IMPORTANTE:** La cubierta de engranajes de distribución no debe “arrastrarse” horizontalmente mientras está en contacto con la empaquetadura del bastidor delantero/sumidero de aceite. El hacerlo puede dañar el cordón sellador de la empaquetadura.

8. Sacar los pernos restantes y quitar cuidadosamente la cubierta de engranajes de distribución junto con

la bomba de refrigerante. Quitar y botar la empaquetadura de la cubierta de engranajes de distribución.

9. Quitar el sello de aceite delantero de la cubierta de engranajes de distribución y botar el sello.
10. Quitar el manguito de desgaste delantero de la brida del cigüeñal y botar el manguito.

### Para instalar la cubierta de engranajes de distribución:

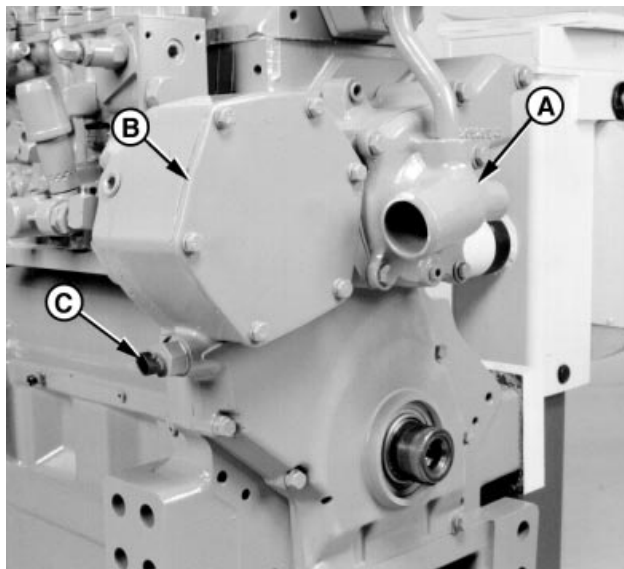
1. Limpiar a fondo las superficies de empaquetadura de la cubierta de engranajes de distribución y la cavidad del sello de aceite delantero.

*NOTA:* El manguito de desgaste delantero puede instalarse con la cubierta de engranajes de distribución retirada o instalada.

2. Instalar un manguito de desgaste delantero nuevo en la brida del cigüeñal. Ver INSTALACION DE MANGUITO DE DESGASTE DELANTERO, más adelante en este grupo.
3. Instalar la cubierta de los engranajes de distribución. Ver INSTALACION DE LA CUBIERTA DE LOS ENGRANAJES DE DISTRIBUCION, más adelante en este grupo.
4. Instalar el sello de aceite delantero. Ver INSTALACION DEL SELLO DE ACEITE DELANTERO DEL CIGÜEÑAL, anteriormente en este grupo.
5. Instalar el amortiguador de vibraciones. Ver INSTALACION DEL AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES, más adelante en este grupo.
6. Apretar los pernos del bastidor delantero/sumidero de aceite. Ver APRIETE DE PERNOS EN BASTIDOR DELANTERO/SUMIDERO DE ACEITE, en el Grupo 060 ó el manual TM2672.
7. Efectuar el procedimiento de armado final descrito en el manual TM2672.

## Retiro de cubierta de engranajes de distribución—Motor retirado

1. Quitar el cárter del motor. Retirar el conjunto de la bomba de aceite del motor si se va a retirar el cigüeñal.
2. Desconectar el conector del sensor (C) de velocidad del motor (se ilustra desconectado).
3. Quitar la cubierta (B) del engranaje impulsor de la bomba de inyección.
4. Desconectar la tubería de refrigerante y retirar la cubierta (A) de la bomba de refrigerante junto con el tubo de derivación de refrigerante. Quitar las empaquetaduras y botarlas.
5. Retirar el conjunto del mando auxiliar delantero, si lo tiene. Ver RETIRO, INSPECCION E INSTALACION DEL MANDO AUXILIAR IMPULSADO POR EL ENGRANAJE DEL CIGÜEÑAL en el Grupo 050.
6. Sacar los pernos restantes y quitar la cubierta de engranajes de distribución junto con la bomba de refrigerante. Quitar la empaquetadura y botarla.
7. Quitar el sello de aceite delantero de la cubierta de engranajes de distribución y botar el sello.
8. Quitar el manguito de desgaste delantero de la brida del cigüeñal y botar el manguito.



RG7210 -JUN-26NOV97

Retiro de la cubierta de engranajes de distribución

- A—Cubierta de bomba de refrigerante
- B—Cubierta de engranajes impulsores de bomba de inyección
- C—Sensor

02  
040  
13

RG, RG34710, 1157 -63-23OCT97-1/1



## Inspección y medición del volante

1. Inspeccionar la superficie de contacto del embrague en busca de rayaduras, señales de recalentamiento o trizaduras. Sustituir el volante si está defectuoso.
2. Examinar la corona dentada del volante en busca de dientes rotos o desgastados. Sustituir la corona dentada si está averiada, según lo descrito más adelante en este grupo.

**IMPORTANTE:** Mantener una presión constante sobre el extremo del cigüeñal para sujetar el eje contra el cojinete de empuje al medir la superficie del volante o de su caja.

3. Medir el descentramiento y la planeidad de la superficie de la caja del volante, y la concentricidad de la cavidad del cojinete piloto, según lo descrito más adelante en este grupo. Rectificar la superficie del volante o sustituirlo según sea necesario.

RG, RG34710, 1158 -63-23OCT97-1/1

## Revisión de descentramiento de superficie de caja del volante

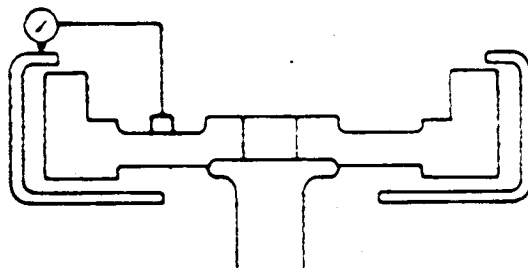
1. Montar un indicador de cuadrante en el volante. Colocar la aguja de modo que quede perpendicular al tocar la superficie de montaje de la TDF en la caja del volante. La aguja no deberá tocar los agujeros de la caja del volante.

**IMPORTANTE:** Mantener una presión constante sobre el cigüeñal para sujetar el eje contra el cojinete de empuje al medir el descentramiento de la superficie de la caja del volante.

2. Girar el cigüeñal para hacer girar el volante. Leer el desplazamiento total en el indicador de cuadrante.

### Valor especificado

Superficie de caja del volante—  
Descentramiento..... 0.20 mm (0.008 in.) variación  
máxima



Revisión de descentramiento de superficie de caja del volante

R22212 -JUN-14DEC88

RG, RG34710, 1159 -63-23OCT97-1/1

## Revisión de planeidad de la superficie del volante

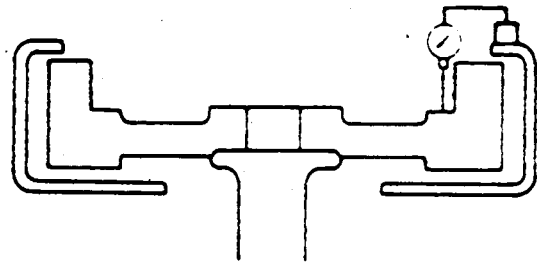
1. Montar la base de un indicador de cuadrante en la caja del volante. Colocar la aguja de modo que toque la superficie de montaje del anillo impulsor. No dejar que la aguja toque los agujeros de montaje del anillo impulsor.

**IMPORTANTE:** Mantener una presión constante sobre el cigüeñal para sujetar el eje contra el cojinete de empuje al medir el descentramiento de la superficie del volante.

2. Girar el cigüeñal para hacer girar el volante. Leer el desplazamiento total en el indicador de cuadrante. Rectificar la superficie del volante o sustituirlo según sea necesario.

### Valor especificado

Superficie del volante—Planeidad .....	Variación máxima, 0,23 mm (0.009 in.)
Planeidad.....	0,013 mm (0.0005 in.) de variación máxima por cada 25 mm (1.0 in.) de recorrido



R22213 -UN-14DEC88

02  
040  
15

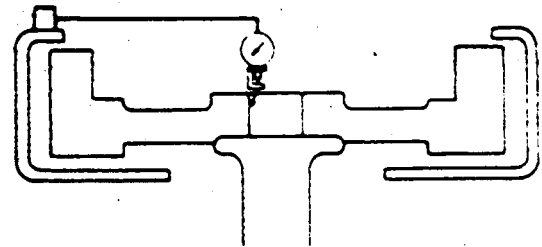
RG, RG34710, 1160 -63-23OCT97-1/1

## Revisión de concentricidad de cavidad del cojinete piloto

1. Montar el indicador de cuadrante en la superficie de la caja del volante y colocar su aguja de modo que toque el D.I. de la cavidad del cojinete piloto en el volante.
2. Girar el cigüeñal para hacer girar el volante. Leer el desplazamiento total en el indicador de cuadrante.

### Valor especificado

Cavidad de cojinete piloto del volante—Concentricidad.....	Variación máxima, 0,127 mm (0.005 in.)
---	---



Revisión de cavidad de cojinete piloto del volante

R22214 -UN-14DEC88

RG, RG34710, 1161 -63-23OCT97-1/1



## Retiro del volante

**⚠ ATENCION: El volante es pesado. Planificar un procedimiento de izado adecuado para evitar las lesiones.**

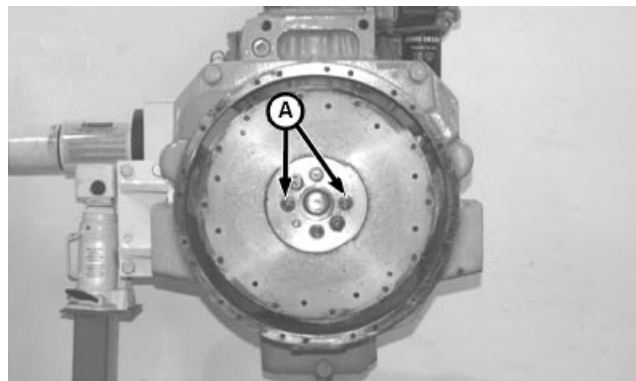
**NOTA: ES NECESARIO retirar las cajas de volante SAE 1 antes de poder retirar el volante del motor. Ver RETIRO DE CAJA DEL VOLANTE SAE 1, más adelante en este grupo.**

1. Sacar los dos pernos (A) que fijan el volante e instalar dos espárragos guía en su lugar.
2. Sacar los pernos restantes, quitar el cubo impulsor (si lo tiene) y tirar el volante cuidadosamente para quitarlo del cigüeñal.
3. Revisar la condición de la espiga en la brida trasera del cigüeñal. La espiga no debe estar rota ni astillada. Medir la protuberancia de la espiga por encima de la superficie de la brida. Si la espiga está dañada, o si su protuberancia no cumple con las especificaciones, sustituir la espiga.

**NOTA: Al sustituir la espiga, retirar el cigüeñal para evitar dañar sus cojinetes de empuje.**

### Valor especificado

Espiga del cigüeñal—Proyección..... 13.5—14.5 mm (0.53—0.57 in.)  
de la brida trasera del cigüeñal



Retiro del volante

A—Pernos

RG10213 -UN-23JUN99

RG, RG34710, 1162 -63-10JUN99-1/1

## Retiro de caja del volante SAE 1

**⚠ ATENCION: La caja del volante es pesada. Planificar un procedimiento de izado adecuado para evitar las lesiones.**

1. Sacar los pernos de fijación.
2. Retirar la caja del volante.
3. Inspeccionar los agujeros de montaje en la caja del volante en busca de roscas dañadas.

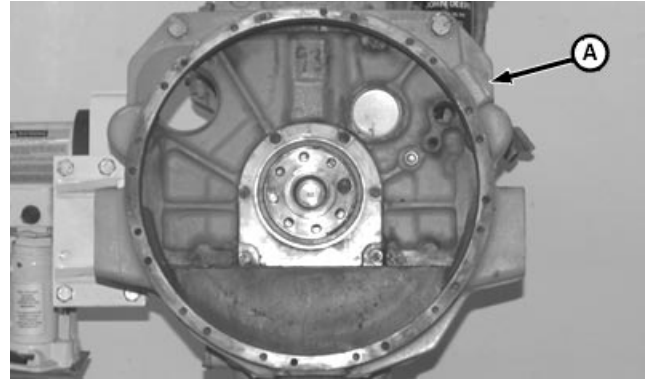
RG, RG34710, 1163 -63-23OCT97-1/1

## Retiro de cajas del volante SAE 2 y 3

**!** **ATENCIÓN:** La caja (A) del volante es pesada. Planificar un procedimiento de izado adecuado para evitar las lesiones.

**NOTA:** ES NECESARIO retirar el volante antes de retirar las cajas del volante SAE 2 ó 3. Ver **RETIRO DEL VOLANTE** previamente en este grupo.

1. Sacar los pernos de fijación de la caja del volante.
2. Retirar la caja del volante.
3. Inspeccionar los agujeros de montaje en la caja del volante en busca de roscas dañadas.



Retiro de la caja del volante

A—Caja del volante

RG10214 -UN-23JUN99

02  
040  
17

RG, RG34710, 1164 -63-23OCT97-1/1

## Sustitución de la corona del volante

**!** **ATENCIÓN:** El aceite y sus vapores pueden encenderse a temperaturas superiores a los 193°C (380°F). Usar un termómetro y no exceder una temperatura de 182°C (360°F). No permitir que una llama o un elemento calefactor entre en contacto directo con el aceite. Calentar el aceite en un lugar bien ventilado. Planificar el procedimiento de manejo para evitar quemaduras.

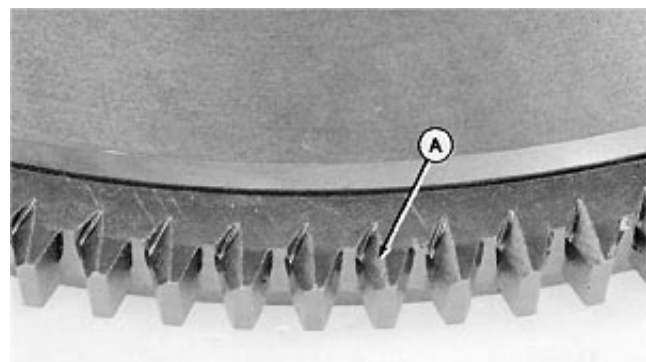
1. Si la corona dentada está dañada, colocar el volante en una superficie sólida y plana.
2. Sacar la corona dentada usando un martillo y un punzón de latón.

**IMPORTANTE:** Si se calienta con llama, asegurarse de aplicar el calor de modo uniforme alrededor de toda la circunferencia. **NO SOBRECALENTAR.** El calentamiento excesivo puede destruir el termotratamiento original del engranaje. **VER EL MENSAJE DE ATENCIÓN.**

3. Calentar la corona dentada nueva a 148°C (300°F) usando aceite caliente, un horno o una llama.
4. Instalar la corona dentada ajustada contra el reborde del volante de modo que su lado biselado (A) quede hacia el lado del volante que está hacia el motor.



Retiro de corona dentada del volante



Instalación de corona dentada del volante

A—Lado biselado

T90696 -UN-14OCT88

RG3838 -UN-14OCT88

RG, RG34710, 1165 -63-23OCT97-1/1

## Retiro e instalación de caja de sello de aceite trasero—Motor instalado en el vehículo (tractores serie 8000)

**IMPORTANTE:** Retirar la caja del sello de aceite trasero únicamente para sustituirlo. No es necesario quitar la caja del sello para sustituir el sello trasero y el manguito de desgaste.

Los motores 6081HRW instalados en tractores 8100, 8200, 8300 y 8400 vienen equipados con bastidor delantero/sumidero de aceite. Consultar el manual TM2672 (Tractores 8100, 8200, 8300 y 8400—Reparación) para el procedimiento de acceso a los pernos que fijan el bastidor delantero/sumidero de aceite al bloque del motor. (Para los tractores 8000T de orugas, consultar el manual TM1621 [disponible en inglés solamente].)

### Para retirar la caja del sello de aceite trasero:

*NOTA:* Consultar el manual TM2672 para el método de acceso a la zona de la caja del sello trasero del cigüeñal.

1. Retirar la cubierta del volante.
  2. Sacar los pernos del acoplador del eje de entrada de la transmisión y apalancar el acoplador hacia atrás.
- NOTA:* Usar un tornillo de fijación para separar el amortiguador del volante, de ser necesario.
3. Quitar el amortiguador de torsión del volante.
  4. Quitar el volante del lado derecho del tractor.
  5. Aflojar los pernos que fijan el bastidor delantero/sumidero de aceite al bloque del motor una distancia de 9.5 mm (0.38 in.).
  6. Usar equipo adecuado de levante para levantar lentamente el bloque del motor aproximadamente 6.4 mm (0.25 in.).

**IMPORTANTE:** La caja del sello de aceite trasero no debe “arrastrarse” horizontalmente mientras está en contacto con la empaquetadura del bastidor delantero/sumidero de aceite. El hacerlo puede dañar el

cordón sellador de la empaquetadura.

7. Retirar la caja (A) del sello de aceite trasero.
8. Retirar el manguito de desgaste de la brida del cigüeñal usando el extractor JDG790, según lo descrito anteriormente en este grupo. Pulir la brida con tela de esmeril.

### Para instalar la caja del sello de aceite trasero:

1. Instalar la caja del sello de aceite trasero y revisar su descentramiento. Ver INSTALACION DE LA CAJA DEL SELLO DE ACEITE TRASERO DEL CIGÜEÑAL y REVISION DEL DESCENTRAMIENTO DE LA CAJA DEL SELLO DE ACEITE TRASERO DEL CIGÜEÑAL, más adelante en este grupo.
2. Bajar el motor cuidadosamente sobre las espigas guía del bastidor delantero/sumidero de aceite.
3. Apretar los pernos del bastidor delantero/sumidero de aceite. Ver APRIETE DE PERNOS EN BASTIDOR DELANTERO/SUMIDERO DE ACEITE, en el Grupo 060 ó el manual TM2672.
4. Instalar un conjunto nuevo de sello de aceite trasero y manguito de desgaste. Ver INSTALACION DE SELLO DE ACEITE TRASERO Y MANGUITO DE DESGASTE DEL CIGÜEÑAL, más adelante en este grupo.
5. Instalar el volante. Ver INSTALACION DEL VOLANTE, más adelante en este grupo.
6. Instalar el amortiguador de torsión en el volante. (Ver el manual TM2672.)
7. Tirar el acoplador del eje de entrada de la transmisión hacia adelante, instalar sus pernos y apretarlos al valor especificado. (Ver el manual TM2672.)
8. Instalar la cubierta del volante. (Ver el manual TM2672.)
9. Arrancar el motor y verificar si hay fugas.

02  
040  
18

## Retiro de la caja del sello de aceite trasero— Motor retirado

1. Quitar el volante. Ver RETIRO DE VOLANTE en este grupo.
2. Quitar el cárter del motor. Ver RETIRO DEL CARTER en el Grupo 060.
3. Retirar la caja (A) del sello de aceite trasero.

**IMPORTANTE:** Cuando se sustituya el sello de aceite trasero, sustituir también el manguito de desgaste trasero como conjunto equiparado.

4. El sello de aceite trasero (B) sale junto con la caja. Usar un punzón pequeño y un martillo para sacar el sello de aceite de la caja. Botar el sello.

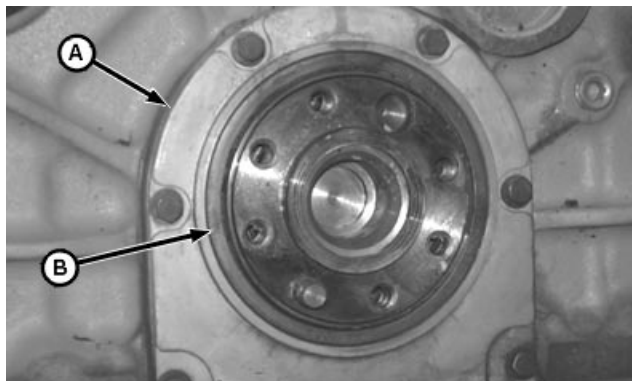
**IMPORTANTE:** El método preferido para retirar el manguito de desgaste trasero es usar el extractor JDG790. Si se usa un cincel para quitar el manguito de desgaste, NO hacer acanaladuras en la brida del cigüeñal. Las melladuras y rebabas deben quitarse usando una muela de esmeril de grado mediano. Se puede usar un trapo de esmeril (grado 180 ó más fino) si no se tiene disponible una muela.

5. Quitar el manguito de desgaste trasero de la brida del cigüeñal.

El manguito de desgaste trasero puede quitarse del cigüeñal usando uno de los procedimientos siguientes. Sin embargo, el método preferido es usar el juego de extractor JDG790 de manguitos de desgaste.

- Usar el extractor JDG790 para quitar el manguito de desgaste de la brida del cigüeñal, según lo descrito anteriormente en este grupo. Ver RETIRO DE SELLO DE ACEITE TRASERO Y MANGUITO DE DESGASTE DEL CIGÜEÑAL, en este grupo.
- Usar la bola de un martillo de bola para golpear levemente todo el ancho del manguito de desgaste en línea recta (para deformar y estirar el manguito).
- Marcar (pero no cortar) el manguito de desgaste en varios lugares alrededor de su diámetro exterior usando un cincel romo.

Quitar el manguito de desgaste de la brida del cigüeñal. Pulir la brida con una lima fina y tela de esmeril.



Retiro de la caja del sello de aceite trasero

A—Caja de sello de aceite trasero  
B—Sello de aceite trasero

RG10212 -UN-23JUN99

02  
040  
19

## Retiro de tapas de los cojinetes de bancada

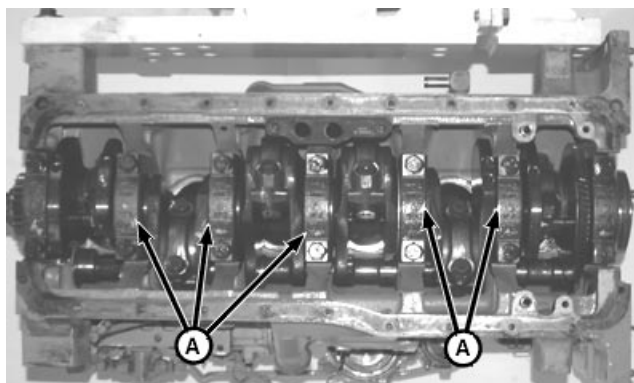
**IMPORTANTE:** Antes de quitar las tapas (A) de los cojinetes de bancada, revisar el par de apriete de todos los cojinetes de bancada. También revisar la tapa de cada cojinete para asegurarse que esté identificada con un número para volverla a instalar en el reborde del cojinete de bancada identificado con el mismo número. Guardar los cojinetes de bancada junto con sus tapas respectivas para poder compararlos con los muñones del cigüeñal para determinar la cantidad de desgaste superficial.

Si hay flechas estampadas en las tapas de los cojinetes de bancada, observar la dirección que señalan para facilitar el rearmado.

**NOTA:** Cuando se van a retirar los cojinetes de bancada y sus tapas, dejar las tapas de los cojinetes de bancada N° 1 y N° 7 instaladas hasta haber retirado todas las tapas de las bielas.

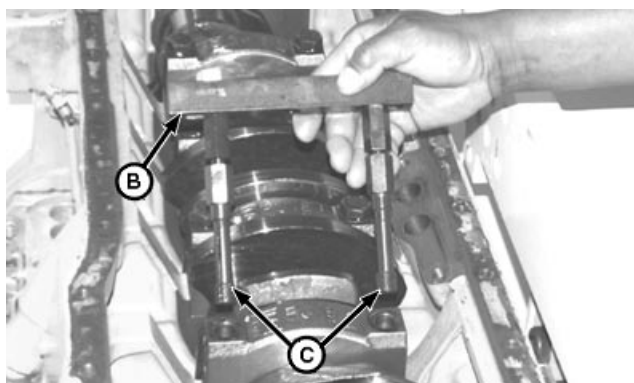
1. Sacar los pernos de cojinetes de bancada.
2. Instalar el extractor JDG1069 (B) de modo que las puntas (C) de las patas del extractor de agujeros ciegos queden debajo de la mitad de la tapa del cojinete.
3. Apretar la parte hexagonal del pasador accionador bien firme mientras se sujeta la pata de virola del extractor con otra llave de tuercas.
4. Apretar ambos pernos (D) del bloque transversal a mano.

A—Tapas de cojinetes de bancada  
 B—Extractor  
 C—Puntas  
 D—Pernos



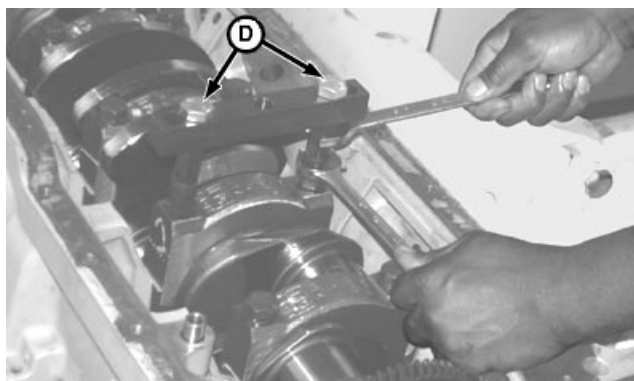
Comprobación de apriete antes de retirar las tapas de cojinetes de bancada

RG10216 -UN-23JUN99



Instalación del extractor de tapas de cojinetes de bancada

RG10217 -UN-23JUN99



Apriete del extractor de tapas de cojinetes de bancada

RG10218 -UN-23JUN99

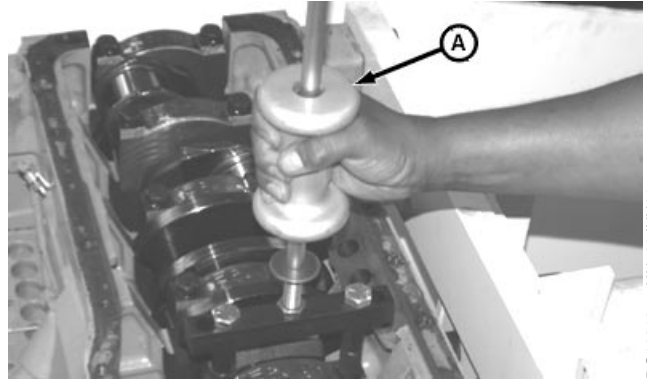
Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1168 -63-10JUN99-1/2

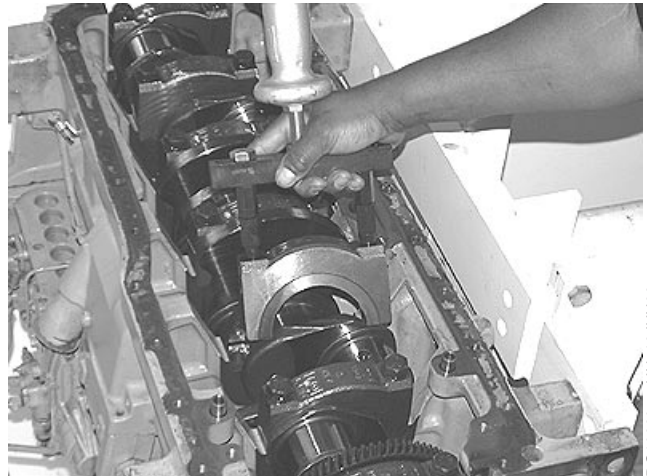


5. Fijar un martillo deslizante D01300AA (A) al bloque transversal y apretar la tuerca bien firme.
6. Quitar las tapas de cojinete de bancada deslizando el peso del martillo hacia arriba.
7. Usar PLASTIGAGE® para medir el espacio libre para aceite entre cada cojinete de bancada y muñón al retirarlos. Ver REVISION DEL ESPACIO LIBRE PARA ACEITE EN COJINETES DE BANCADA, más adelante en este grupo.

A—Martillo deslizante



Uso del martillo deslizante para aflojar una tapa de cojinete



Retiro de tapa de cojinete de bancada

PLASTIGAGE es una marca registrada de DANA Corp.

RG, RG34710, 1168 -63-10JUN99-2/2

02  
040  
21

RG10219 -UN-23JUN99

RG10220 -UN-18JUN99

## Revisión del espacio libre para aceite en cojinetes de bancada

El PLASTIGAGE® determinará el desgaste entre el cojinete y el muñón (espacio libre para aceite) pero no indica la condición de las superficies de los cojinetes o de los muñones.

1. Colocar una tira de PLASTIGAGE® en el centro de la tapa del cojinete de bancada (con inserto) aproximadamente a tres cuartos del ancho del cojinete.
2. Aplicar aceite (SAE30) al PLASTIGAGE® para evitar las manchas.
3. Instalar la tapa y apretarla al valor especificado.

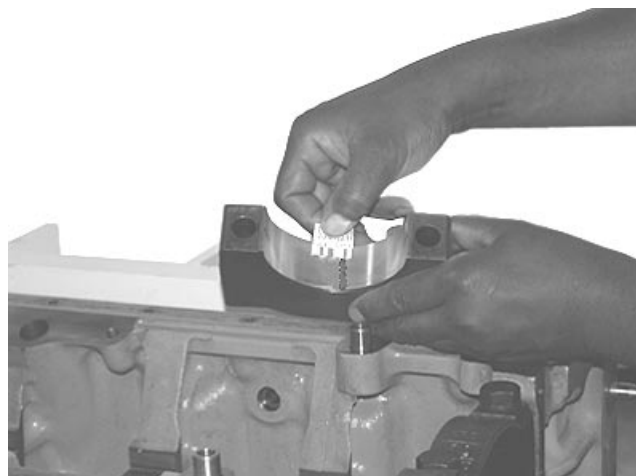
### Valor especificado

Tapas de cojinetes de bancada—  
Par de apriete..... 230 N•m (170 lb-ft)

4. Sacar la tapa y comparar el ancho del pedazo del PLASTIGAGE® con la escala provista en su envoltura para determinar el espacio libre para aceite.

### Valor especificado

Cojinetes de bancada a muñones  
de cigüeñal—Espacio libre para  
aceite..... 0.030—0.107 mm  
(0.0012—0.0042 in.)



Revisión del espacio libre para aceite en cojinetes de bancada

RG-10237 -UN-24JUN99

PLASTIGAGE es una marca registrada de DANA Corp.

RG, RG34710, 1169 -63-24JUN99-1/1



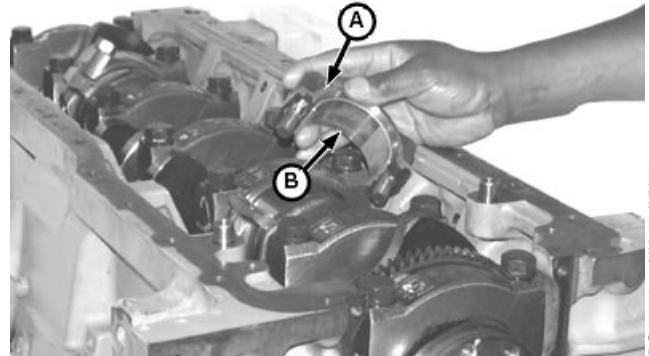
## Retiro de tapas de biela y retiro del cigüeñal

1. Girar el cigüeñal usando la herramienta JDG820 ó JDE81-1 de giro del volante hasta que se puedan sacar las tapas de las bielas fácilmente. En cada posición se pueden sacar las tapas de biela.
2. Retirar todas las tapas (A) de las bielas con sus cojinetes (B) y después quitar las tapas y cojinetes de bancada N° 1 y N° 7. Ver RETIRO DE CONJUNTOS DE PISTONES Y BIELAS en el Grupo 030.

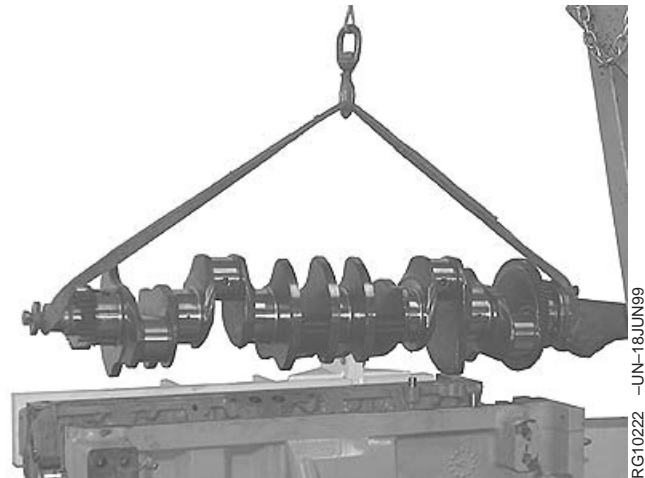
**⚠ ATENCION: El cigüeñal es muy pesado. Planificar el procedimiento de manejo para evitar lesiones.**

*NOTA: Instalar un perno en cada extremo del cigüeñal para ayudar a levantarlo.*

3. Instalar un perno en cada extremo del cigüeñal y fijar una tira de levante al cigüeñal como se muestra. Usando el equipo de levante adecuado, levantar el cigüeñal cuidadosamente para sacarlo del bloque de cilindros.
4. Limpiar el cigüeñal, especialmente los conductos de aceite, con solvente y aire comprimido.
5. Poner el cigüeñal en bloques "V" limpios.
6. Retirar el manguito de desgaste trasero de la brida del cigüeñal, si no se ha hecho previamente, usando uno de los métodos siguientes:
  - Usar el extractor JDG790 para quitar el manguito de desgaste del cigüeñal, según lo descrito previamente en este grupo. Colocar los muñones de biela del cigüeñal en bloques "V" para impedir que el cigüeñal gire mientras se quita el manguito de desgaste.
  - Usar la bola de un martillo de bola para golpear levemente todo el ancho del manguito de desgaste en línea recta (para deformar y estirar el manguito).
  - Marcar (pero no cortar) el manguito de desgaste en varios lugares alrededor de su diámetro exterior usando un cincel romo.



Retiro de tapas de biela



Retiro del cigüeñal

A—Tapas de biela  
B—Cojinete

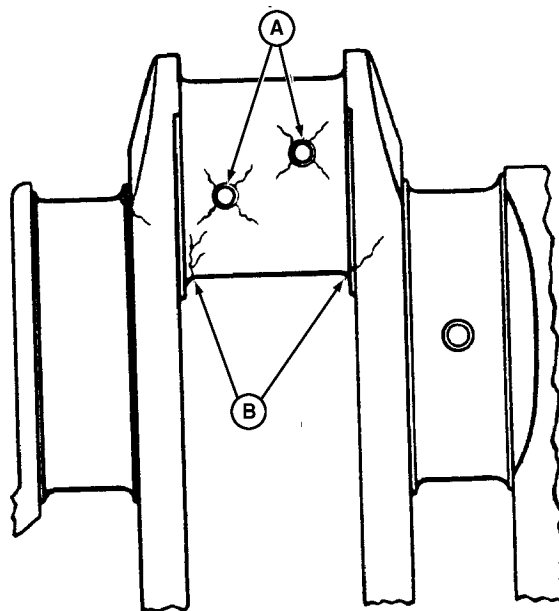
RG, RG34710, 1170 -63-10JUN99-1/1

02  
040  
23

## Inspección del cigüeñal

**NOTA:** Si durante el desarmado se descubren daños en el amortiguador del cigüeñal, se debe someter el cigüeñal a una prueba con método magnaflux. Esto se hace para verificar si tiene grietas o fisuras microscópicas. Ver **INSPECCION DEL AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES**, en este grupo.

1. Limpiar el cigüeñal a fondo. Quitar las obstrucciones de todos los conductos de aceite.
2. Inspeccionar el cigüeñal en busca de señas de esfuerzos de carga, grietas o rasguños en los muñones. También revisar si los muñones tienen señas de calentamiento excesivo o decoloración. Si alguna de estas condiciones existe, sustituir el cigüeñal puesto que su termotratamiento probablemente ha quedado destruido.
3. Inspeccionar el engranaje (delantero) del cigüeñal y el engranaje impulsor (trasero) de la bomba de agua en busca de grietas, dientes rotos y desgaste excesivo. Sustituir el (los) engranaje(s) según sea necesario. Ver **SUSTITUCION DE ENGRANAJE DEL CIGÜEÑAL** y **SUSTITUCION DE ENGRANAJE IMPULSOR DE BOMBA DE ACEITE (CIGÜEÑAL)**, más adelante en este grupo.
4. Inspeccionar si el chavetero está agrietado o desgastado. Reemplazar el cigüeñal según sea necesario.
5. Inspeccionar cuidadosamente la brida trasera del cigüeñal en la zona de la superficie de contacto del manguito de desgaste en busca de asperezas o acanaladuras. Las imperfecciones en esta zona causarán fugas de aceite. Los rebordes pequeños pueden quitarse con tela de esmeril o arpillera.
6. Revisar si los muñones tienen señas de calentamiento excesivo o decoloración. Si alguna de estas condiciones existe, sustituir el cigüeñal puesto que su termotratamiento probablemente ha quedado destruido.
7. Revisar el cigüeñal cuidadosamente en busca de grietas en la zona de los agujeros (A) de los muñones de la biela y en las entalladuras (B) de los muñones. Sustituir el cigüeñal si se descubren grietas.



Inspección del cigüeñal

A—Agujeros de muñón de biela  
B—Entalladuras de muñón

RG5093 -UN-05DEC97

**IMPORTANTE:** Las grietas pequeñas podrían no ser visibles a simple vista. Usar un método de prueba tal como el de partículas magnéticas fluorescentes. Este método magnetiza el cigüeñal y utiliza partículas magnéticas que son fluorescentes y brillan al iluminarlas con una "luz negra". Es necesario desmagnetizar el cigüeñal después de concluida la inspección.

RG, RG34710, 1171 -63-23OCT97-2/2

### Medición del D.I. de los cojinetes de bancada armados y el D.E. de los muñones del cigüeñal

*NOTA: También inspeccionar y medir el D.I. de los cojinetes armados de biela. Comparar las medidas con el D.E. de los muñones de biela en el cigüeñal. Ver INSPECCION Y MEDICION DE COJINETES DE BIELA en el Grupo 030.*

1. Con el cigüeñal retirado del motor, instalar las tapas de los cojinetes de bancada con los insertos. Asegurarse que los insertos queden bien instalados.
2. Apretar los pernos de los cojinetes de bancada al valor especificado.

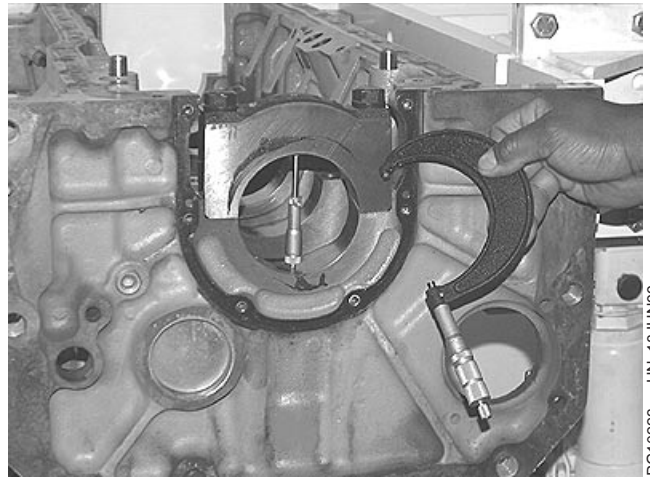
**Valor especificado**

Pernos de cojinete de bancada de cigüeñal—Par de apriete ..... 230 N•m (170 lb-ft)

3. Medir el D.I. de todos los cojinetes armados en cuatro puntos separados 90° entre sí con un micrómetro interior. Comparar las medidas con las especificaciones dadas a continuación.

**Valor especificado**

Cojinete de bancada del cigüeñal—D.I. con cojinete..... 95.270—95.320 mm (3.7508—3.7528 in.)  
D.I. sin cojinete..... 101.651—101.677 mm (4.0020—4.0030 in.)



Medición de cojinetes de bancada

RG10223 -JUN-18JUN99

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1172 -63-10JUN99-1/2

4. Medir el D.E. de todos los muñones respectivos de bancada del cigüeñal en cuatro puntos separados 90° entre sí. Comparar las medidas con las especificaciones dadas a continuación.

**Valor especificado**

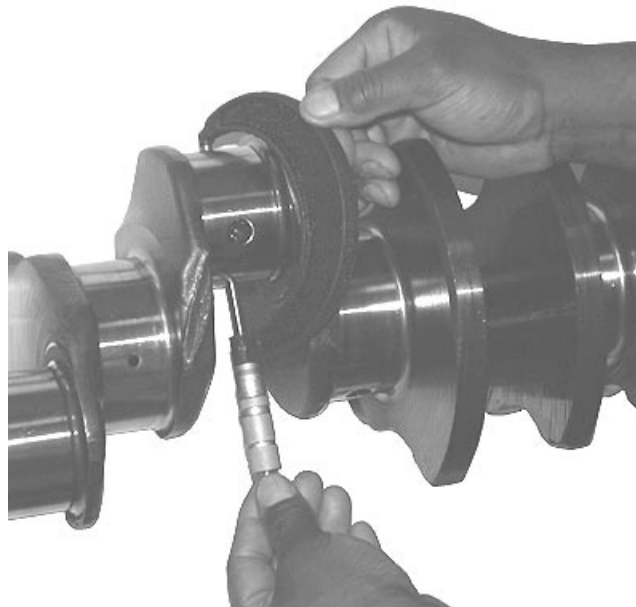
Muñón de bancada del cigüeñal—D.E.....	95.196—95.222 mm (3.7479—3.7490 in.)
--	---

**NOTA:** Si el motor fue reconstruido previamente y se le instalaron insertos de cojinete de subtamaño, las dimensiones de D.I. y D.E. pueden diferir de las anotadas. Sin embargo, el espacio libre para aceite debe medir 0.030—0.107 mm (0.0012-0.0042 in.). Sustituir los cojinetes según sea necesario.

Usar las medidas de D.E. del muñón del cigüeñal para determinar si el muñón está ovalado o ahusado.

**Valor especificado**

Muñón de bancada del cigüeñal—Ahusamiento por cada 25.4 mm (1.0 in.) de largo .....	0.0025 mm (0.0001 in.)
Ovalación.....	0.025 mm (0.0010 in.)



Medición de muñones de bancada del cigüeñal

RG10224 -UN-18JUN99

RG, RG34710, 1172 -63-10JUN99-2/2

02  
040  
26

## Especificaciones de rectificación lineal de cojinetes de bancada

Si el D.I. de la tapa de algún cojinete de bancada armado no cumple con las especificaciones, se ofrecen tapas genéricas de cojinete que deberán ser rectificadas linealmente según las especificaciones. Sustituir las tapas de cojinete individuales según se requiera.

1. Medir el ancho de la superficie de las tapas de los cojinetes de bancada.

### Valor especificado

Tapa de cojinete de bancada del cigüeñal—Ancho de superficie..... 36.28—36.78 mm (1.428—1.448 in.)

2. Con el cigüeñal retirado del motor, instalar las tapas sin los insertos de los cojinetes de bancada.
3. Apretar los pernos de los cojinetes de bancada al valor especificado.

### Valor especificado

Pernos de cojinete de bancada de cigüeñal—Par de apriete ..... 230 N•m (170 lb-ft)

4. Medir el D.I. de todas las tapas de cojinetes con un micrómetro interior. El D.I. de las tapas de cojinetes de bancada debe ser el siguiente:

### Valor especificado

D.I. de cojinetes de bancada armados—D.I..... 95.270—95.320 mm (3.7508—3.7528 in.)

Si el D.I. de la tapa de algún cojinete de bancada armado no cumple con las especificaciones, se ofrecen tapas genéricas de cojinete que deberán ser rectificadas linealmente según las especificaciones. Sustituir las tapas de cojinete individuales según se requiera.



Medición de cavidades de tapas de cojinetes de bancada

RG10223 -UN-18JUN99

02  
040  
27

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1173 -63-10JUN99-1/2

**IMPORTANTE:** La rectificación lineal de las tapas de los cojinetes de bancada la debe realizar **SOLAMENTE** personal competente utilizando equipo capaz de mantener las especificaciones.

**Valor especificado**

Cavidad de tapa de cojinete de bancada—D.I. sin cojinetes (estándar) .....	101.651—101.677 mm (4.0020—4.0030 in.)
Variación de diámetro .....	0.013 mm (0.0005 in.) máximo
Ahusamiento de diámetro .....	0.008 mm (0.0003 in.) máximo
Variación de enderezado (entre cualquier cavidad y la cavidad adyacente) .....	0.038 mm (0.0015 in.) máximo
Variación de enderezado (entre cavidad central 5 y cavidad del extremo) .....	0.076 mm (0.0030 in.) máximo
Línea central de cavidad a superficie superior .....	352.35—352.50 mm (13.872—13.878 in.)

RG, RG34710, 1173 -63-10JUN99-2/2

02  
040  
28

## Especificaciones de cojinetes de empuje nuevos

**IMPORTANTE:** Instalar el cojinete de empuje en el bloque de cilindros y apretarlo a los valores especificados antes de fresar o pulir las superficies de empuje para asegurarse de que todas las superficies en el cojinete y en el bloque estén correctamente alineadas.

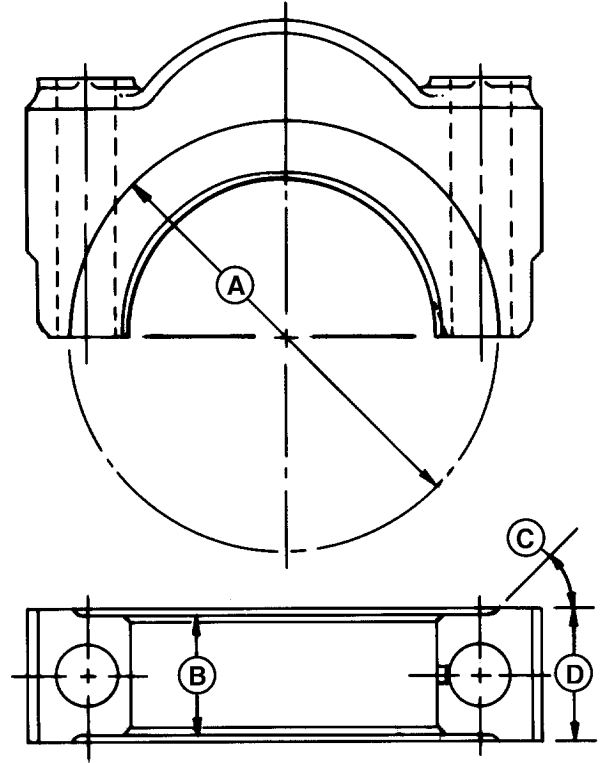
### Valor especificado

A—Espacio libre de arandela de empuje <sup>1</sup> —D.E. de círculo base .....	129.286—130.810 mm (5.09—5.15 in.)
B—Tapa de cojinete de empuje— Ancho de superficie.....	37.44—37.54 mm (1.474—1.478 in.)
C—Espacio libre de arandela de empuje— Angulo de alivio .....	45°
D—Tapa de cojinete de empuje— Ancho total ( —1995) .....	41.81—42.31 mm (1.646—1.666 in.)
Ancho total (1995—) .....	39.16—39.66 mm (1.542—1.561 in.)

El descentramiento máximo de la superficie de empuje es el siguiente:

### Valor especificado

Superficie de cojinetes de empuje—Descentramiento máximo .....	0.25 mm (0.0010 in.)
--	----------------------



RG5289 —UN—20NOV97

Medidas de cojinetes de empuje

- A—Círculo base de separación de arandela de empuje
- B—Ancho de superficie de empuje
- C—Angulo de alivio
- D—Ancho total de tapa de cojinete

<sup>1</sup> Las superficies de la arandela de empuje en las tapas de cojinete deben estar planas respecto a las superficies de arandelas de empuje correspondientes en el bloque de cilindros.



## Pautas para la rectificación del cigüeñal

**IMPORTANTE:** La rectificación del cigüeñal la debe realizar **SOLAMENTE** personal competente utilizando equipo capaz de mantener las especificaciones de tamaño y acabado del cigüeñal.

**Los muñones (de pasador) de biela del cigüeñal tienen un radio de entalladura de rebajo. NO rectificar la zona rebajada cuando se usan cojinetes de subtamaño.**

Además de los cojinetes de bancada de tamaño normal, se ofrecen cojinetes de subtamaño de 0.292 mm (0.0115 in.) y de 0.552 mm (0.0217 in.) para los muñones de cojinetes de bancada.

### Valor especificado

Cojinetes de bancada de subtamaño disponibles—D.E. .... 0.292 mm (0.0115 in.) y 0.552 mm (0.0217 in.)

Los muñones (de pasador) de biela tienen cojinetes de subtamaño de 0.292 mm (0.0115 in.) solamente.

### Valor especificado

Cojinetes de muñones (de pasador) de biela de subtamaño disponibles—D.E. .... 0.292 mm (0.0115 in.)

Si los muñones están ahusados, ovalados, rayados o dañados, rectificar el cigüeñal e instalar cojinetes adecuados de subtamaño.

**IMPORTANTE:** Si se usan cojinetes de subtamaño, comprobar el espacio libre de los cojinetes después de haber apretado sus tapas al valor especificado. Si los cojinetes de subtamaño están demasiado apretados y el espacio libre no cumple con las especificaciones, el muñón y el cojinete se frotarán hasta perder todo su aceite. Esto causaría el desgaste prematuro de las piezas.

Si se va a rectificar el cigüeñal, se recomienda usar el procedimiento siguiente:

1. Comparar las medidas de los muñones del cigüeñal tomadas durante la inspección para determinar el tamaño al cual se los debe rectificar.
2. Rectificar todos los muñones de cojinete de bancada o de bielas a un mismo tamaño. Ver las **ESPECIFICACIONES DE RECTIFICACION DEL CIGÜEÑAL**, más adelante en este grupo.

**IMPORTANTE:** Los radios de entalladura (tangencial) de todos los muñones deben estar libres de todas las marcas de esmerilado y de rasguños. La entalladura deberá unirse de modo uniforme a las superficies del muñón y del cigüeñal. Comprobar los radios con un medidor de entalladura.

**Tener cuidado de evitar la generación de calor en puntos aislados, la cual frecuentemente produce grietas durante la rectificación. Enfriar el cigüeñal al rectificarlo usando cantidades abundantes de refrigerante. NO empujar la muela abrasiva contra la pieza.**

**Rectificar el cigüeñal girando los muñones en sentido contrahorario (visto del extremo delantero del cigüeñal). Lapidar o pulir los muñones en el sentido opuesto.**

3. Pulir o lapidar las superficies rectificadas hasta darles el acabado especificado para evitar el desgaste excesivo de los muñones.

**NOTA:** *Los cigüeñales se endurecen por inducción y se chorrean con perdigones en la fábrica. No se recomienda efectuar chorreado con perdigones en el campo debido al equipo requerido y las dimensiones de las piezas.*

*Cuando se rectifican las superficies de empuje y se utiliza una arandela de sobretamaño, es necesario mantener las especificaciones de juego axial del cigüeñal dentro del margen de 0.038—0.380 mm (0.0015—0.0150 in.). Ver REVISIÓN DEL JUEGO AXIAL DEL CIGÜEÑAL, previamente en este grupo.*

4. Si las superficies de empuje del cigüeñal están desgastadas o tienen ranuras excesivas, será necesario rectificarlas y pulirlas. Mantener el radio especificado entre cada superficie de empuje y el muñón del cojinete. Se ofrecen una arandela de empuje de sobretamaño y dos arandelas de sobretamaño de 0.18 mm (0.007 in.). Ver ESPECIFICACIONES DE COJINETES DE

EMPUJE NUEVOS, anteriormente en este grupo.

**Valor especificado**

Arandela de empuje de sobretamaño disponible—D.E.....	0.18 mm (0.007 in.)
Cigüeñal—Juego axial.....	0.038—0.380 mm (0.0015—0.0150 in.)

5. Lapidar los bordes de todos los agujeros de aceite en las superficies de los muñones hasta dejarlos lisos y proporcionarles un radio de aproximadamente 1.50 mm (0.060 in.).
6. Después de terminar la rectificación, inspeccionar el cigüeñal con el método de partículas magnéticas fluorescentes u otro método similar para determinar si se han formado grietas. Desmagnetizar el cigüeñal después de concluida la inspección.
7. Limpiar a fondo el cigüeñal y los conductos de aceite con solvente. Secar con aire comprimido.

02  
040  
31

## Especificaciones de rectificación del cigüeñal

Pieza	Medida	Valor especificado
Carrera del motor	Largo	128.5 mm (5.059 in.)
Muñones de bancada y de biela	Acabado superficial	Lapidar 0.20 Um (8 AA)
Muñón de empuje	Acabado superficial	Lapidar 0.40 Um (16 AA)
Entalladura (rebajo) de muñones de biela	Radio	4.10—4.37 mm (0.158—0.172 in.)
Entalladura (tangencial) de muñones de bancada	Radio	3.94—4.44 mm (0.155—.0175 in.)
Entalladura (tangencial) de muñones de empuje	Radio	3.56—4.06 mm (0.140—0.160 in.)
Muñón de empuje	Ancho	44.387—44.487 mm (1.7475—1.7515 in.)
Muñón de bancada del cigüeñal	Descentramiento máximo con respecto a los muñones N° 1 y 7	0.13 mm (0.0051 in.)
Muñón de bancada del cigüeñal	Descentramiento máximo entre cilindros adyacentes	0.06 mm (0.0024 in.)
Muñón de bancada del cigüeñal (usando cojinetes normales)	D.E.	95.201—95.227 mm (3.7480—3.7491 in.)
Muñón de biela del cigüeñal (usando cojinetes normales)	D.E.	76.149—76.175 mm (2.9980—2.9990 in.)
Muñón de bancada del cigüeñal (usando cojinetes de subtamaño de 0.292 mm [0.0115 in.])	D.E.	94.909—94.935 mm (3.73666—3.7376 in.)
Muñón de biela del cigüeñal (usando cojinetes de subtamaño de 0.292 mm [0.0115 in.])	D.E.	75.857—75.883 mm (2.9865—2.9875 in.)
Muñón de bancada del cigüeñal (usando cojinetes de subtamaño de 0.552 mm [0.0217 in.]) <sup>1</sup>	D.E.	94.649—94.675 mm (3.7263—3.7274 in.)

<sup>1</sup>Los cojinetes de subtamaño de 0.552 (0.0217 in.) sólo están disponibles para los muñones de bancada del cigüeñal.

## Sustitución de engranaje impulsor de bomba de aceite (cigüeñal)

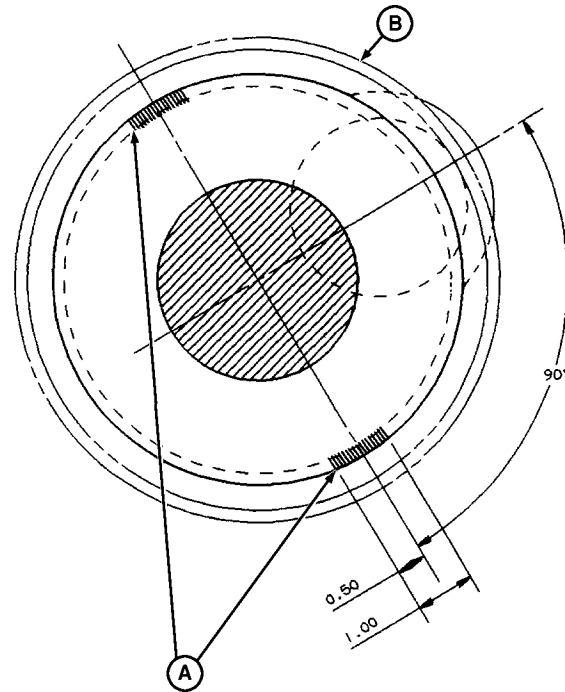
**IMPORTANTE:** Proteger las superficies fresadas del cigüeñal contra los desechos de rectificación y las salpicaduras de soldadura al sacar el engranaje viejo y al instalar el engranaje nuevo. **NO** usar un soplete para quitar un engranaje dañado.

1. Usar una muela abrasiva o disco cortador para esmerilar los cordones de soldadura (A) hasta dejarlos a ras con la brida del cigüeñal.
2. Quitar el engranaje (B) golpeándolo alternadamente en cada punto de soldadura usando un punzón de latón y un martillo de plomo blando.
3. Después de haber quitado el engranaje, pulir el D.E. de la brida del cigüeñal y quitarle las rebabas o los cordones de soldadura restantes para eliminar las interferencias al instalar el engranaje nuevo.

**⚠ ATENCION:** El aceite y sus vapores pueden encenderse a temperaturas superiores a los 193°C (380°F). Usar un termómetro y no exceder una temperatura de 182°C (360°F). No permitir que un elemento calefactor entre en contacto directo con el aceite. Calentar el aceite en un lugar bien ventilado. Planificar el procedimiento de manejo para evitar quemaduras.

**IMPORTANTE:** NO SOBRECALENTAR EL ENGRANAJE. VER EL MENSAJE DE ATENCION. El calentamiento excesivo también podría destruir el termotratamiento original del engranaje.

4. Calentar el engranaje del cigüeñal a 148°C (300°F) usando aceite caliente o un horno.
5. Empujar el engranaje sobre la brida del cigüeñal hasta dejarlo a ras contra el reborde.



RG5018

Retiro del engranaje impulsor de la bomba de aceite en cigüeñal

A—Cordones de soldadura  
B—Engranaje

RG5018 -UN-06DEC97

02  
040  
33

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1177 -63-23OCT97-1/2

**NOTA:** Cuando se monta la bomba de aceite en la brida del cigüeñal, el borde biselado de los dientes de engranaje debe quedar hacia el extremo del volante del cigüeñal.


6. Colocar dos cordones de soldadura de 25.4 mm (1 in.) como se muestra en la ilustración usando una barra de soldar 7018 de 1/8 in. de diámetro. Esmerilar para quitar el exceso de soldadura y eliminar la posibilidad de interferencias con el bloque de cilindros.

RG, RG34710, 1177 -63-23OCT97-2/2

## Sustitución de engranaje del cigüeñal

**NOTA:** Quitar el engranaje del cigüeñal solamente para cambiarlo; no es necesario quitar el engranaje para retirar el cigüeñal.

1. Instalar el protector de roscas JDG787 en la nariz del cigüeñal.
2. Proteger la superficie del manguito de desgaste del cigüeñal con cinta adhesiva protectora.
3. Retirar el engranaje del cigüeñal usando el extractor D01251AA<sup>1</sup> o un extractor equivalente.
4. Botar el engranaje después de haberlo retirado.
5. Instalar la chaveta de medialuna en el chavetero del cigüeñal.
6. Quitar la cinta adhesiva protectora.

 **ATENCION:** El aceite y sus vapores pueden encenderse a temperaturas superiores a los 193°C (380°F). Usar un termómetro y no exceder una temperatura de 182°C (360°F). No permitir que un elemento calefactor entre en contacto directo con el aceite. Calentar el aceite en un lugar bien ventilado. Planificar el procedimiento de manejo para evitar quemaduras.

**IMPORTANTE:** Es necesario instalar el engranaje en el cigüeñal antes de instalar el cigüeñal en el motor, de lo

contrario los cojinetes de empuje se pueden dañar.

**Si se calienta con llama, asegurarse de aplicar el calor de modo uniforme alrededor de toda la circunferencia. NO SOBRECALENTAR. Ver el mensaje de ATENCION. El calentamiento excesivo también podría destruir el termotratamiento original del engranaje.**

7. Calentar el engranaje del cigüeñal (si se retiró) a 148°C (300°F) usando aceite caliente o un horno.
8. Instalar la chaveta de medialuna en el cigüeñal.
9. Colocar el engranaje en la brida del cigüeñal. Asegurarse que la chaveta del cigüeñal esté correctamente alineada con el chavetero del engranaje.

**IMPORTANTE:** Al instalar el engranaje, no hacer melladuras ni acanaladuras en la brida del cigüeñal.

10. Usar el impulsor JDH7 para asentar el engranaje firmemente contra la brida del cigüeñal.
11. Una vez que el engranaje se enfría, volverlo a asentar usando el impulsor JDH7.

<sup>1</sup>Parte del juego de extractores de 17-1/2 y 30 toneladas D01047AA

RG, RG34710, 1178 -63-23OCT97-1/1

## Inspección de cojinetes de empuje

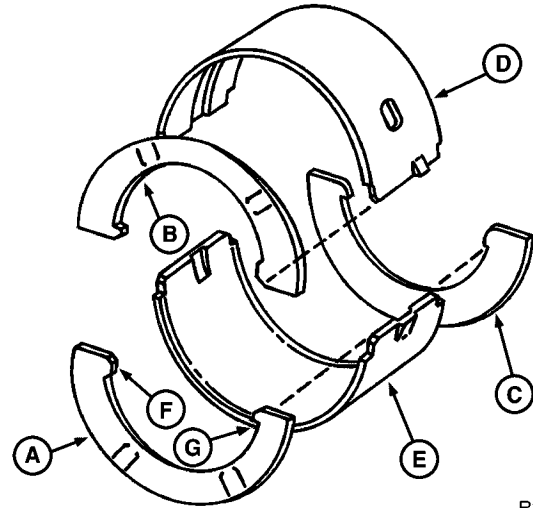
Revisar las superficies de empuje del cojinete de empuje y de su muñón en el cigüeñal y sustituir según sea necesario.

Se ofrecen cojinetes de empuje para cada uno de los insertos de subtamaño previamente mencionados. También se ofrece un juego de arandelas de empuje de sobretamaño que incluye una arandela normal y dos de sobretamaño de 0.18 mm (0.007 in.).

### Valor especificado

Arandelas de empuje del cigüeñal disponibles con sobretamaño—  
D.E..... 0.18 mm (0.007 in.)

**NOTA:** El cojinete de empuje debe instalarse con sus ranuras hacia la brida del cigüeñal. Las dos mitades (A) y (C) quedan hacia el lado de la tapa, no del bloque.



R24545N R24545N -UN-04DEC97

Conjunto de cojinete de empuje de cigüeñal

- A—Arandela de empuje inferior trasera
- B—Arandela de empuje superior trasera
- C—Arandela de empuje inferior delantera
- D—Cojinete de empuje del bloque de cojinete de bancada
- E—Cojinete de empuje de tapa de cojinete de bancada
- F—Lengüeta grande
- G—Lengüeta pequeña

RG, RG34710, 1179 -63-23OCT97-1/1

## Retiro e instalación de placas de orificios de enfriamiento de pistones

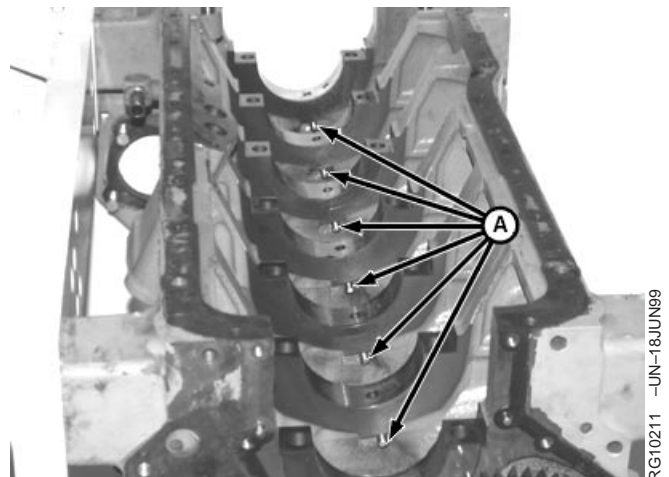
1. Sacar los seis orificios de enfriamiento (A) de pistones (se ilustran cuatro) e inspeccionar cada uno para comprobar que no tenga obstrucciones ni daños.
2. Usar un alambre blando y aire comprimido para limpiar el orificio. Sustituir si su condición es dudosa.

**IMPORTANTE:** La falla de un orificio de enfriamiento de pistón puede causar daños a los pistones, sus pasadores, los bujes de pasador de biela y las camisas. Si se deja una placa de orificio de enfriamiento de pistón sin instalar, la presión de aceite será baja o nula.

3. Instalar los orificios y apretar al valor especificado.

### Valor especificado

Orificios de enfriamiento de pistón en el bloque—Par de apriete..... 11 N•m (97 lb-in.)



Orificios de enfriamiento de pistones en bloque

- A—Orificios de enfriamiento de pistones

RG10211 -UN-18JUN99

DPSG, OOU1004, 893 -63-10JUN99-1/1



## Instalación de cojinetes de bancada y cigüeñal

**IMPORTANTE:** Si se instalan insertos de cojinetes de bancada de empuje o arandelas de empuje nuevos, éstos deben instalarse como un conjunto equiparado.

Durante el armado, aplicar una cantidad abundante de aceite motor limpio a:

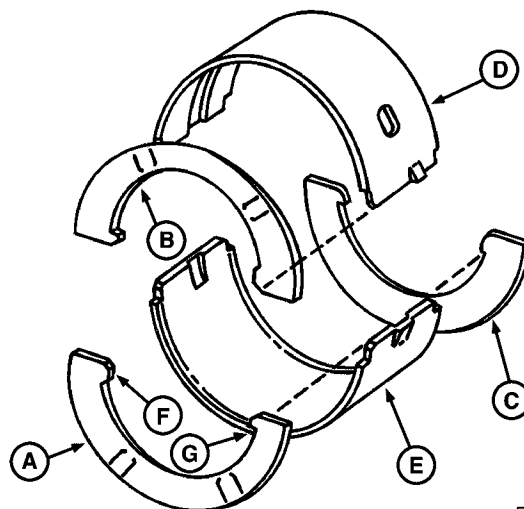
- Núcleo de todos los cojinetes de bancada en el bloque
- Ambos lados de los insertos de cojinetes de bancada y de cojinetes de empuje
- El D.E. completo de los muñones de cojinetes de bancada del cigüeñal

1. Instalar los seis insertos de cojinetes de bancada en el bloque, salvo el inserto del cojinete de empuje N° 5. Asegurarse que las pestañas localizadoras de los insertos estén debidamente alineadas respecto a las ranuras del núcleo del bloque.

**IMPORTANTE:** Las arandelas de empuje (A, C) van en ambos lados de la tapa de cojinete. La arandela de empuje (B) se instala en el lado posterior del núcleo del bloque solamente, con sus ranuras orientadas hacia el cigüeñal.

2. Instalar el inserto (D) del cojinete de empuje N° 5 en el bloque. Instalar la arandela de empuje superior en el inserto del cojinete, en la parte trasera del núcleo del bloque. Asegurarse que las lengüetas de la arandela estén debidamente alineadas en el inserto del cojinete de empuje.

3. Verificar que los agujeros de aceite en el núcleo del cojinete de bancada estén debidamente alineados con los agujeros de aceite en los insertos de cojinete.



Conjunto de cojinete de empuje N° 5

- A—Arandela de empuje inferior trasera
- B—Arandela de empuje superior trasera
- C—Arandela de empuje inferior delantera
- D—Cojinete de empuje del bloque de cojinete de bancada
- E—Cojinete de empuje de tapa de cojinete de bancada
- F—Lengüeta grande
- G—Lengüeta pequeña

R24545N

—UN—04DEC97





**ATENCIÓN:** El cigüeñal es pesado. Planificar un procedimiento de izado adecuado para evitar lesiones.

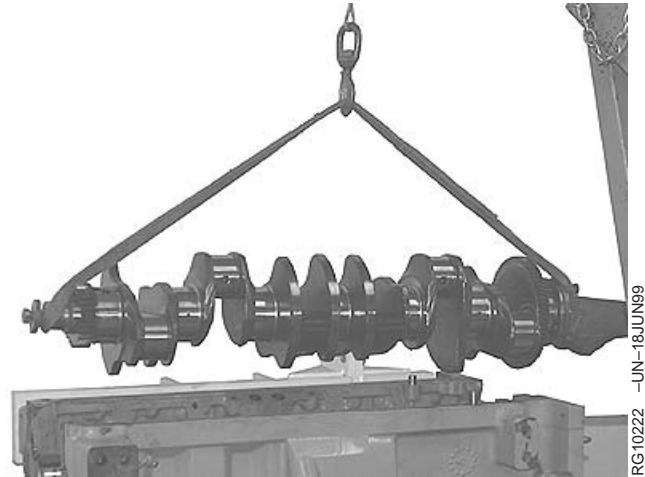
4. Usar una eslinga y un dispositivo de levante como se muestra para colocar el cigüeñal cuidadosamente en los insertos de los cojinetes de bancada.
5. Sumergir todos los pernos de cojinetes de bancada en aceite del motor limpio y colocarlos en las tapas de los cojinetes de bancada. Aplicar una cantidad abundante de aceite a los insertos de cojinete de las tapas.
6. Instalar cada una de las tapas (B) y cojinetes (C), y los pernos con arandelas (A) con las hendiduras y pestañas alineadas en orden correspondiente. Asegurarse que las pestañas de los cojinetes también se encuentren alineadas antes de apretar los pernos.

**NOTA:** Asegurarse que las tapas de los cojinetes de bancada se instalen en los rebordes de los cuales se las sacó. Los números (D) estampados en las tapas deberán quedar en el mismo lado que los números estampados en el bloque del motor. Las tapas de los cojinetes de motores más recientes tienen los números 1—7 estampados en la cara superior y los bloques fundidos sólo tienen estampados a efectos de referencia los cilindros N° 1 y N° 7.

Si la tapa tiene una flecha (E), ésta normalmente se encuentra en el lado del árbol de levas del bloque y debe apuntar hacia el frente del motor. En algunos motores, las flechas de las tapas pueden apuntar hacia la parte trasera del motor. Instalar de nuevos estas tapas con las flechas apuntando hacia la parte trasera del motor. Si se han rectificadas las tapas de cojinete, asegurarse que las tapas de cojinete tengan números estampados.

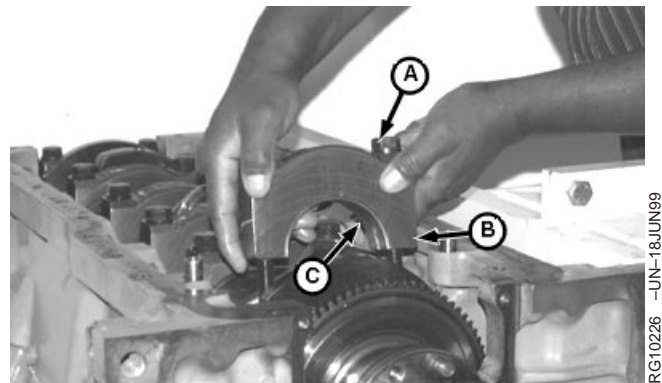
**IMPORTANTE:** No usar una herramienta neumática para instalar los pernos de los cojinetes de bancada, ya que se podrían dañar sus roscas.

7. Antes de apretar los pernos de tapas de cojinetes de bancada, alinear las bridas de empuje superior e inferior de los cojinetes de empuje. Usar un martillo blando para golpear suavemente el cigüeñal hacia atrás y después hacia adelante para alinear las bridas de los cojinetes de empuje.



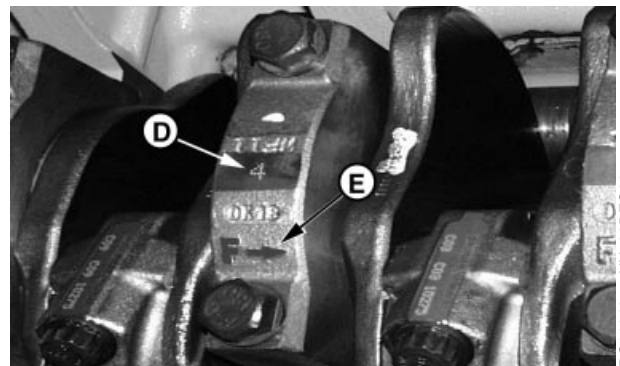
Instalación del cigüeñal

RG10222 -UN-18JUN99



Instalación de tapas de cojinete de bancada

RG10226 -UN-18JUN99



Tapa estampada de cojinete de bancada

RG11640 -UN-22DEC00

- A—Perno con arandela
- B—Tapa de cojinete
- C—Cojinete
- D—Número de cilindro estampado
- E—Flecha estampada

8. Apretar los pernos de los cojinetes de bancada N° 1, 2, 3, 4, 6 y 7 al valor de apriete inicial especificado.

**Valor especificado**

Pernos de cojinete de bancada de cigüeñal—Apriete inicial..... 68 N•m (50 lb-ft)

- Apretar los pernos del cojinete de empuje N° 5 a mano.

9. Apalancar el cigüeñal suavemente hacia atrás y luego hacia adelante para alinear las arandelas del cojinete de empuje N° 5.

*NOTA: NO APALANCAR el cigüeñal en el cojinete de empuje N° 5.*

10. Apretar los pernos del cojinete de empuje de bancada N° 5 al valor especificado anteriormente.

11. Apretar todos los pernos de los cojinetes de bancada (incluido el N° 5) al valor de apriete final especificado.

**Valor especificado**

Pernos de cojinete de bancada de cigüeñal—Apriete final ..... 230 N•m (170 lb-ft)

12. Girar el cigüeñal con la mano. Si no gira con facilidad, desarmar las piezas y determinar la causa.

13. Instalar los cojinetes y las tapas de las bielas. Ver **INSTALACION DE CONJUNTO DE PISTON Y BIELA**, en el Grupo 030.

14. Revisar que el juego axial del cigüeñal sea el especificado.

**Valor especificado**

Cigüeñal—Juego axial..... 0.038—0.380 mm  
(0.00150—0.0150 in.)

15. Instalar la bomba de aceite y revisar el espacio libre entre el engranaje impulsor y el cigüeñal. Ver **INSTALACION DE LA BOMBA DE ACEITE DEL MOTOR** en el Grupo 060.

**Valor especificado**

Espacio libre de engranaje impulsor de bomba de aceite—Juego entre dientes..... 0.38 mm (0.015 in.)

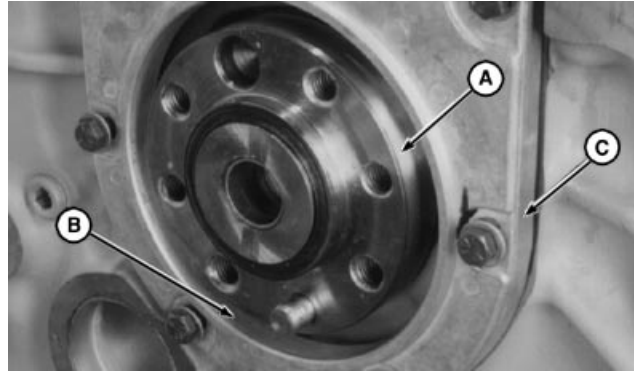
RG, RG34710, 1181 -63-10JUN99-3/3

## Instalación de caja de sello trasero de aceite del cigüeñal

**NOTA:** En motores con TDF trasera John Deere (Funk), ver el manual CTM67, Accesorios para motores OEM (disponible en inglés solamente) para el procedimiento de instalación de la caja del sello de aceite trasero.

Estas instrucciones son para usarse cuando la caja del sello de aceite y el cárter han sido retirados del bloque de cilindros.

1. Asegurarse que no haya rebabas o melladuras en el D.E. de la brida (A) del cigüeñal ni en el D.I. de la caja (B) del sello trasero. Reparar las superficies dañadas con una lima fina o tela de esmeril. Limpiar con aire comprimido.
2. Instalar la caja (C) del sello de aceite en el bloque de cilindros con una empaquetadura nueva. Instalar los seis pernos con arandelas, aplicándoles LOCTITE® 242 a las roscas. Apretar los pernos a mano.



Instalación de caja del sello de aceite trasero del cigüeñal (motor ilustrado al revés en el pedestal)

- A**—Brida del cigüeñal  
**B**—D.I. de caja del sello de aceite  
**C**—Caja del sello de aceite

LOCTITE es una marca registrada de Loctite Corp.

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1182 -63-23OCT97-1/2

**IMPORTANTE:** Las herramientas de alineación e instalación deben estar limpias para mantener el descentramiento dentro de su margen especificado y para asegurar la colocación correcta de la brida del cigüeñal, de modo que el sello de aceite no falle prematuramente.

- Deslizar la herramienta de alineación JDG796 (A) sobre la brida del cigüeñal y dentro de la cavidad de la caja para centrar la caja del sello de aceite.

La herramienta está diseñada para centrar la caja del sello respecto a la brida del cigüeñal. Sin embargo, se recomienda medir el descentramiento de la caja del sello después de su instalación con un indicador de cuadrante de base magnética. El descentramiento no debe exceder los valores especificados.

**Valor especificado**

D.I. de caja de sello de aceite trasero del cigüeñal—  
Descentramiento máximo..... 0.152 mm (0.006 in.)

- Con una regla, colocar la parte inferior de la caja del sello de aceite de modo que quede embutida 0.000—0.050 mm (0.000—0.002 in.) dentro del bloque de cilindros/riel del cárter.

**Valor especificado**

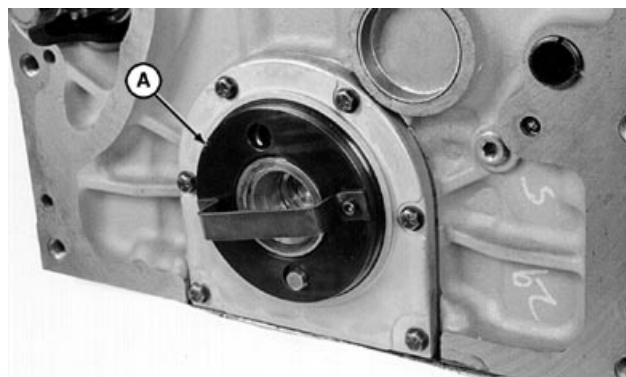
Entre caja del sello de aceite trasero y riel del cárter—  
Embutido..... 0.000—0.050 mm  
(0.000—0.002 in.) dentro del riel del cárter en el bloque

Apretar los pernos de la caja del sello a los valores especificados siguiendo la secuencia mostrada en la ilustración inferior, empezando con el perno N° 1.

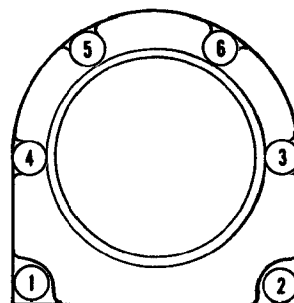
**Valor especificado**

Caja del sello de aceite trasero del cigüeñal—Par de apriete..... 27 N•m (20 lb-ft)

- Quitar la herramienta de alineación de la brida del cigüeñal.
- Comprobar el descentramiento de la caja del sello de aceite con un indicador de cuadrante de base magnética. Ver REVISION DEL DESCENTRAMIENTO DE LA CAJA DEL SELLO DE ACEITE TRASERO DEL CIGÜEÑAL, más adelante en este grupo.
- Recortar el exceso del material de empaquetadura que sobresale por debajo de la parte inferior de la caja del sello de aceite.



Centrado de caja de sello trasero



Secuencia de apriete de pernos de caja de sello trasero

A—Herramienta de alineación JDG796

## Revisión del descentramiento de la caja del sello de aceite trasero del cigüeñal

**IMPORTANTE:** Para el mantenimiento de conjuntos de “bloque corto”, el descentramiento de la caja del sello de aceite trasero se ajusta en la fábrica. No retirar la caja del bloque.

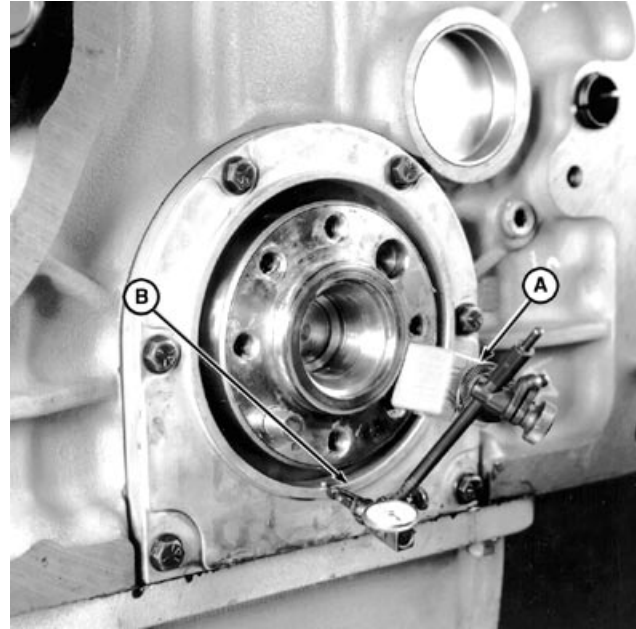
1. Colocar un indicador de cuadrante de base magnética (A) en el extremo de la brida del cigüeñal como se muestra. Fijar la punta del indicador de cuadrante en el D.I. de la cavidad (B) de la caja del sello de aceite.
2. Ajustar el indicador de cuadrante en cero y girar el cigüeñal una revolución completa; observar el movimiento completo del indicador de cuadrante. El descentramiento máximo de la cavidad de la caja del sello de aceite es el siguiente:

### Valor especificado

Caja del sello de aceite trasero del cigüeñal—Descentramiento máximo ..... 0.152 mm (0.006 in.)

Si el descentramiento excede las especificaciones, aflojar los pernos y ajustar la caja hasta obtener un descentramiento aceptable mientras se mantiene la parte inferior de la caja del sello a ras con la superficie correspondiente del cárter.

3. Volver a comprobar el descentramiento de la cavidad de la caja del sello de aceite. Si el descentramiento continúa excediendo las especificaciones, la cavidad de la caja del sello de aceite posiblemente está deformada y debe sustituirse. Ver **INSTALACION DE LA CAJA DEL SELLO TRASERO DE ACEITE DEL CIGÜEÑAL**, anteriormente en este grupo.



Revisión de descentramiento de caja del sello de aceite

A—Indicador de cuadrante con base magnética  
B—Cavidad de la caja del sello de aceite

RG, RG34710, 1183 -63-23OCT97-1/1

## Precauciones de manejo de sello de aceite trasero y manguito de desgaste del cigüeñal

### Tomar las medidas de precaución siguientes para manipular el sello y el manguito de desgaste:

El sello (A) y el manguito de desgaste (B) están unidos entre sí. **NO SEPARARLOS**. Si las piezas llegan a separarse, desecharlas y sustituirlas por un conjunto nuevo. Si se intenta volver a unir las piezas, el manguito de desgaste dañará el sello, permitiendo las fugas de aceite del motor por el sello.

Siempre instalar el conjunto de sello y manguito de desgaste inmediatamente después de haberlo sacado de su bolsa de plástico para evitar contaminarlo con tierra.

Ningún agente lubricante debe entrar en contacto con el sello al instalarlo. Si se usa un lubricante se puede causar la falla prematura del sello.

Instalar el conjunto de sello de aceite/manguito de desgaste con el lado abierto del sello y el bisel del D.I. del manguito de desgaste orientados hacia el motor. Si el sello llega a invertirse, se puede causar la pérdida de aceite del motor debido a que las ranuras del reborde del sello de aceite estarán en posición incorrecta respecto al sentido de rotación del cigüeñal.

El conjunto de sello de aceite/manguito de desgaste **DEBE** instalarse usando el juego de herramientas JDG476 (85) para instalación del sello de aceite trasero en el cigüeñal.



Sello de aceite trasero y manguito de desgaste

A—Sello de aceite y manguito de desgaste

RG5640A -UN-31OCT97

RG, RG34710, 1151 -63-17MAY99-1/1



## Instalación de sello de aceite trasero y manguito de desgaste del cigüeñal

**NOTA:** En motores con TDF trasera John Deere (Funk), ver el manual CTM67, Accesorios para motores OEM (disponible en inglés solamente) para el procedimiento de instalación del sello de aceite trasero y manguito de desgaste.

**IMPORTANTE:** NO dejar que la pasta selladora toque parte alguna del diámetro exterior del manguito de desgaste ni del sello de aceite.

1. **Para sello tipo separable:** Aplicar una capa ligera de adhesivo LOCTITE® 680, o un producto equivalente, alrededor del resalte de la brida del cigüeñal. Limpiar cualquier resto de pasta adhesiva que se haya quedado pegado en el diámetro interior de la cavidad de la caja del sello.

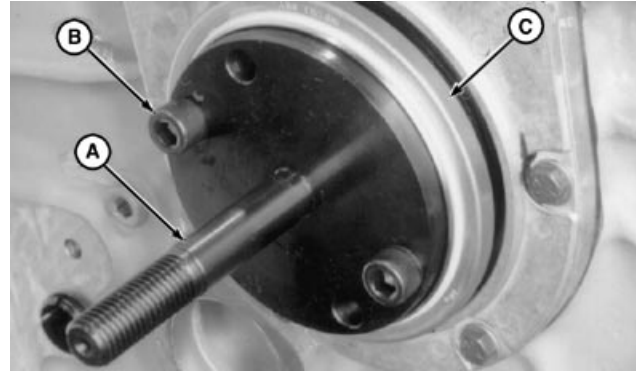
**Para sello como unidad:** Aplicar una ligera capa de aceite de motor limpio alrededor del diámetro exterior de caucho del sello.

2. Instalar el muñón JDG477 (85) (A) en el extremo del cigüeñal usando los pernos allen (B) incluidos con el juego de herramientas. Tighten cap screws securely.

**IMPORTANTE:** Manejar el conjunto de sello y manguito de desgaste con cuidado. Si el conjunto llega a separarse, desechar estas piezas e instalar un conjunto nuevo.

Quando se instala el impulsor JDG478 en el muñón JDG477 (85) y en la brida del cigüeñal para colocar en posición el conjunto de sello de aceite/manguito de desgaste, colocar la placa transversal del instalador perpendicular (90°) con respecto a los pernos Allen. Esto permite que el travesaño descienda y toque el muñón, en lugar de la cabeza de los pernos, asegurando que la instalación sea la correcta.

3. Colocar cuidadosamente el conjunto (C) de sello de aceite/manguito de desgaste sobre el muñón JDG477 (85) y el cigüeñal con el lado abierto del sello hacia el motor.



Instalación del sello de aceite trasero y del manguito de desgaste

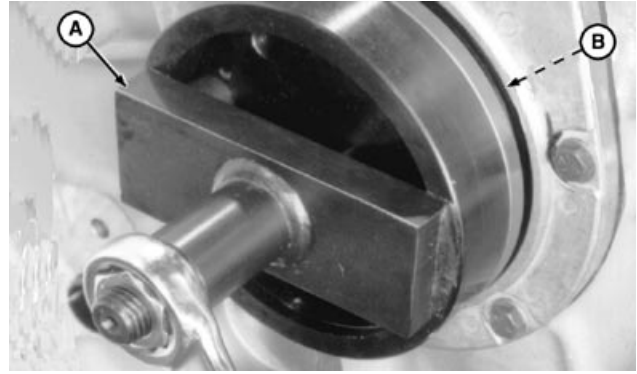
- A—Muñón  
B—Pernos de cabeza Allen  
C—Conjunto de sello de aceite/manguito de desgaste

RG4639 -JUN-05DEC97

02  
040  
43



4. Colocar el impulsor JDG478 (A) de modo que el agujero de la placa transversal encaje en el espárrago roscado del muñón. Instalar la arandela y la tuerca en el espárrago.
5. Apretar la tuerca para acercar el impulsor JDG478 hasta que la placa transversal toque la parte inferior del muñón JDG477 (58). Cuando la herramienta toca fondo, el conjunto de sello y anillo de desgaste (B) estará en posición correcta.
6. Quitar el juego de herramientas JDG476 (85) del motor.



Sello de aceite trasero y manguito de desgaste instalado

A—Impulsor JDG478

B—Conjunto de sello y manguito de desgaste

RG, RG34710, 1185 -63-05MAR05-2/2

## Instalación de la cubierta de los engranajes de distribución

**IMPORTANTE:** El apretar los pernos (A) de la cubierta de engranajes de distribución uno al seis siguiendo el orden numérico controla el descentramiento total entre la brida del cigüeñal y la cavidad del sello de aceite.

En los motores con mando delantero auxiliar, apretar sus pernos (Grupo 050) antes de apretar los pernos de la cubierta de engranajes de distribución.

1. Lubricar la arandela de empuje (flecha negra) con grasa para alta temperatura TY6333 ó TY6347 e instalarla en las pestañas de la cubierta de engranajes de distribución.
2. Instalar una empaquetadura nueva en el bloque del motor. Aplicar una capa liviana de grasa a la empaquetadura para sujetarla en su lugar.
3. Instalar la cubierta de los engranajes de distribución. Apretar los pernos uno al seis a los valores especificados, siguiendo el orden numérico, como se muestra.

### Valor especificado

Pernos de cubierta de engranajes de distribución a bloque de cilindros—Par de apriete ..... 27 N•m (20 lb-ft)

4. Instalar la cubierta de engranajes impulsores (B) de la bomba de inyección usando una empaquetadura nueva y apretar sus pernos al valor especificado.

### Valor especificado

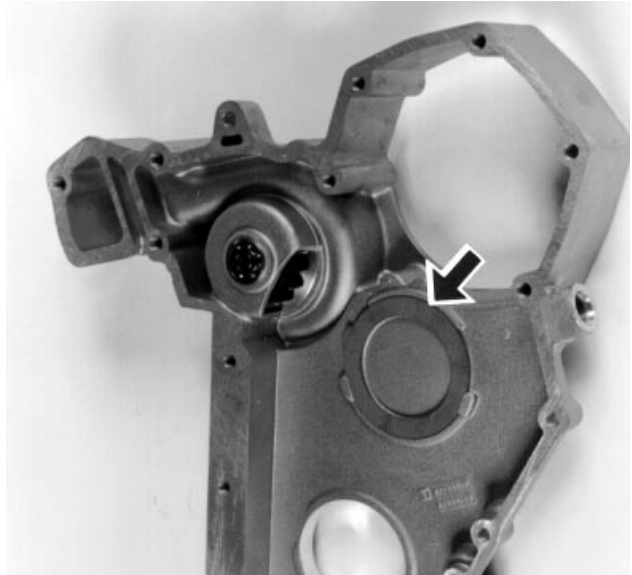
Cubierta de engranajes de bomba de inyección a cubierta de engranajes de distribución—Par de apriete ..... 27 N•m (20 lb-ft)

5. Instalar la cubierta (C) de la bomba de refrigerante con una empaquetadura nueva. Apretar los pernos al valor especificado.

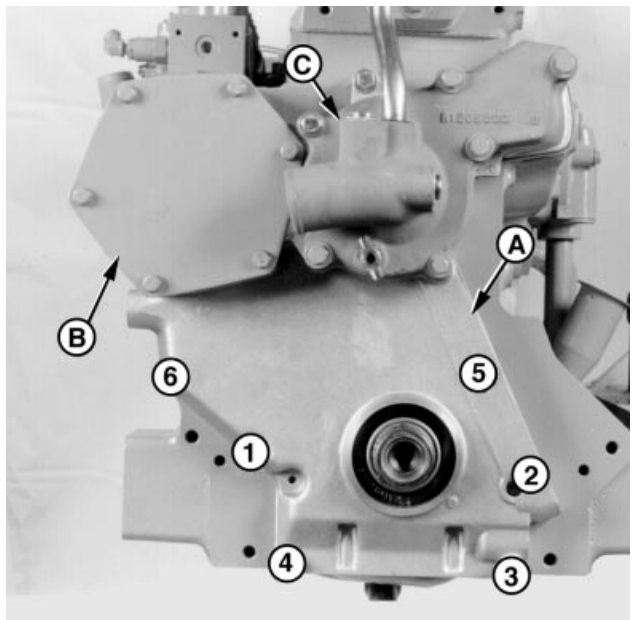
### Cubierta de bomba de refrigerante a cubierta de engranajes de distribución—Valor especificado

Pernos de 5/16 in.—Par de apriete ..... 27 N•m (20 lb-ft)  
Pernos de 3/8 in.—Par de apriete ..... 47 N•m (35 lb-ft)

6. Recortar la empaquetadura de la cubierta de engranajes de distribución a ras con el riel del cárter.



Arandela de empuje en cubierta de engranajes de distribución



Secuencia de apriete de pernos 1-6 de cubierta

- A—Cubierta de engranajes de distribución
- B—Cubierta de engranajes impulsores de bomba de inyección
- C—Cubierta de bomba de refrigerante

- 02  
040  
46
7. Instalar el conjunto del mando auxiliar delantero con un buje de engranaje intermedio nuevo. Ver RETIRO, INSPECCION E INSTALACION DEL MANDO AUXILIAR IMPULSADO POR EL ENGRANAJE DEL CIGÜEÑAL en el Grupo 050.
  8. Usar un anillo "O" nuevo para instalar el sensor magnético de velocidad en la cubierta de engranajes de distribución, si se retiró.
  9. Instalar el manguito de desgaste y sello de aceite delanteros del cigüeñal. Ver INSTALACION DEL SELLO DE ACEITE DELANTERO DEL CIGÜEÑAL, más adelante en este grupo.

RG.RG34710,1186 -63-10JUN99-2/2

### Instalación de manguito de desgaste delantero

*NOTA: El manguito de desgaste delantero puede instalarse con la cubierta de engranajes de distribución retirada o instalada.*

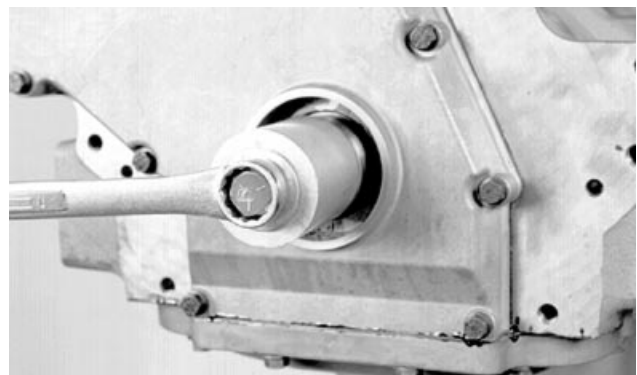
1. Cubrir el D.I. del manguito de desgaste nuevo con pasta retenedora LOCTITE® 680 ó un producto equivalente. Colocar el manguito de desgaste en la brida del cigüeñal.
2. Usar el impulsor JDG467 (del juego de instaladores JDE3), junto con la arandela grande y el perno que fija el amortiguador al cigüeñal.

Apretar el perno hasta que el impulsor toque fondo.

3. Retirar las herramientas de instalación. Limpiar la pasta selladora del D.E. del manguito de desgaste y del D.I. de la cavidad del sello.



Herramienta de instalación del manguito de desgaste delantero



Instalación del manguito de desgaste delantero

LOCTITE es una marca registrada de Loctite Corp.

RG.RG34710,1187 -63-23OCT97-1/1

## Instalación del sello de aceite delantero del cigüeñal

**IMPORTANTE:** Cuando se sustituye el sello de aceite delantero, también **ES NECESARIO** sustituir el manguito de desgaste.

1. Colocar el protector de sello JDG720-2 (A) en la nariz del cigüeñal.

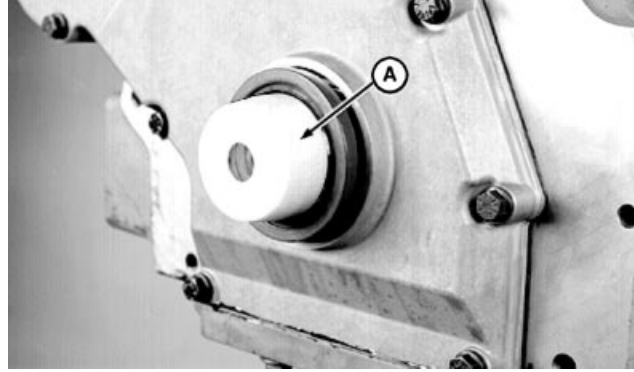
Lubricar el D.I. de los rebordes del sello de aceite delantero con aceite de motor limpio. Deslizar el sello sobre el protector orientando el lado con resorte del sello hacia el motor. Evitar que los rebordes del sello de aceite se doblen.

2. Colocar el instalador de sellos JDG720-5 en el protector y contra el sello. No usar el anillo espaciador provisto con el juego de herramientas.
3. Con la tuerca y la arandela instaladas en el tornillo desplazador JDG720-1, atornillarlo en la nariz del cigüeñal hasta que toque fondo.
4. Apretar la tuerca ajustándola contra la placa transversal del instalador hasta que éste toque fondo en la parte delantera de la cubierta de engranajes de distribución.
5. Retirar las herramientas de instalación. Verificar que el sello se encuentre instalado a escuadra en su cavidad y que sus rebordes no se hayan doblado sobre el manguito de desgaste.

El sello de aceite debe instalarse según la siguiente especificación.

### Valor especificado

Sello de aceite delantero  
instalado por debajo del reborde  
delantero de la cavidad del  
sello—Embutido..... 8.9 mm (0.35 in.)



Protector para la instalación del sello de aceite delantero



Instalación del sello de aceite delantero

A—Protector de sello JDG720-2

## Instalación del amortiguador de vibraciones

**NOTA:** En motores con amortiguadores dobles, SIEMPRE sustituir ambos amortiguadores como conjunto equiparado.

**IMPORTANTE:** El amortiguador de vibraciones no se puede reparar y debe ser reemplazado cada 4500 horas ó 60 meses, lo que ocurra primero.

1. Instalar la chaveta de medialuna en el cigüeñal con su lengüeta orientada hacia el frente del motor y con la chaveta firmemente asentada en el chavetero. Colocar el amortiguador (B) en el cigüeñal.

**IMPORTANTE:** Siempre usar pernos nuevos cuando se instala el amortiguador en el cigüeñal y la polea del ventilador en el amortiguador.

2. Usar la arandela endurecida (parte del conjunto del amortiguador) e insertar un perno que sea 25 mm (1 in.) más largo que el perno (A) original. Apretar el perno hasta que apenas toque fondo.
3. Sacar el perno e instalar el perno original con la misma arandela endurecida.
4. Apretar el perno al valor especificado.

### Valor especificado

Pernos de amortiguador de vibraciones a cigüeñal—Par de apriete..... 230 N•m (170 lb-ft)

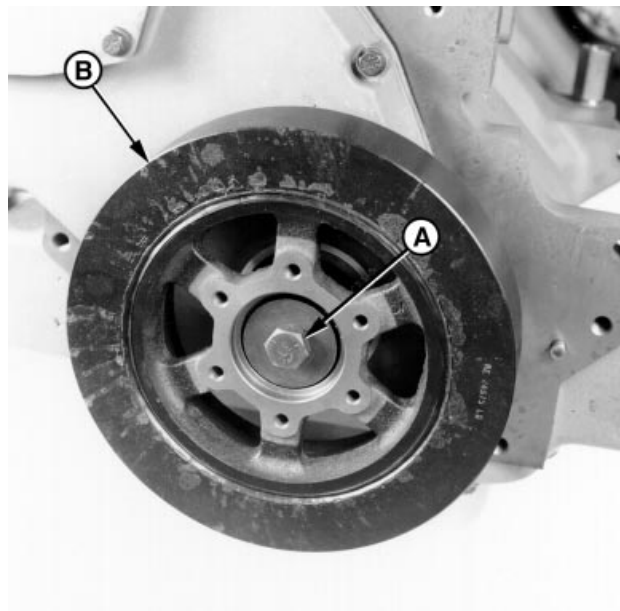
5. Instalar la polea del cigüeñal (si la tiene) en el amortiguador. Apretar los pernos al valor especificado.

### Valor especificado

Pernos de polea del cigüeñal a amortiguador (amortiguadores sencillos para aplicaciones como grupo electrógeno)—Par de apriete..... 61 N•m (45 lb-ft)

Pernos de polea del cigüeñal a amortiguador (todas las demás aplicaciones)—Par de apriete ..... 70 N•m (52 lb-ft)

**NOTA:** En los motores más recientes, el amortiguador y la polea forman una sola pieza.



Instalación del amortiguador de vibraciones

A—Perno  
B—Amortiguador

RG5882 -UN-26NOV97



## Instalación de cajas del volante SAE 2 y 3

En las cajas de volante SAE 1, y en todas las cajas de volante de aluminio, la caja del volante se instala DESPUES del volante.

**⚠ ATENCION:** La caja (A) del volante es pesada. Planificar los procedimientos de manejo para evitar las lesiones.

**NOTA:** Los motores que no requieren la empaquetadura generalmente vienen equipados con embragues tipo seco, en donde la conexión es de superficie metálica a superficie metálica.

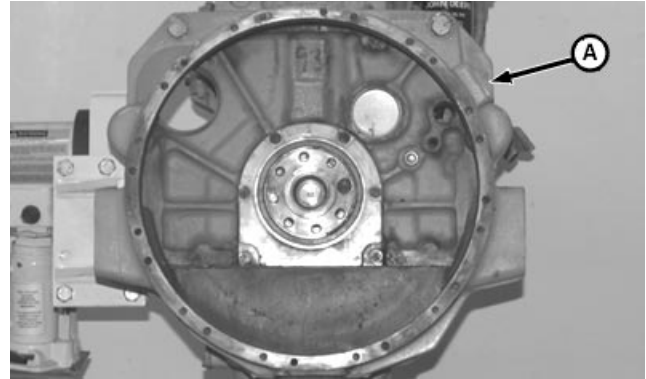
1. En los motores que requieren instalar una empaquetadura entre el bloque y la caja del volante, inspeccionar las superficies de empaquetadura del bloque de cilindros y de la caja del volante para ver si están limpias. Raspar todo el material de empaquetadura vieja para quitarlo.
2. Colocar un cordón de LOCTITE® 515 a lo ancho de la junta en T donde se encuentra la parte trasera de la junta entre el bloque y el cárter.
3. Colocar la empaquetadura de la caja del volante sobre las dos espigas, con el lado del cordón de caucho de la empaquetadura hacia el bloque.
4. Aplicar Loctite 515 otra vez al área de la junta en T en el bloque. La empaquetadura tendrá así pasta selladora en ambos lados de la junta en T.
5. Colocar la caja del volante en el bloque.

**NOTA:** Usar pernos nuevos al instalar la caja del volante.

6. Sumergir las roscas de los pernos en aceite de motor antes de instalarlos. Instalar los pernos y apretarlos al valor especificado.

### Valor especificado

Pernos de caja del volante SAE 2 y 3 a bloque de cilindros—Par de apriete.....	365 N•m (269 lb-ft)
Pernos de 1/2 in. de caja del volante SAE 3—Par de apriete.....	129 N•m (95 lb-ft)
Pernos de 3/8 in. de caja del volante SAE 3 a cárter—Par de apriete.....	47 N•m (35 lb-ft)



Instalación de caja del volante SAE 3

A—Caja del volante

RG10214 -UN-23JUN99

02  
040  
49

*Reparación y ajuste del cigüeñal, cojinetes de bancada y volante*

**Valor especificado**

Pernos de 3/4 in. de caja del volante SAE 2 a bloque de cilindros (con TDF trasera)—Par de apriete ..... 325 N•m (240 lb-ft)

Pernos de 5/8 in. de caja del volante SAE 2 a bloque de cilindros (con TDF trasera)—Par de apriete ..... 275 N•m (203 lb-ft)

RG, RG34710, 1190 -63-03JAN01-2/2

02  
040  
50



## Instalación del volante

Se pueden usar dos espárragos guía en las posiciones de perno (A) una frente a la otra para ayudar a la instalación del volante.

**!** **ATENCIÓN: El volante es pesado. Planificar los procedimientos de manejo para evitar las lesiones.**

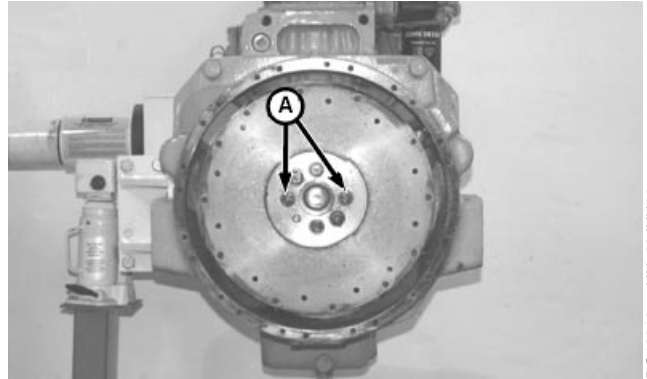
**NOTA:** SIEMPRE usar pernos nuevos al instalar el volante. NO usar pernos enchapados.

**IMPORTANTE:** El volante debe estar limpio y libre de aceite antes de instalarlo. Limpiar los agujeros roscados del cigüeñal cuidadosamente. NO limpiarlos con un chorro de aire comprimido. Estos agujeros penetran hasta el interior del cárter del motor y se podría permitir la entrada de basura al motor.

1. **En motores sin TDF trasera**, cubrir las roscas de los pernos de fijación del volante con pasta LOCTITE® 242 ó un producto equivalente.
2. Colocar el volante sobre la espiga e instalar el cubo de mando (si lo tiene). Enroscar cuatro pernos. Sacar los espárragos guía e instalar los pernos restantes.
3. Instalar los pernos de fijación del volante restantes.
4. Apretar los pernos de fijación del volante al valor especificado.

### Valor especificado

Pernos de cubo impulsor a volante—Par de apriete.....	115 N•m (85 lb-ft)
Pernos de volante a cigüeñal (con TDF trasera)—Par de apriete.....	162 N•m (120 lb-ft)
Pernos de volante a cigüeñal (todas las demás aplicaciones)—Par de apriete.....	115 N•m (85 lb-ft)



Instalación del volante

A—Posiciones de los espárragos guía

RG10213 -UN-23JUN99

02  
040  
51

LOCTITE es una marca registrada de Loctite Corp.

RG, RG34710, 1191 -63-10JUN99-1/1

## Instalación de caja del volante SAE 1



**ATENCIÓN: La caja del volante es pesada. Planificar los procedimientos de manejo para evitar las lesiones.**

*NOTA: SIEMPRE usar pernos nuevos al instalar la caja del volante.*

En las cajas del volante SAE 2 y 3 de hierro fundido, la caja DEBE instalarse ANTES de instalar el volante.

3. Sumergir las roscas de los pernos en aceite de motor antes de instalarlos. Instalar los pernos y apretarlos al valor especificado.

1. Raspar todo el material de empaquetadura vieja para quitarlo. Instalar una empaquetadura nueva sin pasta selladora entre el bloque y la caja del volante.

### Valor especificado

Pernos de caja del volante SAE

1 a bloque de cilindros—Par de

apriete ..... 365 N•m (269 lb-ft)

2. Colocar la caja del volante en el bloque.

RG, RG34710, 1192 -63-10JUN99-1/1

## Armado final

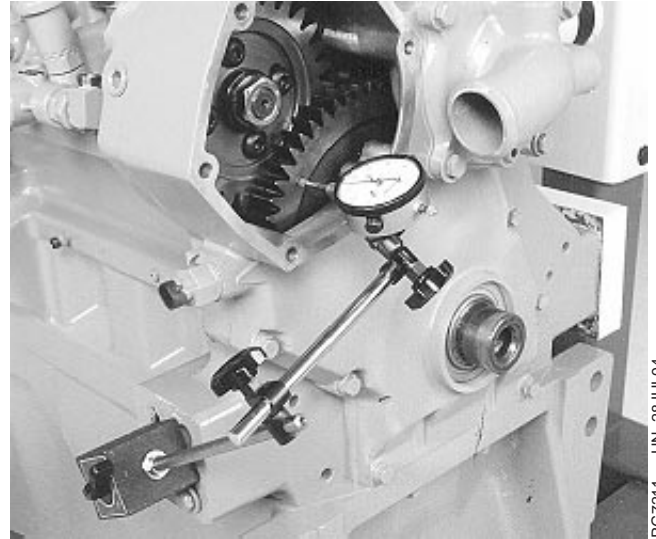
1. Instalar el conjunto de la bomba de aceite y el cárter (Grupo 20). Llenar el motor con aceite limpio.
2. Llenar el sistema de enfriamiento con el refrigerante adecuado después de haber instalado el motor y efectuar el rodaje del motor. Ver RODAJE DEL MOTOR (N.S. —199,999), al final del Grupo 020, o ver RODAJE DEL MOTOR (N.S. 200,000— ), al final del Grupo 021.

RG, RG34710, 1193 -63-23OCT97-1/1

**Revisión de juego axial del árbol de levas y medición de juego entre dientes de engranajes**

*NOTA: Medir el juego axial del árbol de levas antes de retirar la cubierta de engranajes de distribución, puesto que la arandela de empuje que tiene en su lado posterior limita el juego axial del árbol de levas.*

1. Quitar la cubierta del engranaje impulsor de la bomba de inyección (se ilustra retirada).
2. Instalar un indicador de cuadrante de base magnética en la cara delantera del bloque de cilindros y colocar la punta del indicador de cuadrante en la cara delantera del engranaje del árbol de levas, como se muestra. Poner la aguja del indicador de cuadrante en cero.
3. Mover el engranaje del árbol de levas en uno y otro sentido y observar la indicación del juego axial. Comparar la medida con las especificaciones dadas más abajo.



Medición del juego axial del árbol de levas

02  
050  
1

RG7211 -UN-28JUL94

**Valor especificado**

Árbol de levas—Juego axial .....	0,010—0,6 mm (0.0004—0.024 in.) nuevo
Límite de desgaste.....	máximo permitido 0,65 mm (0.0260 in.)

Si el juego axial es excesivo, quitar la cubierta de engranajes de distribución y el cigüeñal y medir el espesor de las arandelas de empuje.

4. Colocar la punta del indicador contra el diente del engranaje del árbol de levas con cierta precarga.
5. Medir el juego entre dientes entre el engranaje impulsor del árbol de levas y el engranaje del cigüeñal en tres (3) posiciones diferentes del engranaje del árbol de levas. Comparar la medida con las especificaciones dadas más abajo.

**Valor especificado**

Engranaje impulsor del árbol de levas al engranaje del cigüeñal—	
Juego entre dientes.....	0,076 mm (0.003 in.) mín.

Sustituir el engranaje si el juego entre dientes no es igual o mayor que lo especificado.

## Retiro del amortiguador de vibraciones y cubierta de engranajes de distribución

Para el procedimiento de retiro de la cubierta de engranajes de distribución con motor instalado en el vehículo (tractores 8000), ver RETIRO E INSTALACION DE CUBIERTA DE ENGRANAJES DE DISTRIBUCION—MOTOR INSTALADO EN VEHICULO, en el Grupo 040.

1. Vaciar el aceite (si no se ha hecho previamente) y retirar el cárter de aceite. Retirar la bomba de aceite si se va a retirar el cigüeñal. Ver RETIRO DE LA BOMBA DE ACEITE DEL MOTOR en el Grupo 060.
2. Quitar el perno y la arandela de la polea del amortiguador. Instalar el protector de roscas JDG787 en la nariz del cigüeñal.

**IMPORTANTE:** NO usar un extractor de mordazas para sacar el amortiguador de vibraciones. Esto puede dañar el amortiguador. Nunca aplicar fuerza de empuje al anillo exterior del amortiguador. No dejar caer el amortiguador ni golpearlo con un martillo.

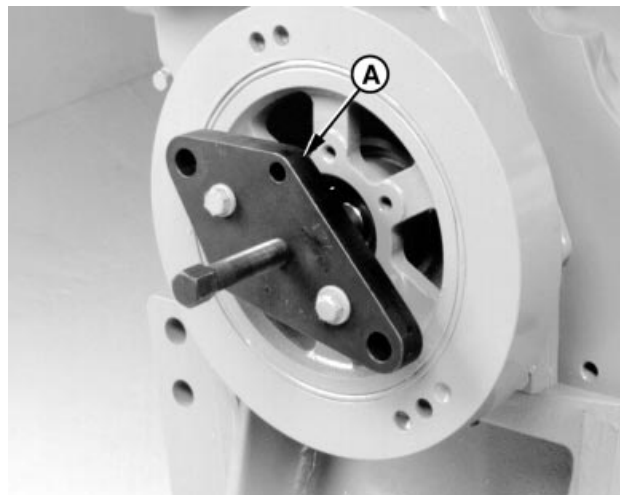
3. Quitar el amortiguador del cigüeñal usando el extractor JDG721 (A).

*NOTA:* También puede usarse el juego de extractor D01207AA (OTC518) (no se ilustra) para retirar el amortiguador.

4. Desconectar el conector (D) (se ilustra desconectado) del sensor de velocidad y quitar la cubierta (C) del engranaje impulsor de la bomba de inyección.
5. Revisar el juego axial del árbol de levas. Ver REVISION DE JUEGO AXIAL DEL ARBOL DE LEVAS Y MEDICION DE JUEGO ENTRE DIENTES DE ENGRANAJES, previamente en este grupo.

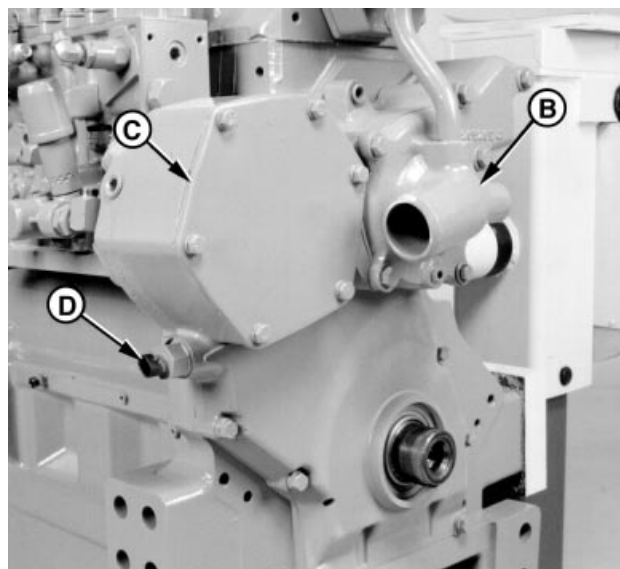
**IMPORTANTE:** Cuando se retire la cubierta de engranajes de distribución, SIEMPRE instalar un sello delantero de aceite y manguito de desgaste nuevos.

6. Quitar la cubierta (B) de la bomba de refrigerante.
7. Si lo tiene, retirar el mando auxiliar impulsado por el engranaje del cigüeñal. Ver RETIRO, INSPECCION E INSTALACION DE MANDO AUXILIAR IMPULSADO POR ENGRANAJE DEL CIGÜEÑAL, más adelante en este grupo.



Retiro del amortiguador de vibraciones del cigüeñal

RG7209 -UN-26NOV97



Retiro de la cubierta de engranajes de distribución

RG7210A -UN-08FEB01

- A—Extractor de cubos JDG721
- B—Cubierta de bomba de refrigerante
- C—Cubierta de engranajes impulsores de bomba de inyección
- D—Conector de alambrado del sensor de velocidad

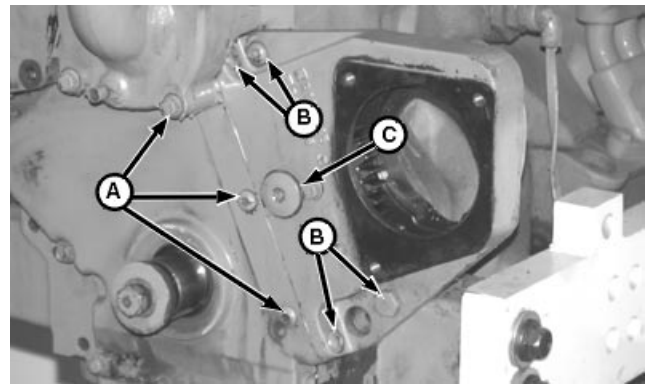
8. Sacar todos los pernos restantes y quitar la cubierta de engranajes de distribución.
9. Retirar el sello delantero de aceite de la cubierta de los engranajes de distribución. Instalar un sello nuevo después de haber instalado la cubierta de engranajes de distribución. Ver **INSTALACION DE SELLO DE ACEITE DELANTERO DEL CIGÜEÑAL**, en el Grupo 040.
10. Retirar el manguito de desgaste delantero del cigüeñal. Ver **RETIRO DEL SELLO DE ACEITE DELANTERO DEL CIGÜEÑAL Y MANGUITO DE DESGASTE**, en el Grupo 040.

RG,RG34710,1200 -63-08JUN99-2/2

### Retiro, inspección e instalación de mando auxiliar impulsado por engranaje del cigüeñal—Si lo tiene

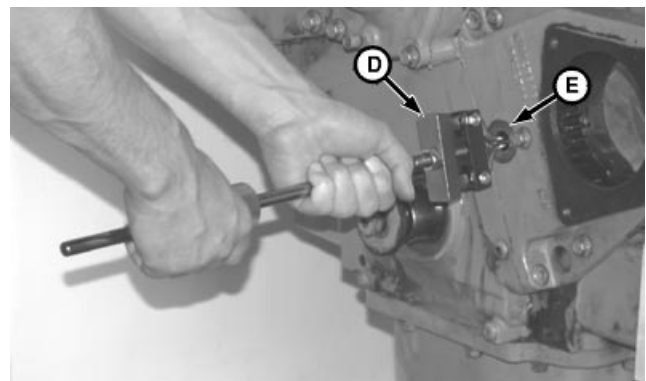
**NOTA:** Existen varios mandos auxiliares opcionales disponibles; sus procedimientos de retiro e instalación son similares entre sí. El mando auxiliar se incorpora a la cubierta delantera de engranajes de distribución del motor. Consultar el manual **CTM67-Accesorios para motores OEM** (disponible en inglés solamente) para el procedimiento de retiro de accesorios del mando auxiliar y reparación de componentes del mando auxiliar.

1. Si lo tiene, retirar el accesorio del mando auxiliar (compresor de aire, bomba hidráulica, etc.) (se ilustra retirado).
2. Retirar el amortiguador de vibraciones (se ilustra retirado).
3. Aflojar los pernos (B) de la caja del engranaje intermedio y los pernos (A) de la cubierta de engranajes de distribución.
4. Retirar el perno con cabeza de botón (C).
5. Retirar de la cubierta de engranajes de distribución el buje/espaciador del engranaje intermedio (E) empleando para ello el martillo deslizante D01209AA con accesorio (D), y botar el buje/espaciador.



Perno con cabeza de botón

RG10055 -UN-23JUN99



Buje/espaciador de engranaje intermedio de mando auxiliar

RG10056 -UN-23JUN99

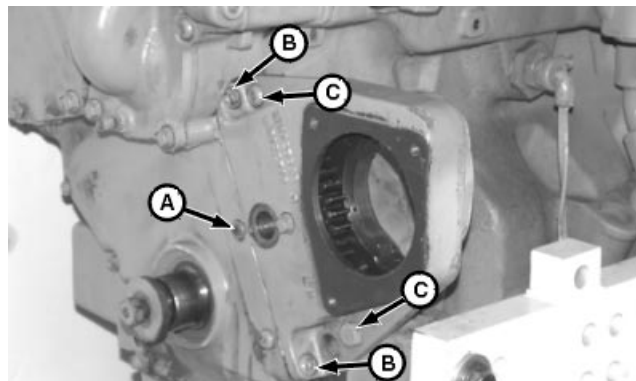
- A—Pernos de cubierta de engranajes de distribución
- B—Pernos de caja de engranaje intermedio
- C—Perno con cabeza de botón
- D—Extractor D01209AA
- E—Buje/espaciador de engranaje intermedio

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUO1004,911 -63-10JUN99-1/7



6. Retirar los pernos (A—C), la caja del engranaje intermedio y el engranaje.
7. Retirar el anillo "O" y sello de superficie entre la caja del engranaje intermedio y la caja de engranajes de distribución. El sello de superficie puede volverse a usar si no tiene daños.
8. Limpiar e inspeccionar el conjunto del mando auxiliar en busca de roturas en la caja, desgaste o daños en cojinetes y daños en engranajes o estrías. Reemplazar los componentes según sea necesario.



Retiro del conjunto del mando auxiliar

- A—Perno de cubierta de engranajes de distribución a bloque de cilindros
- B—Pernos de caja del engranaje intermedio a cubierta de engranajes de distribución
- C—Pernos de caja del engranaje intermedio a bloque de cilindros

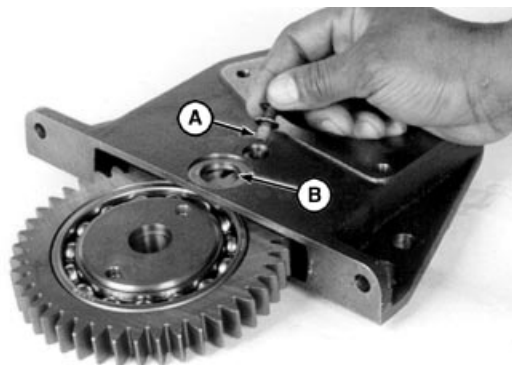
DPSG,OUO1004,911 -63-10JUN99-2/7

9. Engrasar e instalar el anillo "O" en la cavidad (B) de la caja.

*NOTA: El soporte interior del cojinete del engranaje intermedio tiene un agujero roscado, y se instala hacia el lado de la caja más próximo al bloque.*

10. Si se ha retirado, instalar el engranaje intermedio en su caja. Instalar el perno con sello (A) para fijar en su sitio el engranaje intermedio.

- A—Perno
- B—Cavidad de la caja



Engranaje intermedio

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUO1004,911 -63-10JUN99-3/7

11. Insertar el eje del engranaje intermedio a través de la caja del engranaje intermedio y del engranaje hasta que quede al ras con el lado de la caja correspondiente al bloque.

**IMPORTANTE:** El punto blanco presente en un extremo del eje debe orientarse hacia el frente del motor.

12. Engrasar la ranura (A) de anillo "O" situada en la parte trasera de la caja del engranaje intermedio. Insertar el anillo "O".

A—Ranura de anillo "O"



Ranura de anillo "O"

RG6903 -UN-05DEC97

02  
050  
5

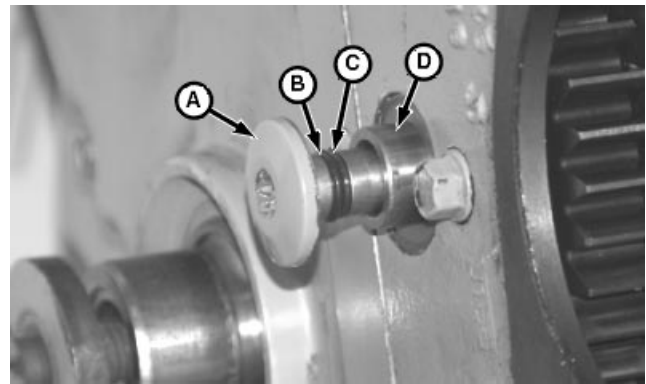
DPSG,OUO1004,911 -63-10JUN99-4/7

**NOTA:** El sello de superficie puede volverse a usar si no tiene cortes, melladuras o daños.

13. Empleando un espárrago guía corto, colocar el sello de superficie en la abertura de la cubierta de engranajes de distribución. El agujero indicador del sello debe orientarse hacia la parte inferior de la abertura.

**IMPORTANTE:** Durante el armado, proceder con cuidado para no dañar el sello de superficie ni desplazar el anillo "O" situado en la parte trasera de la caja del engranaje intermedio.

14. Insertar con cuidado el engranaje intermedio en la abertura de la cubierta de engranajes de distribución hasta que el engranaje intermedio engrane con el engranaje del cigüeñal y la caja quede asentada contra el sello de superficie. Empujar el buje/espaciador (D) del engranaje intermedio hacia el interior del bloque.
15. Revisar la condición de los anillos "O" (B) y (C) presentes en el perno con cabeza de botón (A) grande. Engrasar los anillos "O" e instalar el perno en el eje del engranaje intermedio. Enroscar al bloque apretando a mano.



Perno con cabeza de botón

A—Perno con cabeza de botón  
B—Anillo "O" grande  
C—Anillo "O" pequeño  
D—Buje/espaciador de engranaje intermedio

RG10059 -UN-23JUN99

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUO1004,911 -63-10JUN99-5/7



**NOTA:** El perno central que sujeta la cubierta de los engranajes de distribución al bloque de cilindros debe tener un sello.

16. Quitar el espárrago guía. Colocar y apretar a mano los pernos (E) de la cubierta de engranajes de distribución, los pernos (A y B) de la caja del engranaje intermedio y el perno (D).

17. Apretar los pernos a los valores especificados siguiendo esta secuencia:

- Entre caja del engranaje intermedio y cubierta de engranajes de distribución (A):

**Valor especificado**

Entre caja del engranaje intermedio del mando auxiliar y cubierta de engranajes de distribución (3/8 in.)—Par de apriete..... 41 N•m (30 lb-ft)

- Pernos de 3/8 in. de caja del engranaje intermedio a bloque de cilindros (B):

**Valor especificado**

Entre caja del engranaje intermedio del mando auxiliar y bloque de cilindros (3/8 in.)—Par de apriete ..... 41 N•m (30 lb-ft)

- Pernos de 1/2 in. de caja del engranaje intermedio a bloque de cilindros (D):

**Valor especificado**

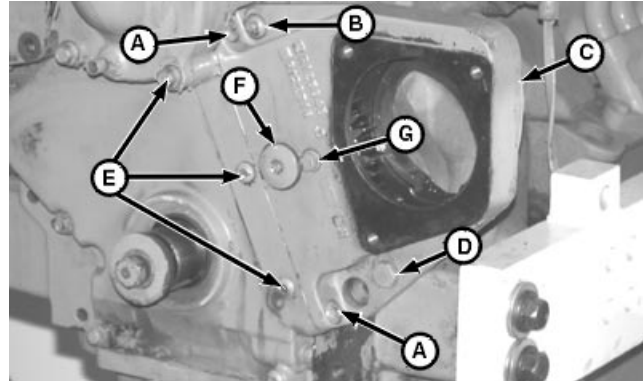
Entre caja del engranaje intermedio del mando auxiliar y bloque de cilindros (1/2 in.)—Par de apriete ..... 127 N•m (94 lb-ft)

- Perno con cabeza de botón (F) de buje/espaciador del engranaje intermedio:

**Valor especificado**

Perno con cabeza de botón de eje de engranaje intermedio de mando auxiliar—Par de apriete..... 150 N•m (110 lb-ft)

- Entre cubierta de engranajes de distribución y bloque de cilindros (E):



Armado del conjunto del mando auxiliar

- A—Pernos de caja del engranaje intermedio a cubierta de engranajes de distribución
- B—Perno de caja del engranaje intermedio a bloque de cilindros
- C—Caja de engranaje intermedio
- D—Perno de caja del engranaje intermedio a bloque de cilindros
- E—Pernos de cubierta de engranajes de distribución a bloque de cilindros
- F—Perno con cabeza de botón de buje de engranaje intermedio
- G—Perno de caja del engranaje intermedio a cojinete del engranaje intermedio

RG10236 -UN-30JUN99

02  
050  
6

**Valor especificado**

Pernos (5/16 in.) de cubierta de engranajes de distribución a bloque de cilindros—Par de apriete..... 27 N•m (20 lb-ft)

- Entre caja del engranaje intermedio y cojinete del engranaje intermedio (G):

**Valor especificado**

Entre caja del engranaje intermedio del mando auxiliar y cojinete del engranaje intermedio (5/16 in.)—Par de apriete..... 27 N•m (20 lb-ft)

18. Revisar el espacio entre dientes entre el engranaje intermedio y el engranaje del cigüeñal. El juego entre dientes debe ser el siguiente:

**Valor especificado**

Entre engranaje intermedio del mando auxiliar y engranaje del cigüeñal—Juego entre dientes..... 0.11—0.7 mm  
(0.004—0.028 in.)

19. Instalar el amortiguador de vibraciones.

DPSG,OUO1004,911 -63-10JUN99-7/7

02  
050  
7

## Retiro del árbol de levas

**NOTA:** No es necesario quitar la culata del motor para retirar el árbol de levas. Si las varillas de empuje están torcidas o tienen rozaduras excesivas, podría ser necesario retirar la culata para inspeccionar el bloque, la culata y los lóbulos y seguidores de levas.

1. Vaciar el aceite y refrigerante del motor, si no se ha hecho previamente. Quitar la cubierta de engranajes de distribución según lo descrito anteriormente en este grupo. Ver RETIRO DE AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES Y CUBIERTA DE ENGRANAJES DE DISTRIBUCION, en este grupo.
2. Girar el volante del motor con la herramienta de giro del volante JDE81-1 ó JDG820 para bloquear el motor en el "PMS" de la carrera de compresión del cilindro N° 1 con el pasador de sincronización JDE81-4. Las marcas de sincronización (A) en los engranajes del árbol de levas y del cigüeñal deberán estar alineadas entre sí.

Si las marcas de alineación no están alineadas entre sí, sacar el pasador de sincronización y continuar girando el motor hasta alinearlas. El pasador de sincronización deberá encajarse en el agujero del volante. El motor ahora queda trabado en el "PMS" de la carrera de compresión del cilindro N° 1.

3. Retirar el conjunto de balancines y varillas de empuje. Ver RETIRO DE CULATA (N.S. —199,999), en el Grupo 020, o ver RETIRO DE CULATA (N.S. 200,000— ), en el Grupo 021.
4. Al retirar el árbol de levas con el motor montado en el pedestal giratorio, girar el motor a una posición en la cual los seguidores se alejan de los lóbulos del árbol de levas (cárter hacia arriba) o sujetar los seguidores de leva alejados de los lóbulos usando el juego de retenedores magnéticos D15001NU.



Marcas de sincronización—Engranajes de árbol de levas y cigüeñal

A—Marcas de sincronización

RG6614 -JUN-05DEC97

Continúa en la pág. siguiente

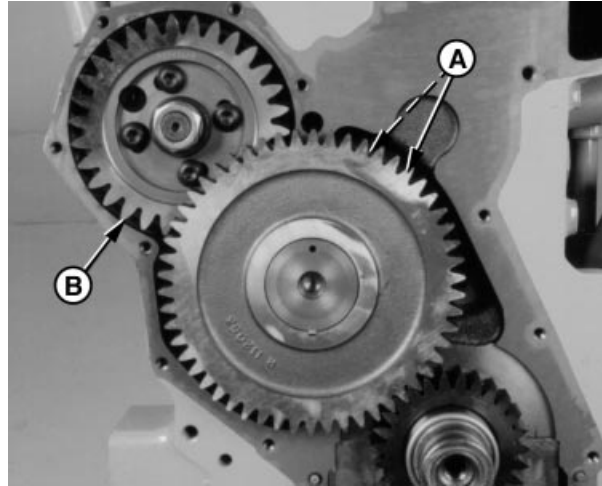
RG.RG34710,1202 -63-23OCT97-1/3

5. Examinar ambos engranajes (A) del árbol de levas y el engranaje impulsor (B) de la bomba de inyección en busca de dientes desgastados o dañados. Los engranajes deben tener el siguiente juego entre dientes mínimo:

**Valor especificado**

Juego entre dientes entre engranaje del árbol de levas y engranaje impulsor de la bomba de inyección—Juego entre dientes ..... 0.051 mm (0.0020 in.) mínimo

**NOTA:** Las marcas de sincronización en los engranajes del árbol de levas y del cigüeñal deberán estar alineadas entre sí y el cilindro N° 1 trabado en el "PMS" de la carrera de compresión al retirar el árbol de levas.



Engranajes del árbol de levas

A—Engranaje del árbol de levas  
B—Engranaje impulsor de la bomba de inyección

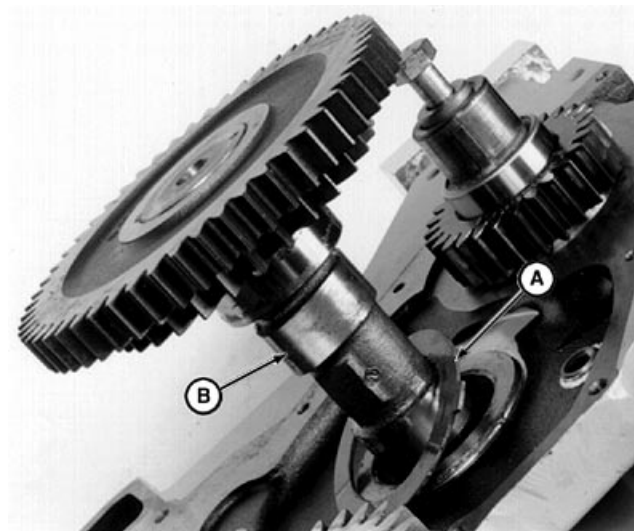
RG, RG34710, 1202 -63-23OCT97-2/3

6. Retirar el árbol de levas (B) cuidadosamente del bloque de cilindros procurando evitar que sus lóbulos se arrastren en las cavidades.

**NOTA:** Girar el árbol de levas cuidadosamente para ayudar a retirarlo.

7. Quitar la arandela de empuje (A) de detrás de los engranajes del árbol de levas.  
8. Quitar los seguidores de leva del bloque de cilindros.

A—Arandela de empuje  
B—Arbol de levas



Retiro del árbol de levas

RG, RG34710, 1202 -63-23OCT97-3/3

## Retiro de engranajes del árbol de levas

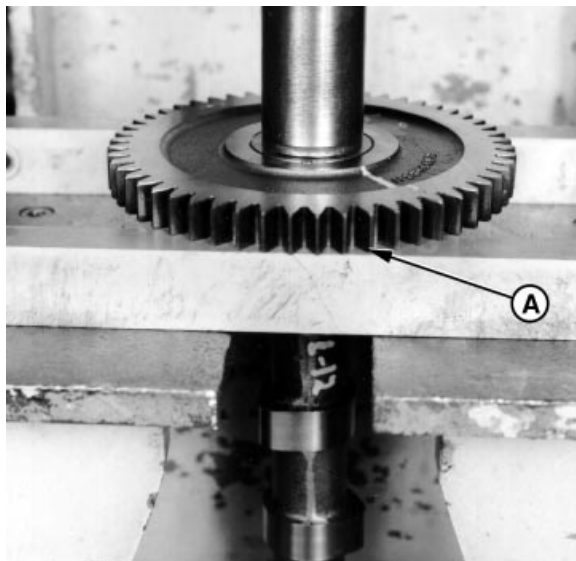
**IMPORTANTE:** Evitar que el árbol de levas golpee el piso al sacar su nariz del engranaje. El árbol de levas puede dañarse si llega a caer contra el piso.

**NOTA:** Los engranajes del árbol de levas se montan a presión en el árbol de levas. Para quitar los engranajes del árbol de levas se requiere una prensa de aproximadamente 10 toneladas de capacidad.

1. Sostener el engranaje exterior (A) del árbol de levas en una prensa.
2. Quitar el engranaje exterior del árbol de levas.
3. Sostener el engranaje interior (B) del árbol de levas en una prensa.
4. Quitar el engranaje interior del árbol de levas.
5. Limpiar el árbol de levas y los engranajes con disolvente. Secar con aire comprimido.

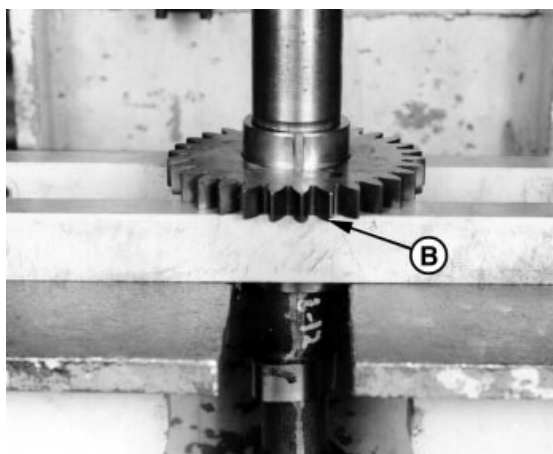
A—Engranaje exterior del árbol de levas

B—Engranaje interior del árbol de levas



Retiro del engranaje exterior del árbol de levas

RG5773 -UN-28NOV97



Retiro del engranaje interior del árbol de levas

RG5774 -UN-28NOV97

## Medición de espesor de arandelas de empuje

1. Después de haber retirado el árbol de levas, comprobar que las dos arandelas de empuje tengan el espesor adecuado.

### Valor especificado

Arandela de empuje—Espesor ..... 2.24—2.34 mm (0.088—0.092 in.)

2. Sustituir las arandelas si están desgastadas o dañadas.



Medición de arandelas de empuje del árbol de levas

RG5775 -UN-05DEC97

02  
050  
11

RG, RG34710, 1204 -63-23OCT97-1/1

## Inspección y medición de seguidores del árbol de levas

1. Inspeccionar los seguidores del árbol de levas en busca de desgaste desigual o daños. También inspeccionar el lóbulo correspondiente en el árbol de levas en busca de desgaste o daños. Sustituir según sea necesario.
2. Medir el D.E. del seguidor y el D.I. de su cavidad en el bloque de cilindros.

### Valor especificado

Seguidor de árbol de levas—D.E. .... 17.33—17.35 mm  
(0.682—0.683 in.)

Cavidad de seguidor del árbol de levas en bloque—D.I. .... 17.384—17.440 mm  
(0.6845—0.6865 in.)

Sustituir los seguidores de leva que no cumplan con las especificaciones. Sustituir el bloque de cilindros si alguna de las cavidades de seguidores de leva no cumple con las especificaciones.



Inspección de seguidores del árbol de levas

RG3745 -UN-04DEC97

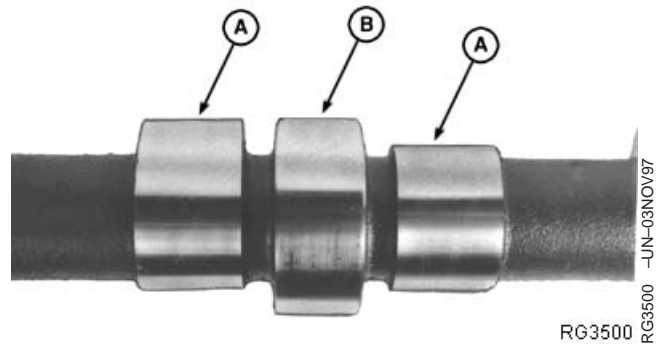
RG, RG34710, 1205 -63-23OCT97-1/1



## Inspección visual del árbol de levas

1. Limpiar el árbol de levas con disolvente. Secar con aire comprimido.
2. Inspeccionar todos los lóbulos (A) y muñones (B) del árbol de levas en busca de daños o desgaste. De ser necesario, reemplazar el árbol de levas. Se pueden usar seguidores nuevos en un árbol de levas viejo (si éste se encuentra en condiciones útiles). NO usar seguidores viejos con un árbol de levas nuevo.

**NOTA:** Se pueden descubrir rayaduras muy ligeras, pero éstas son aceptables si la elevación de las válvulas cumple con las especificaciones. Si hay picaduras o acanaladuras, es necesaria la sustitución. [Ver REVISIÓN DE ELEVACION DE VALVULAS (N.S. —199,999), en el Grupo 020, o ver REVISIÓN DE ELEVACION DE VALVULAS, NUMERO DE SERIE (200,000— ), en el Grupo 021.]



Inspección del árbol de levas

A—Lóbulos de árbol de levas  
B—Muñones

RG.RG34710,1206 -63-23OCT97-1/1

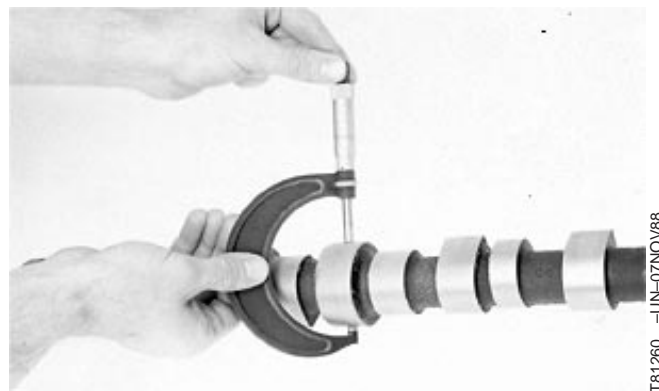
## Medición del D.E. de muñones y del D.I. de bujes del árbol de levas

1. Medir el D.E. cada muñón del árbol de levas. Si el D.E. de los muñones del árbol de levas no cumple con las especificaciones, instalar un árbol de levas nuevo.
2. Medir el D.I. de cada buje del árbol de levas después de haberlo instalado en el bloque de cilindros.

Comparar las medidas con las especificaciones dadas más abajo. Sustituir el árbol de levas y los bujes según se requiera.

### Valor especificado

Muñón del árbol de levas—D.E. ....	66.987—67.013 mm (2.6373—2.6383 in.) nuevo
Buje del árbol de levas—D.I. ....	67.076—67.102 mm (2.6408—2.6418 in.) nuevo



Medición de muñones del árbol de levas

RG.RG34710,1207 -63-23OCT97-1/1



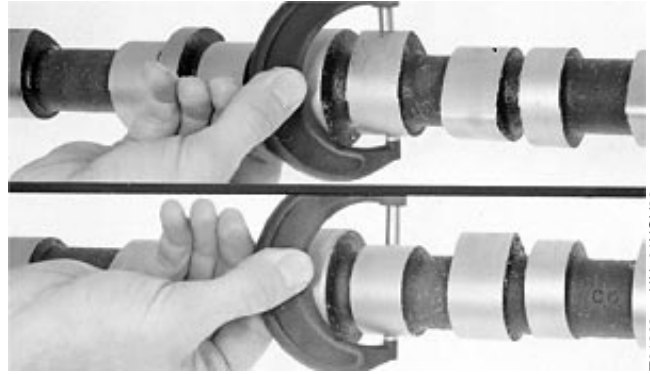
## Medición de altura de elevación de lóbulo del árbol de levas

Medir el punto más alto y el punto más angosto de cada lóbulo del árbol de levas. Restar la altura del punto más angosto de la del punto más alto para calcular la altura de elevación del lóbulo de la leva.

Si la altura de elevación de alguno de los lóbulos no cumple con las especificaciones, instalar un árbol de levas nuevo.

### Valor especificado

Lóbulo de admisión de árbol de levas—Elevación .....	7.69—7.79 mm (0.303—0.307 in.)
Límite de desgaste.....	7.19 mm (0.283 in.)
Lóbulo de escape de árbol de levas—Elevación .....	8.25—8.35 mm (0.325—0.329 in.)
Límite de desgaste.....	7.75 mm (0.305 in.)



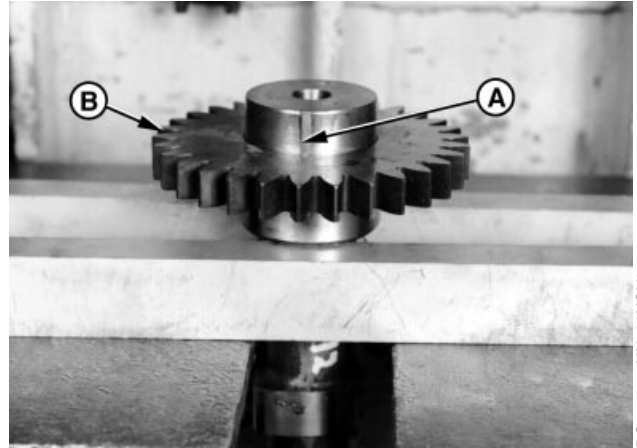
Medición de lóbulos del árbol de levas

T81262 -JUN-01NOV88

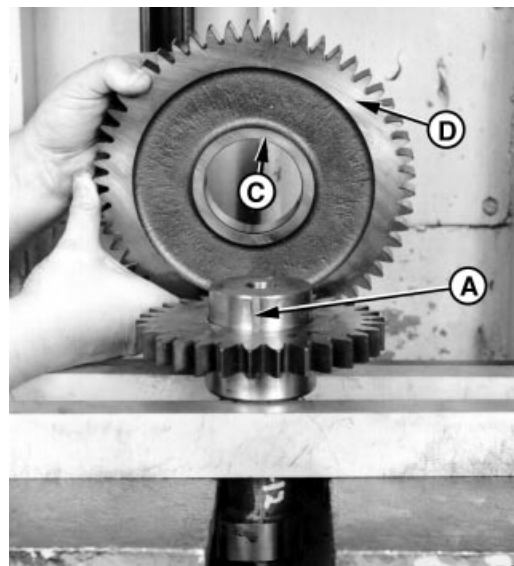
02  
050  
13

### Instalación de engranajes del árbol de levas

1. Sostener el árbol de levas debajo del primer muñón de cojinete en una prensa hidráulica.
2. Instalar la chaveta de medialuna (A). Lubricar la punta del árbol de levas con pasta a base de molibdeno LOCTITE® 51048.
3. Colocar el engranaje interior (B) en el árbol de levas con la superficie de la arandela de empuje hacia el interior (hacia el árbol de levas). Alinear la chaveta de medialuna con el chavetero.
4. Instalar el engranaje en la nariz del árbol de levas. Empujar el engranaje interior hasta ajustarlo contra el muñón de cojinete del árbol de levas.
5. Colocar el engranaje exterior en el árbol de levas con la marca de alineación colocada hacia arriba (alejada del árbol de levas). Alinear la chaveta de medialuna con el chavetero (C) del engranaje exterior (D).
6. Empujar el engranaje exterior sobre la nariz del árbol de levas hasta ajustarlo contra el engranaje interior.
7. Sostener cada extremo del árbol de levas. Usar un indicador de cuadrante colocando su émbolo contra la superficie de empuje de los engranajes del árbol de levas.
8. Comprobar el descentramiento de las superficies de empuje de los engranajes interior y exterior.



Instalación de engranaje interior del árbol de levas



Instalación de engranaje exterior del árbol de levas

- A—Chaveta de medialuna
- B—Engranaje interior
- C—Chavetero
- D—Engranaje exterior

#### Valor especificado

Superficies de empuje de engranaje del árbol de levas—  
Descentramiento..... 0.10 mm (0.004 in.) máximo

LOCTITE es una marca registrada de Loctite Corp.

RG, RG34710, 1209 -63-23OCT97-1/1

02  
050  
14

## Mantenimiento de bujes del árbol de levas usando el juego de adaptadores JDG602

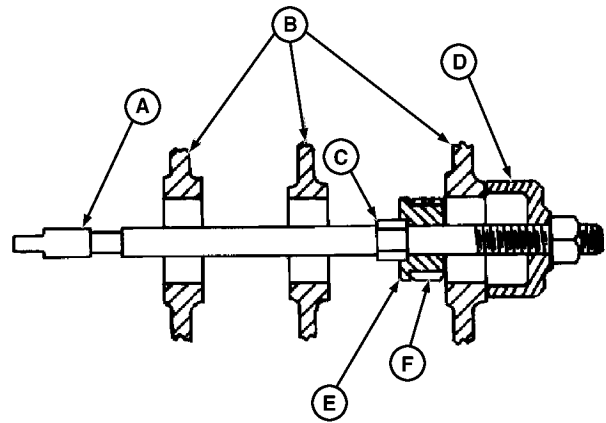
1. Inspeccionar los muñones y bujes del árbol de levas en busca de desgaste y daños. Medir los muñones y bujes del árbol de levas para determinar si tienen el espacio libre para aceite correcto. De ser necesario, reemplazar el árbol de levas y/o los bujes.

### Valor especificado

Buje del árbol de levas—D.I. ....	67.076—67.102 mm (2.6408—2.6418 in.)
Cavidad en el bloque .....	69.987—70.013 mm (2.7554—2.7564 in.)
Cavidad del árbol de levas— Descentramiento.....	0.038 mm (0.0015 in.) máximo
Muñón del árbol de levas—D.E. ....	66.987—67.013 mm (2.6373—2.6383 in.)
Entre buje y muñón de árbol de levas—Espacio libre para aceite.....	0.063—0.115 mm (0.0025—0.0045 in.)

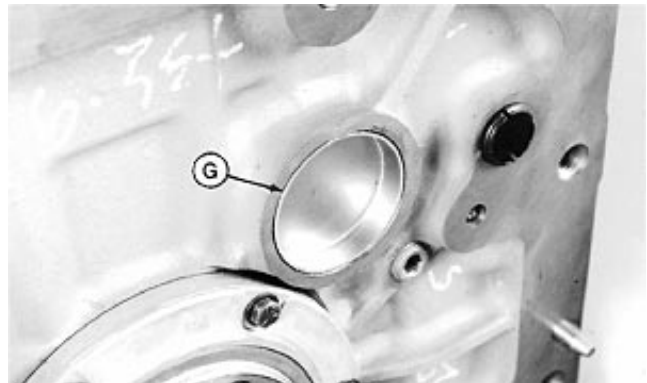
**NOTA:** Los dos bujes delanteros pueden alcanzarse desde el frente del motor. Es necesario sacar el volante y el tapón (G) de la cavidad trasera del árbol de levas para alcanzar los dos bujes restantes.

2. Retirar los bujes (F) del árbol de levas usando el impulsor JDG603 (E) y el receptáculo JDG604 (D) junto con los componentes ilustrados del juego de bujes de repuesto JDE6 del árbol de levas (A y C).
3. Apretar la tuerca del tornillo del buje hasta extraer el buje de la cavidad del árbol de levas. Inspeccionar y medir la cavidad de bujes del árbol de levas en el bloque (B). Usar el mismo procedimiento con los bujes restantes que sea necesario sustituir.



RG5272

Retiro de bujes del árbol de levas



Tapón de cavidad trasera del árbol de levas

- A—Tornillo del buje (JDE6-1)
- B—Núcleo de bloque de cilindros
- C—Buje de bloqueo (N° 25916)
- D—Receptáculo (JDG604)
- E—Impulsor de bujes (JDG603)
- F—Buje del árbol de levas
- G—Tapón de cavidad del árbol de levas

Continúa en la pág. siguiente

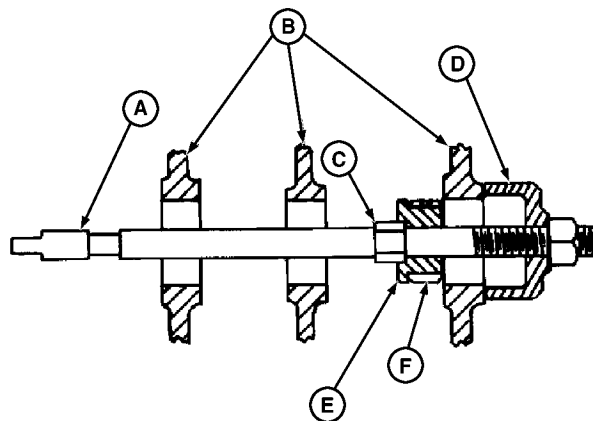
DPSG,OUOE003,29 -63-18DEC98-1/2

RG5272 -UN-07NOV97

RG5949 -UN-30AUG91

**IMPORTANTE:** Los agujeros para aceite en los bujes y el bloque de cilindros deben quedar alineados al concluir la instalación, de lo contrario no se suministrará aceite lubricante suficiente. El agujero alargado del buje debe quedar hacia arriba. Al concluir la instalación, usar un espejo pequeño con una extensión para asegurarse que los agujeros de aceite estén debidamente alineados.

4. Deslizar un buje (F) nuevo de árbol de levas en el impulsor JDG603 (E). Armar el impulsor y el receptáculo JDGF604 (D) junto con los componentes ilustrados del juego de bujes de repuesto JDE6 (A y C).
5. Asegurarse que el buje se inserte a escuadra en la cavidad y que los agujeros para aceite estén alineados con los agujeros del bloque. Apretar la tuerca para acercar el buje hasta colocarlo en posición correcta en la cavidad.
6. Comprobar la alineación de los agujeros para aceite de los bujes y del bloque de cilindros usando un espejo pequeño con extensión.



Instalación de bujes en el árbol de levas

- A—Tornillo del buje (JDE6-1)
- B—Núcleo de bloque de cilindros
- C—Buje de bloqueo (N° 25916)
- D—Receptáculo (JDG604)
- E—Impulsor de bujes (JDG603)
- F—Buje del árbol de levas

RG5272

—UN-07NOV/97

DPSG,OUOE003,29 -63-18DEC98-2/2

## Mantenimiento de bujes del árbol de levas usando juego de adaptadores JDG606

1. Inspeccionar los muñones y bujes del árbol de levas en busca de desgaste y daños. Medir los muñones y bujes del árbol de levas para determinar si tienen el espacio libre para aceite correcto. De ser necesario, reemplazar el árbol de levas y/o los bujes.

### Valor especificado

Buje del árbol de levas—D.I. ....	67.076—67.102 mm (2.6408—2.6418 in.)
Cavidad en el bloque .....	69.987—70.013 mm (2.7554—2.7564 in.)
Cavidad del árbol de levas— Descentramiento.....	0.038 mm (0.0015 in.) máximo
Muñón del árbol de levas—D.E. ....	66.987—67.013 mm (2.6373—2.6383 in.)
Entre buje y muñón de árbol de levas—Espacio libre para aceite.....	0.063—0.115 mm (0.0025—0.0045 in.)

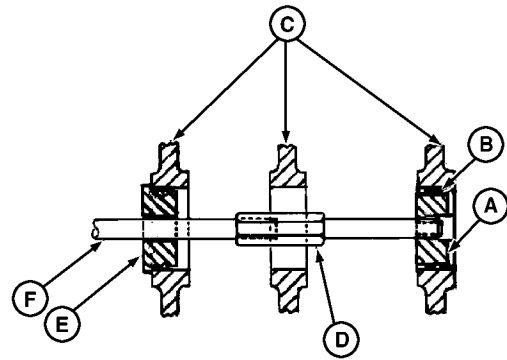
**NOTA:** Los dos bujes delanteros pueden alcanzarse desde el frente del motor. Es necesario sacar el volante y el tapón (G) de la cavidad trasera del árbol de levas para alcanzar los dos bujes restantes.

*Lubricar el anillo "O" del piloto de bujes JDG608 con aceite de motor limpio antes de instalarlo en el núcleo (C) del bloque de cilindros.*

2. Retirar los bujes (B) del árbol de levas usando el impulsor JDG607 (A) y el martillo deslizante JDG408 (D) (del juego de servicio de bujes del árbol de levas JDG405). También usar el piloto JDG608 (E) y el martillo deslizante D01299AA (F).

**NOTA:** Los bujes de extremo en las partes delantera y trasera del bloque de cilindros pueden quitarse usando sólo el impulsor de bujes JDG607 y el martillo deslizante D01299AA.

3. Inspeccionar y medir cada cavidad de buje en el árbol de levas a medida que se van retirando los bujes.



Retiro de bujes del árbol de levas



Tapón de cavidad trasera del árbol de levas

- A—Impulsor de bujes (JDG607)
- B—Buje del árbol de levas
- C—Núcleo de bloque de cilindros
- D—Adaptador de martillo deslizante (JDG408)
- E—Piloto de bujes (JDG608)
- F—Martillo deslizante (D01299AA)
- G—Tapón de cavidad del árbol de levas

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUOE003,30 -63-18DEC98-1/2

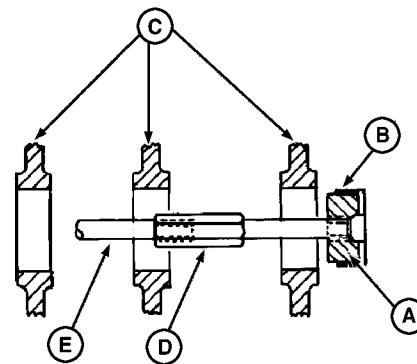
02  
050  
17

RG5332 -UN-07NOV97

RG5949 -UN-30AUG91

**IMPORTANTE:** Los agujeros para aceite en los bujes y en el bloque de cilindros deben quedar alineados después de la instalación. El agujero alargado del buje debe quedar hacia arriba. Al concluir la instalación, usar un espejo pequeño con una extensión para asegurarse que los agujeros de aceite estén debidamente alineados.

4. Deslizar un buje (B) nuevo de árbol de levas en el impulsor JDG603 (A). Con el piloto de bujes JDG608 instalado en el núcleo exterior (C) del bloque de cilindros, colocar el martillo deslizante D01299AA (E) y el adaptador JDG408 (D) con el impulsor de bujes como se muestra.
5. Asegurarse que el buje se inserte a escuadra en la cavidad y que los agujeros para aceite estén alineados con los agujeros del bloque. Tirar el buje dentro de la cavidad con el martillo deslizante hasta ponerlo en la posición correcta.
6. Comprobar la alineación de los agujeros para aceite de los bujes y del bloque de cilindros usando un espejo pequeño con extensión.
7. Aplicar pasta PERMATEX® AVIATION (Form-A-Gasket No. 3) al tapón de acero nuevo e instalar el tapón en la cavidad del árbol de levas. El borde del tapón debe quedar asentado debajo del borde de la cavidad.



Instalación de bujes en el árbol de levas

- A—Impulsor de bujes (JDG607)
- B—Buje del árbol de levas
- C—Núcleo de bloque de cilindros
- D—Adaptador de martillo deslizante (JDG408)
- E—Martillo deslizante (D01299AA)

RG5333 -UN-07NOV97  
RG5333

PERMATEX es una marca registrada de Loctite Corporation.

DPSG,OUOE003,30 -63-18DEC98-2/2

## Instalación del árbol de levas

**IMPORTANTE:** Ajustar el motor en el PMS de la carrera de compresión del pistón N° 1 antes de instalar el árbol de levas, de modo que las marcas de sincronización en los engranajes del árbol de levas y del cigüeñal queden alineadas entre sí.

1. Si se retiraron los seguidores del árbol de levas con el motor montado en un pedestal giratorio, volver a instalar los seguidores, pero sin obstruir la cavidad del árbol de levas. Girar el motor a un ángulo en el cual los seguidores queden alejados de las cavidades del árbol de levas.

**NOTA:** Si se usa el juego de herramientas sujetadoras magnéticas D15001NU, sujetar los seguidores separados de las cavidades del árbol de levas hasta haber instalado el árbol de levas.

2. Lubricar la arandela de empuje (A) con grasa para alta temperatura TY6333 ó TY6347 e instalarla en el árbol de levas, detrás del engranaje interior.
3. Lubricar los lóbulos del árbol de levas con grasa para alta temperatura TY6333 ó TY6347 y los muñones de cojinetes con aceite de motor limpio.
4. Instalar el árbol de levas cuidadosamente en el bloque de cilindros procurando que sus lóbulos no se arrastren en las cavidades. Girar el árbol de levas al instalarlo para evitar las obstrucciones en alguna cavidad.



Arandela de empuje del árbol de levas

A—Arandela de empuje

02  
050  
19

RG5780 -UN-26NOV97

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1210 -63-23OCT97-1/2



5. Con el pistón N° 1 en el "PMS" de compresión, alinear las marcas de sincronización (A) de los engranajes del árbol de levas y del cigüeñal. Comprobar la sincronización de la bomba de inyección.

A—Marcas de sincronización



Marcas de sincronización—Engranajes de árbol de levas y cigüeñal

RG, RG34710, 1210 -63-23OCT97-2/2

## Instalación de arandelas de empuje y cubierta de engranajes de distribución

1. Lubricar la arandela de empuje (flecha negra) con grasa para temperaturas altas TY6333 ó TY6347 e instalarla en las lengüetas de la cubierta (A) de engranajes de distribución.
2. Instalar una empaquetadura nueva en el bloque del motor. Aplicar una capa liviana de grasa a la empaquetadura para sujetarla en su lugar.
3. Usar una empaquetadura nueva e instalar la caja del mando auxiliar con el engranaje en la cubierta de engranajes de distribución. Ver RETIRO, INSPECCION E INSTALACION DE MANDO AUXILIAR IMPULSADO POR ENGRANAJE DEL CIGÜEÑAL, previamente en este grupo.

**IMPORTANTE:** El apretar los pernos de la cubierta de engranajes de distribución siguiendo el orden numérico controla el descentramiento total entre la brida del cigüeñal y la cavidad del sello de aceite.

Apretar la caja del mando auxiliar a la caja de engranajes de distribución y al bloque de cilindros antes de apretar la cubierta de la caja de engranajes de distribución al bloque de cilindros. Ver RETIRO, INSPECCION E INSTALACION DE MANDO AUXILIAR IMPULSADO POR ENGRANAJE DEL CIGÜEÑAL, previamente en este grupo.

4. Instalar la cubierta de los engranajes de distribución. Apretar los pernos uno a seis al valor especificado.

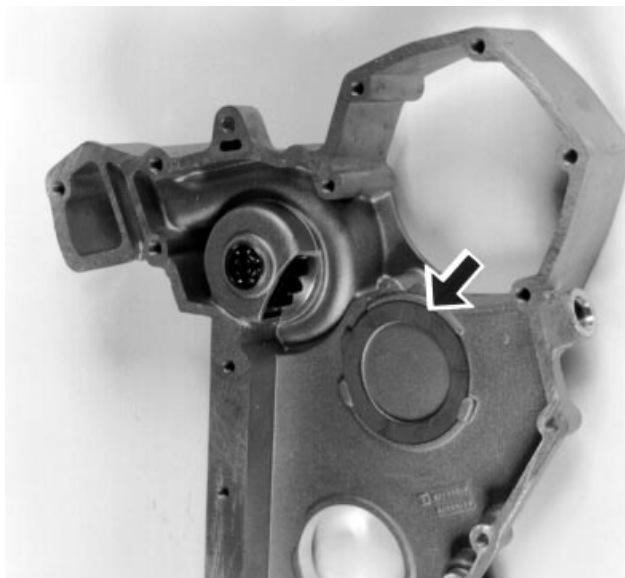
### Valor especificado

Pernos de cubierta de engranajes de distribución a bloque de cilindros—Par de apriete ..... 27 N•m (20 lb-ft)

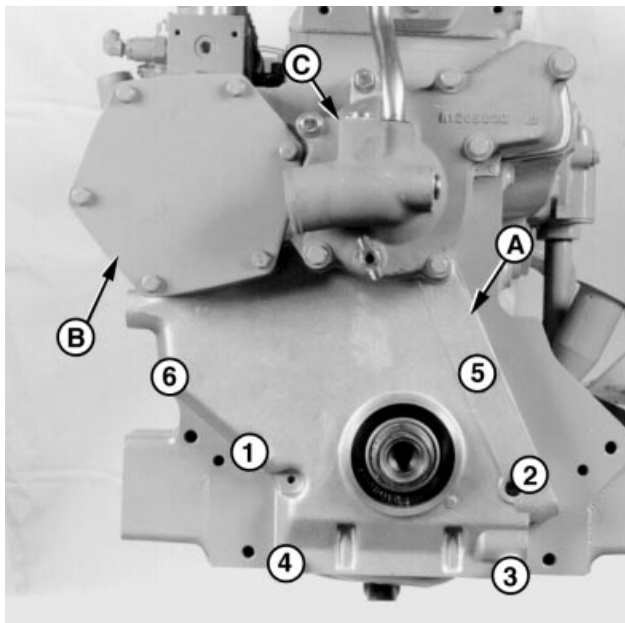
5. Instalar el conjunto (C) de bomba de refrigerante y su cubierta con una empaquetadura nueva. Apretar los pernos al valor especificado.

### Cubierta de bomba de refrigerante a cubierta de engranajes de distribución—Valor especificado

Pernos de 5/16 in.—Par de apriete..... 27 N•m (20 lb-ft)  
Pernos de 3/8 in.—Par de apriete ..... 47 N•m (35 lb-ft)



Arandela de empuje en cubierta de engranajes de distribución



Secuencia de apriete de pernos 1-6 de la cubierta

A—Cubierta de engranajes de distribución  
B—Cubierta de engranajes impulsores de bomba de inyección  
C—Conjunto de bomba de refrigerante y cubierta

6. Comprobar el juego axial del árbol de levas. Ver REVISION DE JUEGO AXIAL DEL ARBOL DE LEVAS Y MEDICION DE JUEGO ENTRE DIENTES DE ENGRANAJES, previamente en este grupo.

7. Instalar la cubierta de engranajes impulsores (B) de la bomba de inyección usando una empaquetadura nueva y apretar sus pernos al valor especificado.

**Valor especificado**

Cubierta de engranajes impulsores de bomba de inyección—Par de apriete ..... 27 N•m (20 lb-ft)

8. Recortar la empaquetadura de la cubierta de engranajes de distribución a ras con el riel del cárter.

RG, RG34710, 1211 -63-10JUN99-2/2

## Armado final

1. Instalar un manguito de desgaste y sello de aceite delanteros nuevos en el cigüeñal. Ver INSTALACION DE SELLO DE ACEITE DELANTERO DEL CIGÜEÑAL, en el Grupo 040.
2. Conectar el alambre eléctrico del sensor magnético de velocidad.
3. Instalar el amortiguador de vibraciones del cigüeñal. Ver INSTALACION DEL AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES en el Grupo 040.
4. Instalar el tren de válvulas y el conjunto de balancines. Ver INSTALACION DE CULATA Y PERNOS (N.S. —199,999), en el Grupo 020, o ver INSTALACION DE CULATA Y PERNOS (N.S. 200,000— ), en el Grupo 021.
5. Instalar el cárter usando una empaquetadura nueva o instalar el motor en el vehículo si tiene un cárter estructural. Ver INSTALACION DEL CARTER DEL MOTOR en el Grupo 060. Llenar el motor con aceite de motor limpio.
6. Efectuar el rodaje del motor según se requiera. Ver RODAJE DEL MOTOR (N.S. —199,999), en el Grupo 020, o ver RODAJE DEL MOTOR (N.S. 200,000— ), en el Grupo 021.

RG, RG34710, 1212 -63-23OCT97-1/1

## Diagnóstico de fallas del sistema de lubricación

La presión del aceite del motor (con el motor caliente) debería ser la siguiente:

### Valor especificado

Motor—Presión de aceite  
(motor caliente)..... 280—400 kPa (2.8—4.0 bar)  
(40—58 psi) a 1800-2000 rpm

### Presión baja de aceite:

- Bajo nivel de aceite.
- Obstrucción en enfriador o filtro.
- Temperatura excesiva del aceite.
- Aceite de tipo incorrecto.
- Falla de válvula reguladora de presión de aceite.
- Espacio libre excesivo en cojinete de bancada o de biela.
- Obstrucción en tamiz de bomba de aceite.
- Espacio libre excesivo entre los engranajes y la cubierta de la bomba de aceite.
- No se han instalado placas de orificios de enfriamiento de pistones.

### Presión alta de aceite:

- Aceite de categoría incorrecta.

- Obstrucción en líneas de aceite.
- Rizo u obstrucción en manguera de salida del respiradero y adaptador de la cubierta de balancines.
- Falla de válvula reguladora de presión de aceite.

### Formación de lodo y dilución del aceite:

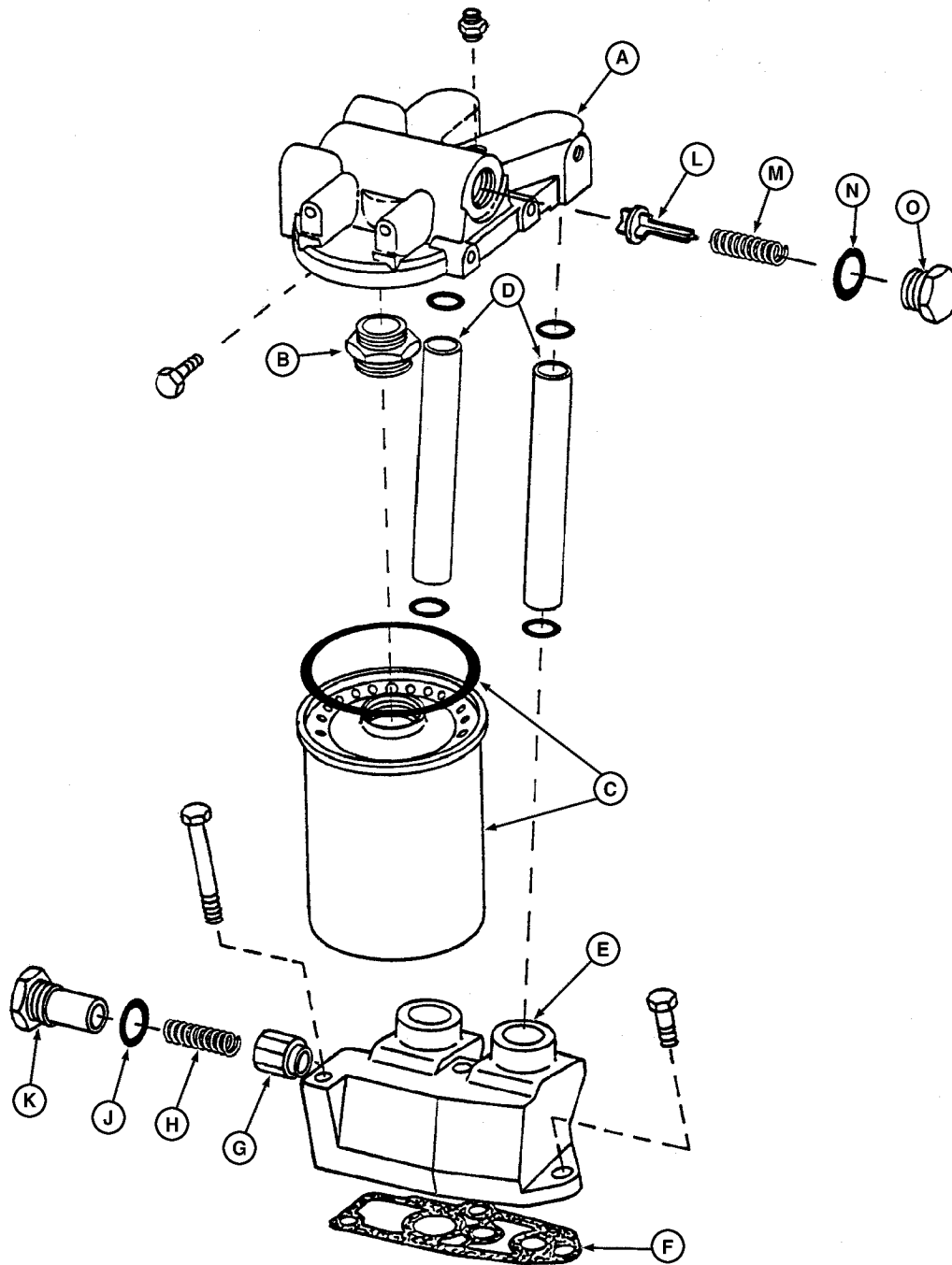
- Procedimientos incorrectos de uso y de mantenimiento.
- Fugas de refrigerante en sistema de lubricación.
- Combustión incompleta.
- Consumo excesivo de aceite.
- Avería en bomba de inyección (falla de anillos "O" internos).

### Presión baja de aceite a ralentí lento:

- Falla de válvula de retención de derivación de aceite.

RG, RG34710, 1215 -63-27APR99-1/1

Base del filtro de aceite y caja de válvula reguladora de presión de aceite



Base del filtro de aceite y caja de válvula reguladora de presión de aceite

A—Base de filtro de aceite  
B—Adaptador del filtro de aceite  
C—Filtro de aceite con guarnición

D—Tubos de aceite  
E—Caja de válvula reguladora de presión de aceite  
F—Empaquetadura  
G—Válvula reguladora de presión de aceite

H—Resorte  
J—Anillo "O"  
K—Tapón  
L—Válvula derivadora de filtro de aceite

M—Resorte  
N—Anillo "O"  
O—Tapón

RG7008

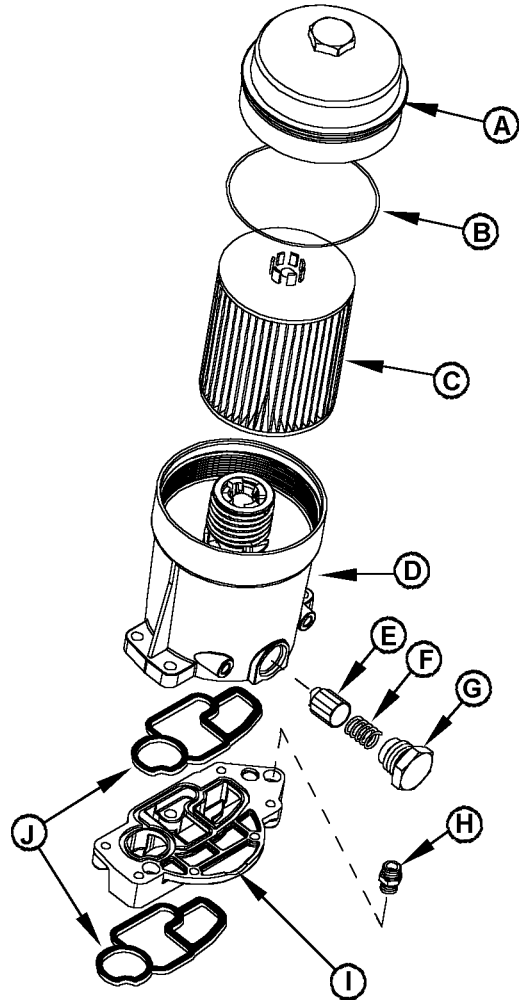
RG7008 -UN-05DEC97

02  
060  
2

## Conjunto de filtro de aceite de carga superior

### Filtro de aceite de carga superior - Funcionamiento

- A—Tapa roscada
- B—Anillo tórico
- C—Elemento del filtro
- D—Carcasa del filtro de aceite
- E—Válvula reguladora de presión
- F—Resorte
- G—Tapón
- H—Racor flexible
- I—Conjunto de placa adaptadora
- J—Junta



RG11581 -JUN-19JAN01

Conjunto de filtro de aceite de carga superior

Continúa en la pág. siguiente

RE38635.0000072 -63-08MAR05-1/2

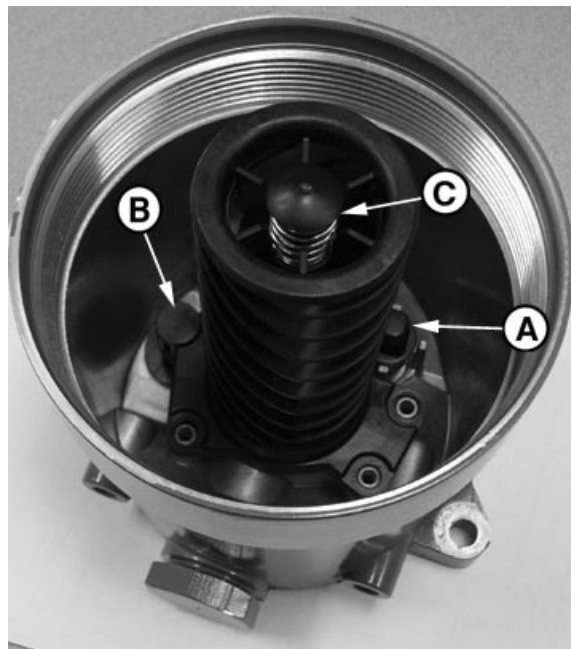
El conjunto del filtro de aceite de carga superior se caracteriza porque su carga se realiza por arriba. Este filtro de carga superior ha sido diseñado para que elemento del filtro pueda sustituirse sin que se derrame aceite al separar el cartucho del filtro de la base del filtro. Al cargarse por la parte superior, el cartucho del filtro permanece fijo en la base del filtro. Las válvulas dentro del cartucho del filtro regulan el caudal de aceite hacia el cartucho, la presión y la descarga al sumidero al sustituir el elemento del filtro.

Cuando el elemento del filtro está instalado en posición y el sistema está "cerrado", la presión del elemento mantiene la válvula de retorno al sumidero (A) presionada, y por tanto cerrada. De esta manera se evita que el aceite a presión salga hacia el sumidero antes de que haya sido filtrado. Si esta válvula no está equipada o por el contrario sí existe pero está abierta, el aceite no alcanzará la presión requerida.

El aceite a presión de la bomba de aceite abre la válvula de entrada (B). Esto permite el paso del aceite sin filtrar desde el sumidero hasta el cartucho pasando por el elemento del filtro. Al apagar el motor, la válvula se cierra debido a la presión actual del aceite dentro del cartucho dejando así el filtro lleno de aceite para cuando se vuelva a arrancar el motor.

La válvula de derivación (C) protege el motor cuando el elemento del filtro se obstruye y permite que el aceite sin filtrar llegue hasta los componentes a través del conducto de aceite hasta que el elemento del filtro pueda ser sustituido.

Al separar el elemento del filtro, se alivia la presión de la válvula de descarga (A) permitiendo así que el aceite en el cartucho vuelva al sumidero.



RG13823 -UN-16NOV04

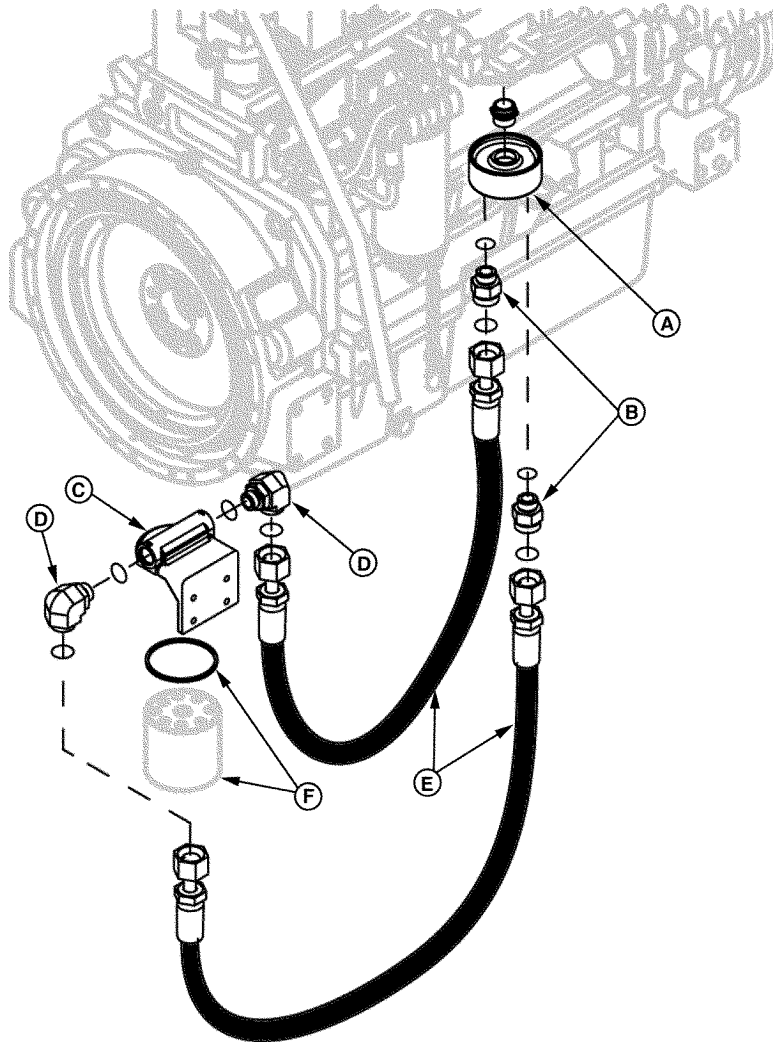
Funcionamiento de la válvula del cartucho del filtro

- A—Retorno a la válvula de descarga
- B—Válvula de entrada
- C—Válvula de derivación

RE38635,0000072 -63-08MAR05-2/2



### Conjunto de filtro de aceite en posición remota



RG13206 -UN-22OCT03

Conjunto de filtro de aceite en posición remota

A—Adaptador para base de filtro de aceite  
B—Adaptadores rectos

C—Colector de filtro en posición remota  
D—Codo adaptador de 90°

E—Mangueras para ubicación remota del filtro

F—Filtro de aceite en posición remota y guarnición

RE38635,0000050 -63-16SEP03-1/1

## Sustitución de filtro de aceite cargado por la parte superior

1. Usar una llave para desenroscar la tapa (A). Esperar 30 segundos para que la caja del filtro se vacíe. Quitar la tapa y el conjunto del filtro.
2. Sujetar la tapa roscada y golpear el elemento del filtro contra una superficie dura de la forma ilustrada para desconectar el filtro de la tapa. Botar el filtro usado.
3. Retirar el anillo "O" sellador y sustituirlo por el anillo "O" nuevo provisto con el elemento nuevo del filtro.
4. Meter el filtro nuevo a presión en la tapa hasta engancharlo en su lugar.
5. Insertar el conjunto de tapa y filtro en la caja del filtro de aceite. Enroscar la tapa en su lugar.
6. Usar una llave para apretar la tapa al valor especificado.

### Valor especificado

Tapa de filtro de aceite cargado por la parte superior—Par de apriete..... 40—50 N•m (30—37 lb-ft)

A—Tapa



Tapa de filtro de aceite cargado por la parte superior



Golpear contra una superficie para retirar el filtro

RG11629A -UN-20DEC00

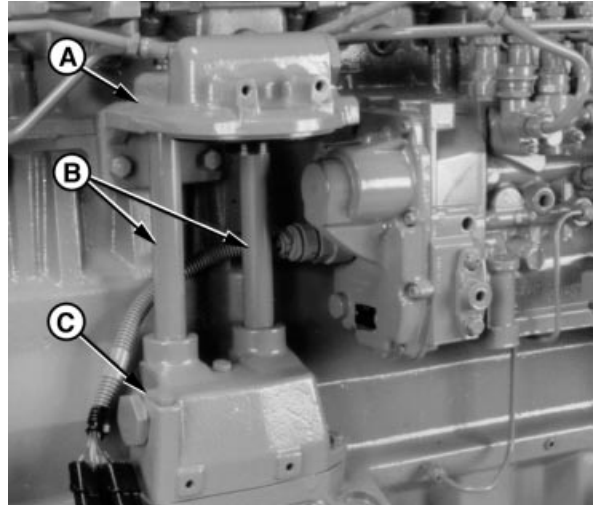
RG11628 -UN-01FEB01

RG41165.0000034 -63-20DEC00-1/1

## Retiro e instalación de base del filtro de aceite y caja de válvula reguladora de presión de aceite

### Retiro de la base del filtro de aceite y la caja de válvula reguladora de presión:

1. Desconectar la línea de entrada de aceite del turboalimentador de la parte superior de la base (A) (se ilustra retirada) del filtro de aceite.
2. Quitar el filtro de aceite usando una llave para filtros adecuada (se ilustra retirado).
3. Sacar los dos pernos que fijan la base del filtro de aceite al bloque de cilindros. Quitar la base del filtro y los tubos (B) de aceite. Quitar y botar los cuatro anillos "O".
4. Sacar los tres pernos que fijan la caja (C) de la válvula reguladora de presión al bloque de cilindros y retirar la caja. Limpiar todo el material de empaquetadura de las superficies adosadas.



Base del filtro de aceite y caja de válvula reguladora

- A—Base de filtro de aceite  
B—Tubos de aceite  
C—Caja de válvula reguladora de presión de aceite

### Instalación de base del filtro de aceite y caja de válvula reguladora de presión:

**NOTA:** Ver *CONJUNTO DE BASE DEL FILTRO DE ACEITE Y CAJA DE VALVULA REGULADORA DE PRESION DE ACEITE*, anteriormente en este grupo.

1. Instalar la caja (E) de la válvula reguladora de presión usando una empaquetadura nueva. Instalar pernos nuevos de categoría más resistente. Apretar los pernos nuevos a los valores especificados.

#### Valor especificado

Caja de válvula reguladora de presión de aceite a bloque de cilindros (externo)—Par de apriete..... 61 N•m (45 lb-ft)

2. Instalar anillos "O" nuevos en las cavidades correspondientes de la caja, lubricarlos con aceite de motor limpio, e instalar el tubo de aceite.
3. Lubricar los anillos "O" nuevos con aceite de motor limpio, e instalarlos en las cavidades correspondientes de la base del filtro de aceite. Instalar la base en los tubos de aceite.
4. Colocar la base (A) del filtro en el bloque de cilindros, instalar los pernos y apretarlos a los valores especificados.

**Valor especificado**

Caja de filtro aceite al bloque de cilindros—Par de apriete ..... 80 N•m (60 lb-ft)

5. Conectar el conector de la línea de aceite del turboalimentador en la parte superior de la base del filtro y apretarlo bien firme.
6. Si se habían retirado, instalar anillos "O" nuevos y apretar los tapones (K y O) de válvula al valor especificado.

**Valor especificado**

Tapón de válvula derivadora de filtro de aceite—Par de apriete ..... 100 N•m (74 lb-ft)

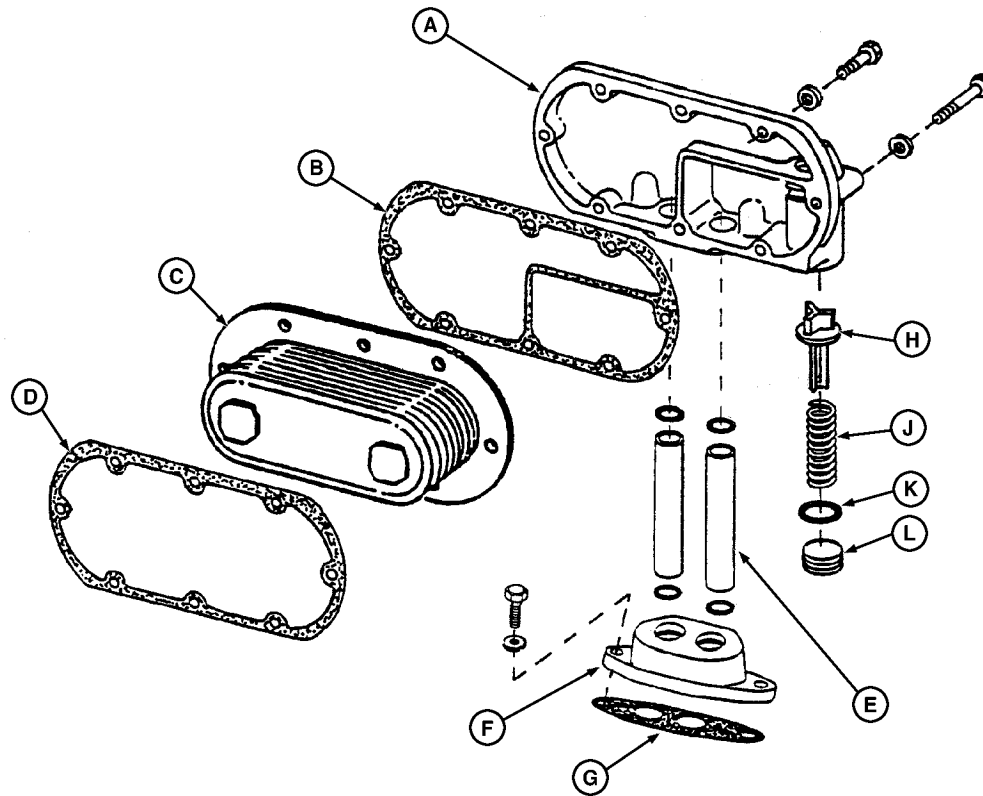
Tapón de válvula reguladora de presión de aceite—Par de apriete ..... 100 N•m (74 lb-ft)

7. Si se había retirado el adaptador (B) del filtro de aceite, aplicar a las roscas del adaptador pasta selladora LOCTITE® 242 e instalar de nuevo el adaptador.
8. Aplicar una capa de aceite de motor limpio a la guarnición del filtro nuevo. Instalar el filtro y apretarlo hasta que su guarnición toque la base del filtro. Apretarlo 1/2—3/4 vuelta adicional después que la guarnición entra en contacto con la base. **NO SOBREPRETAR** el filtro de aceite.

LOCTITE es una marca registrada de Loctite Corp.

DPSG,OUO1004,842 -63-27APR99-2/2

Conjunto del enfriador de aceite del motor



Conjunto del enfriador de aceite del motor

A—Cubierta de enfriador de aceite/caja de válvula derivadora  
 B—Empaquetadura entre cubierta y enfriador

C—Enfriador de aceite  
 D—Empaquetadura entre enfriador y bloque  
 E—Tubos del enfriador de aceite (2)

F—Adaptador de tubo  
 G—Empaquetadura de adaptador a bloque  
 H—Válvula derivadora de enfriador de aceite

J—Resorte  
 K—Anillo "O"  
 L—Tapón

RG7009

RG7009 -UN-05DEC97

RG, RG34710, 1218 -63-23OCT97-1/1

02  
060  
9

## Retiro, inspección e instalación de enfriador de aceite del motor

Ver CONJUNTO DE ENFRIADOR DE ACEITE DEL MOTOR, anteriormente en este grupo, para el despiece del enfriador de aceite del motor.

### Retiro del conjunto del enfriador de aceite:

1. Sacar los ocho pernos que fijan la cubierta (A) del enfriador de aceite.
2. Sacar los dos pernos que fijan el adaptador (B) de tubería del enfriador de aceite. Retirar la cubierta, los tubos (C), y el adaptador como un solo conjunto.
3. Sacar el enfriador de aceite (D) de la cavidad del bloque. Limpiar todo el material de empaquetadura de las superficies adosadas.

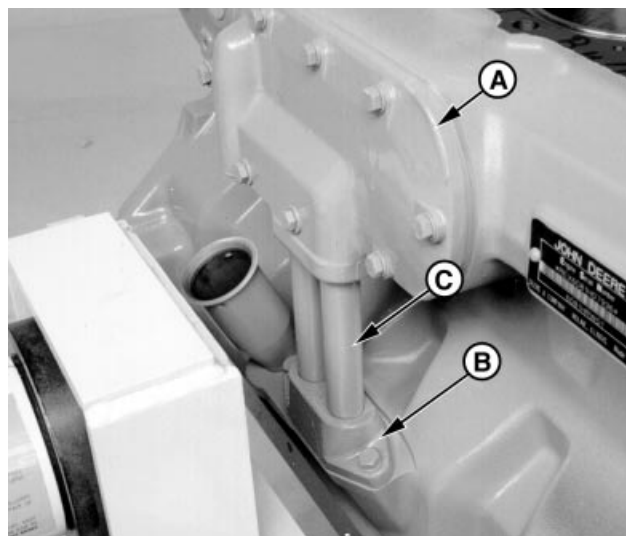
### Inspección del conjunto del enfriador de aceite:

1. Inspeccionar el enfriador de aceite en busca de daños físicos, obstrucciones o fugas que pudieran permitir que el aceite se mezcle con el refrigerante.
2. Lavar el enfriador de aceite para limpiar toda la mugre de su núcleo.
3. Someter el enfriador de aceite a prueba de presión con líquido y aire comprimido si se sospecha que el aceite y el refrigerante están mezclándose entre sí.

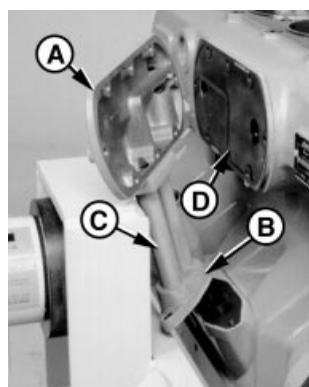
El enfriador de aceite no debe tener fugas cuando se aplica aire comprimido a 140-170 kPa (1.4—1.7 bar) (20—25 psi) durante por lo menos 30 segundos.

4. Inspeccionar las piezas restantes del conjunto del enfriador de aceite.

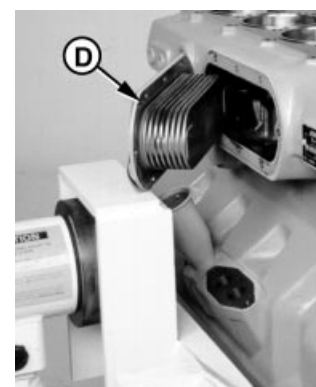
Sustituir las piezas según se requiera. NO intentar reparar el enfriador de aceite.



Retiro del enfriador de aceite



Retiro del enfriador de aceite



Enfriador de aceite retirado

- A—Cubierta de enfriador de aceite/caja de válvula derivadora
- B—Adaptador de tubería del enfriador de aceite
- C—Tubos del enfriador de aceite
- D—Enfriador de aceite

**Instalación del conjunto del enfriador de aceite:**

1. Instalar el enfriador de aceite usando una empaquetadura nueva en cada uno de sus lados. Asegurarse que las empaquetaduras estén debidamente alineadas con los agujeros para pernos.

*NOTA: Si se desarmaron la cubierta, los tubos, y el adaptador, lubricar los anillos "O" nuevos con aceite del motor limpio.*

2. Instalar una empaquetadura nueva en el bloque de cilindros e instalar la cubierta, tubos y adaptador del enfriador de aceite como un solo conjunto. Apretar los pernos del adaptador al valor especificado.

**Valor especificado**

Pernos de adaptador de enfriador de aceite—Par de apriete ..... 47 N•m (35 lb-ft)

3. Apretar los pernos (A) de la cubierta del enfriador de aceite siguiendo la secuencia ilustrada (1-8). Aplicar el siguiente apriete inicial:

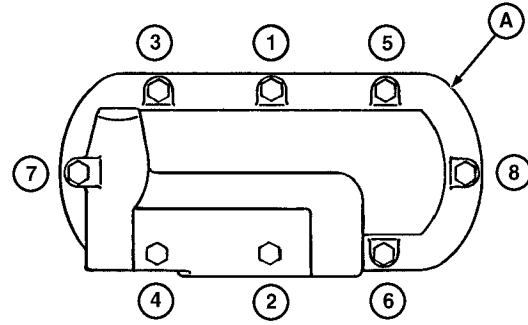
**Valor especificado**

Pernos de cubierta de enfriador de aceite a bloque de cilindros—  
Apriete inicial ..... 20 N•m (15 lb-ft)

A continuación, apretar al valor especificado de apriete final siguiendo la misma secuencia.

**Valor especificado**

Cubierta del enfriador de aceite al bloque de cilindros—Apriete final ..... 37 N•m (27 lb-ft)



Secuencia de apriete de pernos de la cubierta

A—Cubierta del enfriador de aceite

RG7261

RG7261 -UN-05DEC97

02  
060  
11



## Retiro, inspección e instalación de las válvulas reguladora de presión, derivadora del filtro y derivadora del enfriador de aceite

Ver CONJUNTO DE BASE DEL FILTRO DE ACEITE Y CAJA DE VALVULA REGULADORA DE PRESION DE ACEITE y CONJUNTO DE ENFRIADOR DE ACEITE DEL MOTOR, previamente en este grupo, para las ilustraciones de las válvulas.

### Válvula reguladora de presión de aceite:

1. Quitar el tapón (K), el anillo "O" (J), el resorte (H) y la válvula reguladora de presión (G) de aceite de la caja (E). Botar el anillo "O".
2. Buscar daños en la válvula y en su cavidad. Sustituir si fuese necesario.
3. Comprobar que la compresión del resorte sea la correcta. Sustituir el resorte si no cumple con las especificaciones.

#### Valor especificado

Resorte de válvula reguladora de presión—Largo comprimido ..... 43.0 mm (1.69 in.) aplicando una fuerza de 66—74 N (15—17 lbf)  
Largo libre ..... 85.0 mm (3.35 in.)

4. Sumergir todas las piezas en aceite de motor limpio; insertar la válvula y el resorte en la caja.
5. Instalar el tapón (K) usando un anillo "O" nuevo y apretarlo al valor especificado.

#### Valor especificado

Tapón de válvula reguladora de presión de aceite—Par de apriete ..... 100 N•m (74 lb-ft)

**NOTA:** La válvula reguladora de presión empieza a abrirse a 340 kPa (3.4 bar) (49 psi).

#### Valor especificado

Válvula reguladora de presión de aceite—Presión de apertura (inicio de apertura) ..... 340 kPa (3.4 bar) (49 psi)

### Válvula derivadora del filtro de aceite:

1. Quitar el tapón (O) con el anillo "O" (N), el resorte (M), y la válvula derivadora (L) de la base (A) del filtro de aceite. Botar el anillo "O".
2. Buscar rayaduras y daños en la válvula y en la cavidad de la caja. Sustituir si fuese necesario.

3. Comprobar que la compresión del resorte sea la correcta. Sustituir el resorte si no cumple con las especificaciones.

#### Valor especificado

Resorte de válvula derivadora del filtro de aceite—Largo comprimido ..... 30.0 mm (1.18 in.) aplicando una fuerza de 64—78 N (14—18 lbf)  
Largo libre ..... 44.0 mm (1.73 in.)

4. Sumergir todas las piezas en aceite del motor limpio; insertar la válvula y el resorte en la base del filtro.
5. Instalar un anillo "O" nuevo en el tapón (O). Instalar el tapón y apretarlo al valor especificado.

#### Valor especificado

Tapón de válvula derivadora de filtro de aceite—Par de apriete ..... 100 N•m (74 lb-ft)

**NOTA:** La presión de apertura de la válvula derivadora del filtro es 220 kPa (2.20 bar) (32 psi).

#### Valor especificado

Válvula derivadora de filtro de aceite—Presión de apertura ..... 220 kPa (2.20 bar) (32 psi)

### Válvula derivadora del enfriador de aceite:

1. Quitar el tapón (L), el anillo "O" (K), el resorte (J) y la válvula derivadora (I) de la cubierta del enfriador de aceite/caja (A) de la válvula derivadora. Botar el anillo "O".
2. Comprobar si la caja tiene conductos obstruidos y si las demás piezas tienen acumulaciones de mugre.
3. Limpiar todas las piezas con un cepillo de cerdas firmes y solvente, de ser necesario. Secar con aire comprimido.
4. Buscar daños en la válvula derivadora. Sustituir si fuese necesario.
5. Verificar que el resorte de la válvula derivadora cumpla con las especificaciones. Sustituir el resorte si no cumple con las especificaciones.

02  
060  
12

**Valor especificado**

Resorte de válvula derivadora del enfriador de aceite—Largo comprimido ..... 30.0 mm (1.18 in.) aplicando una fuerza de 64—78 N (14—18 lbf)  
 Largo libre..... 44.0 mm (1.73 in.)

6. Sumergir todas las piezas en aceite del motor limpio; insertar la válvula (I) y el resorte (J) en la cavidad de la caja.
7. Instalar un anillo "O" nuevo en el tapón (L) y apretarlo al valor especificado.

**Valor especificado**

Tapón de válvula derivadora de enfriador de aceite—Par de apriete ..... 100 N•m (74 lb-ft)

**NOTA:** La presión de apertura de la válvula derivadora del enfriador es 220 kPa (2.20 bar) (32 psi).

**Valor especificado**

Válvula derivadora de enfriador de aceite—Presión de apertura..... 220 kPa (2.20 bar) (32 psi)

RG, RG34710, 1220 -63-23OCT97-2/2

02  
060  
13

**Retiro del motor en tractores serie 8000 para acceder a bomba de aceite**

Los motores 6081HRW instalados en tractores de la serie 8000 vienen equipados con un bastidor delantero/sumidero de aceite que además es miembro estructural del vehículo. Para lograr acceso a la bomba de aceite del motor, es necesario quitar el motor primero del vehículo. Referirse al manual TM2672 (Tractores 8100, 8200, 8300 y 8400—Reparación) para el procedimiento de retiro del motor. (Para los tractores de orugas, consultar el manual TM1621 [disponible en inglés solamente].)

RG, RG34710, 1221 -63-23OCT97-1/1

## Retirar el cárter

Al retirar el cárter se logra acceso a la bomba de aceite del motor.

1. Vaciar el aceite del motor.
2. Quitar el cárter y botar la empaquetadura.
3. Quitar todo el material de empaquetadura de las superficies de montaje del riel del cárter y del bloque de cilindros.

**IMPORTANTE:** Los pernos del cárter deberían tener sólo una arandela plana y ninguna arandela de seguridad. Si los pernos tienen arandelas planas con arandelas de seguridad, botarlas y sustituirlas por arandelas planas endurecidas nuevas.

DPSG,OUO1004,822 -63-21APR99-1/1

## Revisión del juego entre dientes de engranajes del cigüeñal y de bomba de aceite

**IMPORTANTE:** El juego entre dientes debe medir no menos de 0.08 mm (0.003 in.) en el engranaje helicoidal y no menos de 0.10 mm (0.004 in.) en el engranaje recto. Si el juego entre dientes mide menos que el valor especificado, sustituir el engranaje impulsor de la bomba de aceite.

Antes de retirar la bomba de aceite, determinar si el juego entre dientes de los engranajes impulsores de la bomba de aceite y del cigüeñal es adecuado.

### Valor especificado

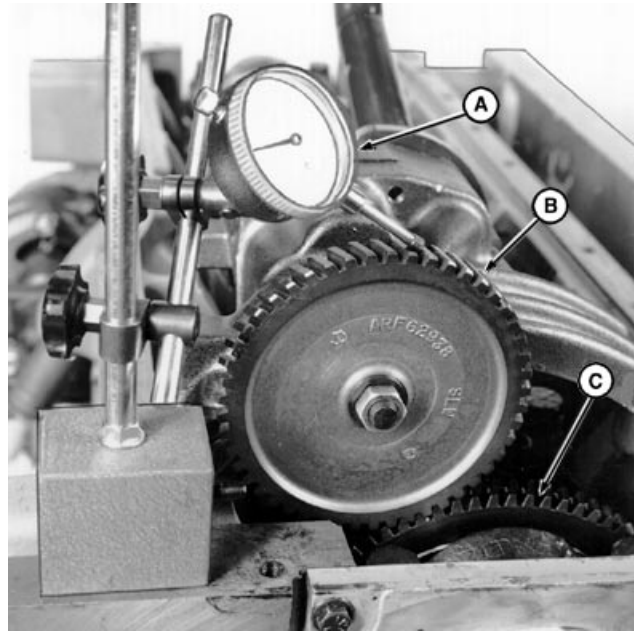
Engranaje helicoidal del cigüeñal a engranaje impulsor de la bomba de aceite—Juego entre dientes .....	0.08 mm (0.003 in.) mínimo
Engranaje recto del cigüeñal a engranaje impulsor de la bomba de aceite—Juego entre dientes .....	0.10 mm (0.004 in.) mínimo

Montar un indicador de cuadrante (A) y medir el juego entre dientes de los engranajes impulsores de la bomba (B) y del cigüeñal (C).

Revisar el espacio libre entre el engranaje de la bomba de aceite y la manivela del cigüeñal.

### Valor especificado

Engranaje helicoidal de bomba de aceite a manivela del cigüeñal—Espacio libre .....	0.38 mm (0.0015 in.) mínimo
---	-----------------------------



Medición de juego entre dientes del engranaje impulsor de la bomba de aceite

- A—Indicador de cuadrante
- B—Engranaje impulsor de la bomba
- C—Engranaje de cigüeñal

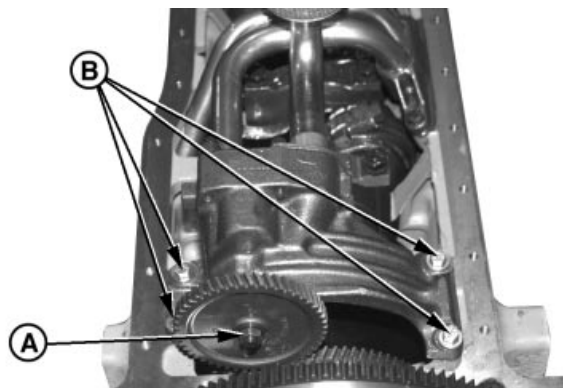
RG5914 -UN-05DEC97

### Retiro de bomba de aceite del motor

1. Aflojar una vuelta completa la tuerca retenedora (A) del engranaje impulsor.
2. Sacar los cuatro pernos de la caja de la bomba de aceite junto con las arandelas (B).

**IMPORTANTE:** Algunos motores anteriores empleaban pernos de montaje para bombas de aceite de grado 5. Sustituir estos pernos por pernos nuevos de grado 8 al colocar de nuevo la bomba.

3. Levantar del conjunto de la bomba de aceite y mover el conjunto levemente de izquierda a derecha para soltar la caja de las espigas de montaje.



Retiro de bomba de aceite

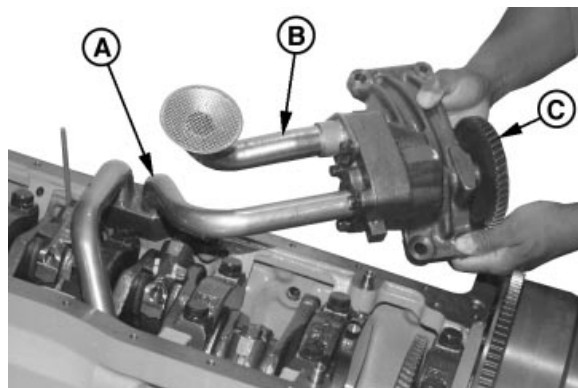
A—Tuerca retenedora de engranaje impulsor  
B—Pernos de caja de bomba de aceite

RG9043 -UN-28APR99

DPSG,OUO1004,844 -63-27APR99-1/2

4. Una vez que el conjunto de la bomba se ha soltado de las espigas, desplazarlo hacia la derecha (visto desde el extremo del volante) y desengranar de la caja de la bomba el tubo de salida (A).
5. Retirar de la bomba el engranaje impulsor (C) y el tubo de aspiración (B) de aceite.

A—Tubo de salida  
B—Tubo de aspiración  
C—Engranaje impulsor de la bomba de aceite



Retiro de bomba de aceite

RG9046 -UN-28APR99

DPSG,OUO1004,844 -63-27APR99-2/2

## Inspección y limpieza de bomba de aceite

1. Efectuar una inspección visual de la bomba de aceite en busca de desgaste y daños.

**IMPORTANTE:** NO desarmar la bomba de aceite del motor para lavarla, inspeccionarla, ni para efectuar revisiones de desgaste. Los componentes individuales de la bomba de aceite no se ofrecen a través del Departamento de repuestos. Sustituir la bomba como un conjunto completo.

Nunca martillar directamente en la caja de la bomba de aceite, ya que esto puede causar el agarrotamiento de sus engranajes.

2. Lavar el interior del conjunto de la bomba con solvente para quitarle el aceite. Hacer girar los

engranajes de la bomba para ayudar a quitarles el solvente. *Los engranajes de la bomba deben moverse libremente.*

3. Colocar la bomba de aceite en un banco de trabajo con la superficie de montaje entre la bomba y el bloque de cilindros orientada hacia arriba (mismo sentido que tiene cuando está instalada en el motor).

**IMPORTANTE:** Para asegurarse que las mediciones de desgaste sean precisas, asegurarse que la bomba de aceite esté limpia y orientada en el mismo sentido que tiene cuando está instalada en el bloque de cilindros.

*NOTA:* Dejar el engranaje impulsor instalado en la bomba al hacer las revisiones.

RG, RG34710, 1225 -63-23OCT97-1/1

## Revisión de juego axial del eje impulsor

1. Montar un indicador de cuadrante con su émbolo apoyado contra el extremo del eje impulsor de la bomba.
2. Mover el eje para acercarlo y alejarlo del indicador.

Si el juego axial excede el valor especificado, existe desgaste excesivo en la cubierta y/o el extremo del engranaje impulsor de la bomba.

### Valor especificado

Eje impulsor de la bomba de aceite—Juego axial máximo ..... 0.15 mm (0.006 in.)

Sustituir la bomba de aceite si el juego axial excede el valor especificado.



Revisión del juego axial del eje de la bomba

RG5916 -UN-05DEC97

RG, RG34710, 1226 -63-23OCT97-1/1

## Revisión de movimiento lateral del eje impulsor

1. Montar un indicador de cuadrante con su émbolo apoyado en una de las partes planas de la tuerca hexagonal.
2. Mover el eje de un lado al otro.

Si el movimiento lateral del eje excede el valor especificado, existe desgaste excesivo en el buje del eje impulsor y/o en el eje impulsor.

### Valor especificado

Eje impulsor de la bomba de aceite—Movimiento lateral máximo ..... 0.17 mm (0.0065 in.)

Sustituir la bomba de aceite si el movimiento lateral del eje excede el valor especificado.



RG5917 -UN-05DEC97

Revisión de movimiento lateral del eje impulsor de la bomba

RG, RG34710, 1227 -63-23OCT97-1/1

## Revisión de juego entre dientes de engranaje de bombeo

1. Montar un indicador de cuadrante con su émbolo apoyado contra el costado de un diente del engranaje.
2. Sujetar el engranaje intermedio inmóvil. Girar el engranaje impulsor lentamente en uno y otro sentido hasta detectar el contacto con el engranaje intermedio.

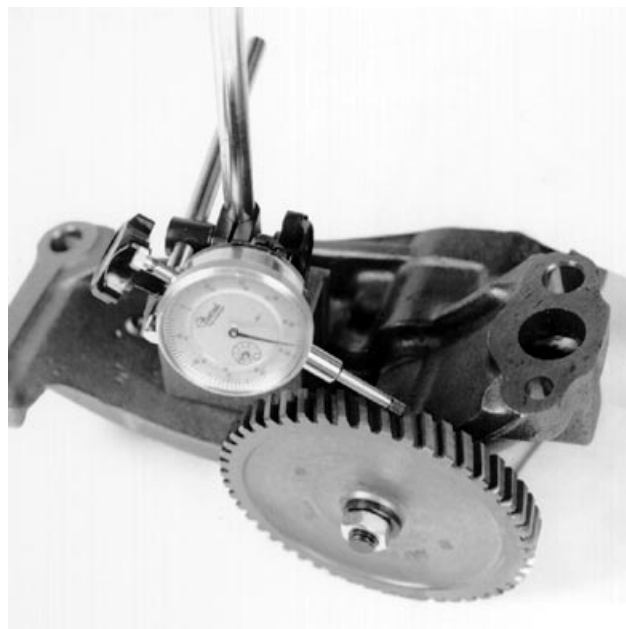
Si el juego entre dientes no se ajusta al valor especificado, el engranaje de bombeo está excesivamente desgastado y/o el eje intermedio y el buje del engranaje tienen desgaste.

### Valor especificado

Engranaje impulsor de la bomba de aceite—Juego entre dientes ..... 0.33—2.00 mm (0.013—0.079 in.)

Si el juego entre dientes es menor que 0.33 mm (0.013 in.), limpiar los engranajes nuevamente y volver a comprobar el juego entre dientes.

3. Sustituir la bomba de aceite si el juego entre dientes del engranaje de bombeo es mayor que 2.00 mm (0.079 in.).



RG5918 -UN-05DEC97

Revisión de juego entre dientes de engranaje de bombeo

RG, RG34710, 1228 -63-23OCT97-1/1



## Inspección de engranaje impulsor de bomba de aceite

*NOTA: No es necesario retirar la bomba de aceite del motor para inspeccionar el engranaje impulsor.*

Inspeccionar los dientes del engranaje impulsor en busca de picaduras, roturas y desgaste. Sustituir según sea necesario.



*Inspección de engranaje impulsor de bomba de aceite*

RG, RG34710, 1229 -63-23OCT97-1/1

## Ajuste de tornillo de fijación de la bomba de aceite

**IMPORTANTE:** Normalmente, el tornillo de fijación (A) **NO** debe ajustarse; pero si se altera la posición del tornillo de fijación, efectuar los pasos siguientes.

1. Instalar el engranaje impulsor y el engranaje intermedio en la caja de la bomba.
2. Instalar la cubierta (B) de la bomba de aceite y apretar los pernos que fijan la cubierta a la caja al valor especificado.

**Valor especificado**

Entre cubierta y caja de la bomba de aceite—Par de apriete ..... 41 N•m (30 lb-ft)

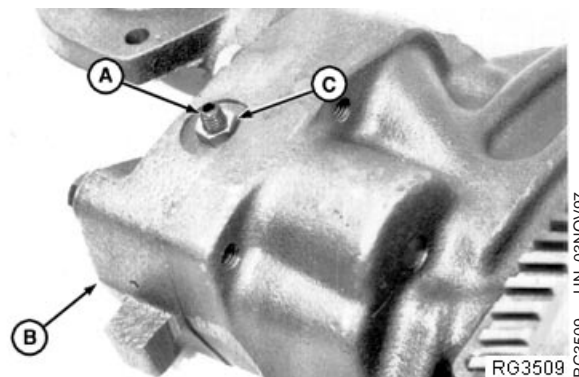
3. Apretar el tornillo de fijación hasta que toque el eje intermedio.
4. Continuar sujetando el tornillo de fijación y apretar la contratuerca (C) al valor especificado.

**Valor especificado**

Contratuerca de tornillo de fijación de bomba de aceite—Par de apriete ..... 8 N•m (6 lb-ft)

No apretar excesivamente el tornillo de fijación o la contratuerca.

5. Girar el engranaje impulsor con la mano para asegurarse que el eje gire libremente en la caja. Volver a ajustar el tornillo de fijación si el eje no gira libremente.



Inspección de engranaje impulsor de bomba de aceite

- A—Tornillo de fijación
- B—Cubierta de bomba de aceite
- C—Contratuerca

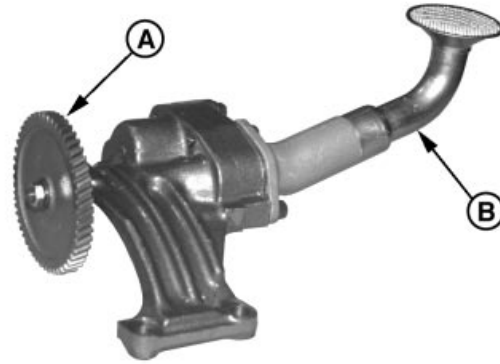
### Instalación de bomba de aceite del motor

1. Instalar el engranaje (A) en la bomba y apretar hasta dejarlo firme empleando la tuerca y la arandela. El apriete final tendrá lugar después de instalar la bomba.
2. Usando una empaquetadura nueva, instalar el tubo de aspiración (B) de aceite en la bomba de aceite y apretar los pernos al valor especificado.

#### Valor especificado

Entre tubo de entrada  
(aspiración) y cubierta de bomba  
de aceite—Par de apriete ..... 47 N•m (35 lb-ft)

- A—Engranaje impulsor de la bomba de aceite
- B—Tubo de aspiración de aceite



Instalación de engranaje y tubo de aspiración de bomba de aceite

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUO1004,823 -63-21APR99-1/2

02  
060  
21

02  
060  
22

3. Instalar un anillo "O" nuevo en la ranura de la caja de la bomba de aceite y lubricarlo con aceite de motor limpio. Instalar el tubo de salida de la bomba de aceite en la caja de la bomba de aceite.
4. Desplazar el conjunto de la bomba de aceite sobre las espigas localizadoras y colocar con cuidado el conjunto sobre las espigas, sin ejercer presión sobre el tubo de salida ni provocar su atascamiento.

**IMPORTANTE:** No martillar directamente en la caja de la bomba, ya que esto puede causar el agarrotamiento de sus engranajes.

5. Asentar la bomba sobre las espigas golpeando con un martillo de caucho duro el borde exterior de la caja, cerca de los agujeros de montaje (como se ilustra). Comprobar que el engranaje impulsor está correctamente engranado con el engranaje del cigüeñal y que los tubos de salida de la bomba de aceite están correctamente situados (sin atascamiento) en las cavidades de los anillos "O".

**IMPORTANTE:** Algunos motores anteriores empleaban pernos de montaje para bombas de aceite de grado 5. Sustituir estos pernos por pernos nuevos de grado 8 al colocar de nuevo la bomba.

6. Colocar los pernos que fijan la caja de la bomba de aceite al bloque de cilindros y apretarlos al valor especificado.

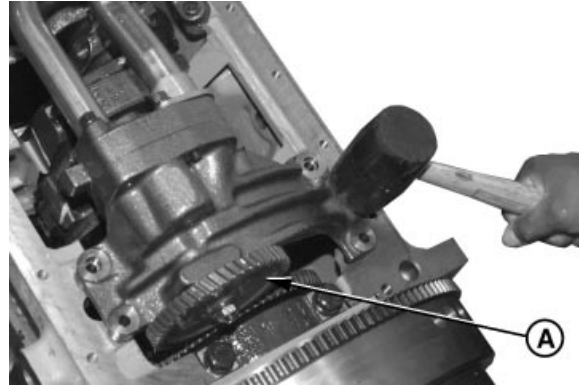
**Valor especificado**

Entre caja de bomba de aceite y bloque de cilindros—Par de apriete..... 42 N•m (31 lb-ft)

7. Apretar la tuerca de retención del engranaje impulsor de la bomba de aceite al valor especificado.

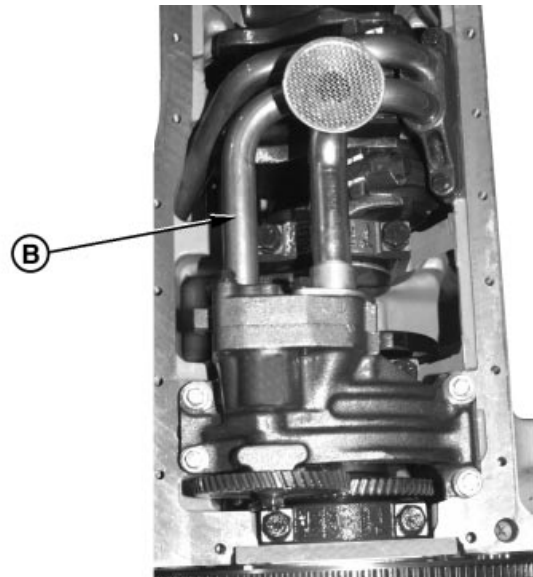
**Valor especificado**

Tuerca retenedora de engranaje impulsor de bomba de aceite—Par de apriete..... 54 N•m (40 lb-ft)



Engranaje de la bomba de aceite

RG9045 -UN-28APR99



Instalación de tubo de salida de la bomba de aceite

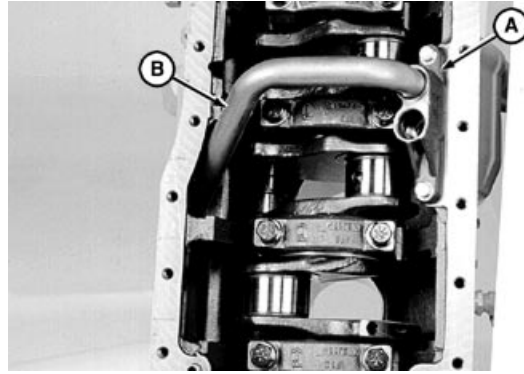
RG9044 -UN-29APR99

A—Engranaje impulsor de la bomba de aceite  
B—Tubo de salida de la bomba de aceite

## Retiro e instalación del tubo de salida de bomba de aceite y adaptador de tubo de traspaso de enfriador de aceite

### Retiro del adaptador:

1. Retirar la bomba de aceite (se ilustra retirada). Ver RETIRO DE LA BOMBA DE ACEITE DEL MOTOR, previamente en este grupo.
2. Sacar los dos pernos que fijan el adaptador (A) al bloque de cilindros y retirar el adaptador con el tubo de traspaso (B) del enfriador de aceite.
3. Limpiar todo el material de empaquetadura de las superficies adosadas y botarlo.



Tubo de traspaso y adaptador del enfriador de aceite

A—Adaptador  
B—Tubo de traspaso de enfriador de aceite

### Instalación del adaptador:

*NOTA: Asegurarse que la empaquetadura esté en una posición tal que su parte descentrada corresponda con el adaptador para evitar obstruir los conductos de aceite.*

1. Lubricar un anillo "O" nuevo con aceite del motor limpio e instalar el adaptador (con el tubo de traspaso) usando una empaquetadura nueva. Asegurarse que los tubos estén debidamente colocados en cada cavidad de anillo "O".
2. Apretar los pernos al valor especificado.

#### Valor especificado

Tubo de salida de la bomba de aceite y tubo de traspaso de enfriador de aceite a adaptador de bloque de cilindros (interno)—  
Par de apriete..... 54 N•m (40 lb-ft)

3. Instalar el conjunto de la bomba de aceite del motor. Ver INSTALACION DE LA BOMBA DE ACEITE DEL MOTOR, previamente en este grupo.

RG7221 -UN-05DEC97

02  
060  
23

RG, RG34710, 1232 -63-23OCT97-1/1

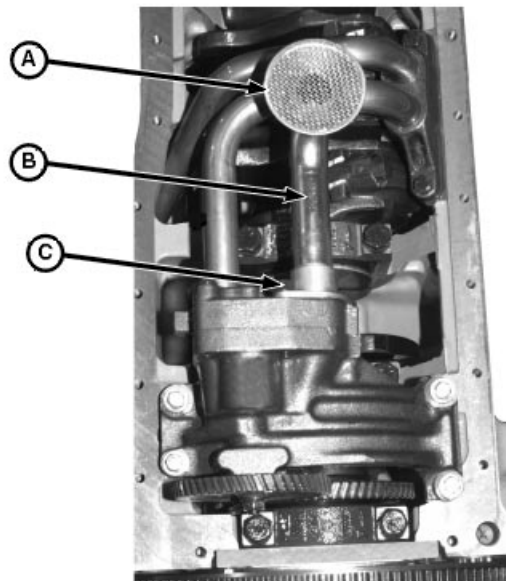
## Retiro, inspección e instalación del tubo de aspiración de la bomba de aceite

1. Quitar el cárter. Ver RETIRO DEL CARTER, previamente en este grupo.
2. Retirar los pernos (C), el conjunto del tubo de aspiración de aceite (B) y la empaquetadura.
3. Limpiar y enjuagar el tubo y el tamiz de aspiración (A).
4. Inspeccionar si hay grietas u obstrucciones en el tubo. Reemplazar según sea necesario.
5. Instalar el conjunto del tubo de aspiración con una empaquetadura nueva y apretar los pernos al valor especificado.

### Valor especificado

Pernos de tubo de aspiración de bomba de aceite—Par de apriete ..... 41 N•m (30 lb-ft)

6. Instalar el cárter. Ver INSTALACION DEL CARTER EN EL MOTOR, posteriormente en este grupo.



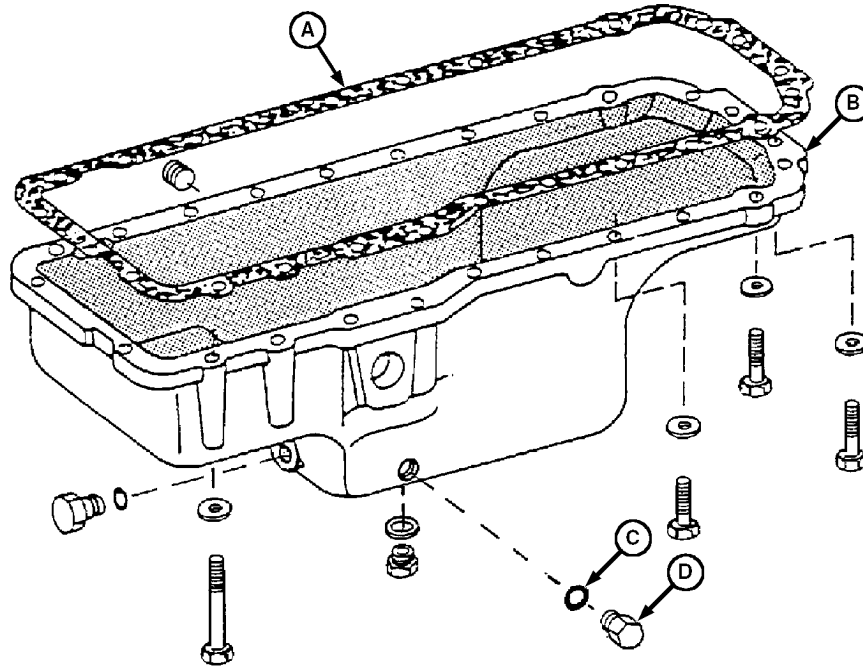
Tubo de aspiración de aceite

- A—Tamiz  
B—Tubo de aspiración de aceite  
C—Pernos (3)

RG10238 -UN-30JUN99

DPSG,OUO1004,914 -63-29JUN99-1/1

## Instalación del cárter del motor



Instalación del cárter

A—Empaquetadura del cárter

B—Cárter

C—Anillo "O"

D—Tapón de vaciado

Todas las superficies de empaquetadura del cárter y del bloque de cilindros (incluyendo la cubierta de engranajes de distribución y la caja del sello trasero) DEBEN ESTAR libres de material de empaquetadura y de aceite, y estar secas.

1. Aplicar una capa delgada de pasta selladora PERMATEX® Aviation (Form-A-Gasket No. 3, TY6299) en las superficies adosadas de la cubierta de engranajes de distribución y del bloque de cilindros.
2. Aplicar una capa delgada de pasta selladora PERMATEX® Aviation (Form-A-Gasket No. 3, TY6299) a las superficies adosadas de la caja del sello de aceite trasero y del bloque de cilindros.
3. Colocar la empaquetadura nueva (A) del cárter en el bloque de cilindros.
4. Aplicar una capa delgada de pasta selladora PERMATEX® Aviation (Form-A-Gasket No. 3, TY6299) a la empaquetadura en los mismos puntos del bloque de cilindros que en los pasos 1 y 2 anteriores.

**IMPORTANTE:** Los pernos del cárter deberían tener sólo una arandela plana y ninguna arandela de seguridad. Si los pernos tienen arandelas planas con arandelas de seguridad, botarlas y sustituirlas por arandelas planas endurecidas nuevas.

**NOTA:** Ubicar la parte trasera del cárter a ras con la cara trasera del bloque de cilindros o a un margen de  $\pm 0.05$  mm (0.002 in.) con la misma.

5. Instalar cuidadosamente el cárter (B) en el bloque de cilindros y apretar todos los pernos que lo fijan al bloque de cilindros de la manera siguiente:
  - a. Primero apretar los pernos de 1/2 in. al siguiente valor especificado.

**Valor especificado**

Pernos de 1/2 in. del cárter—  
Par de apriete ..... 156 N•m (115 lb-ft)



- b. Después apretar los pernos de 3/8 in. al valor especificado.

**Valor especificado**

Pernos de 3/8 in. del cárter—  
Par de apriete ..... 68 N•m (50 lb-ft)

6. Recortar la empaquetadura del cárter a ras con la superficie trasera del bloque de cilindros y del cárter.

7. Volver a apretar todos los pernos del cárter de la manera siguiente:

- a. Primer volver a apretar los pernos de 3/8 in. al valor especificado.
- b. Por último, volver a apretar todos los pernos de 1/2 in. al valor especificado.

8. Instalar el tapón (D) de vaciado del cárter usando un anillo "O" (C) nuevo y apretarlo al valor especificado.

**Valor especificado**

Tapón de vaciado del cárter -  
Cárter de aluminio—Par de  
apriete ..... 101 N•m (75 lb-ft)

9. Algunos conjuntos de cárter del motor pueden tener un codo y manguera de vaciado.

*NOTA: En los motores equipados con codos y mangueras de vaciado, las roscas y superficies de sellado deben estar libres de todo aceite para asegurar que el sellado sea eficaz. Aplicar una capa liviana de pasta selladora LOCTITE® 592 a los adaptadores, salvo en la zona de su primera a tercera rosca.*

Si lo tiene, apretar la contratuerca del codo al siguiente valor especificado.

**Valor especificado**

Contratuerca del codo del  
cárter—Par de apriete ..... 81 N•m (60 lb-ft)

LOCTITE es una marca registrada de Loctite Corp.

DPSG,OUO1004,824 -63-21APR99-2/2

02  
060  
26

## Apriete de los pernos del bastidor delantero/sumidero de aceite (tractores serie 8000)

NOTA: Consultar la ilustración de la página siguiente.

1. Asegurarse que las cuatro espigas guía del sumidero al bloque se encuentren en su lugar.

**IMPORTANTE: NO aplicar pasta selladora a la empaquetadura, bastidor delantero/sumidero de aceite, bordes recortados de las empaquetaduras de la cubierta de engranajes de distribución y de la caja del sello de aceite, o superficies adosadas del bloque de cilindros. Antes de instalar el motor, asegurarse que las superficies adosadas del motor y del bastidor delantero/sumidero de aceite estén limpias y secas.**

2. Instalar la empaquetadura entre el bastidor delantero/sumidero de aceite y el bloque de cilindros.
3. Bajar el bloque del motor cuidadosamente sobre las espigas guía del bastidor delantero/sumidero de aceite.
4. Instalar todos los pernos de 3/8 in. y de 1/2 in. en sus posiciones apropiadas, según se muestra en A-F.
5. Apretar todos los pernos de 1/2 in. al valor especificado.

**Valor especificado**

Pernos de 1/2 in. del bastidor delantero/sumidero de aceite (tractores 8000)—Par de apriete ..... 133 N•m (98 lb-ft)

Apretar todos los pernos de 3/8 in. al valor especificado.

**Valor especificado**

Pernos de 3/8 in. del bastidor delantero/sumidero de aceite (tractores 8000)—Par de apriete ..... 58 N•m (43 lb-ft)

6. Apretar de nuevo todos los pernos de 3/8 in. al valor especificado.

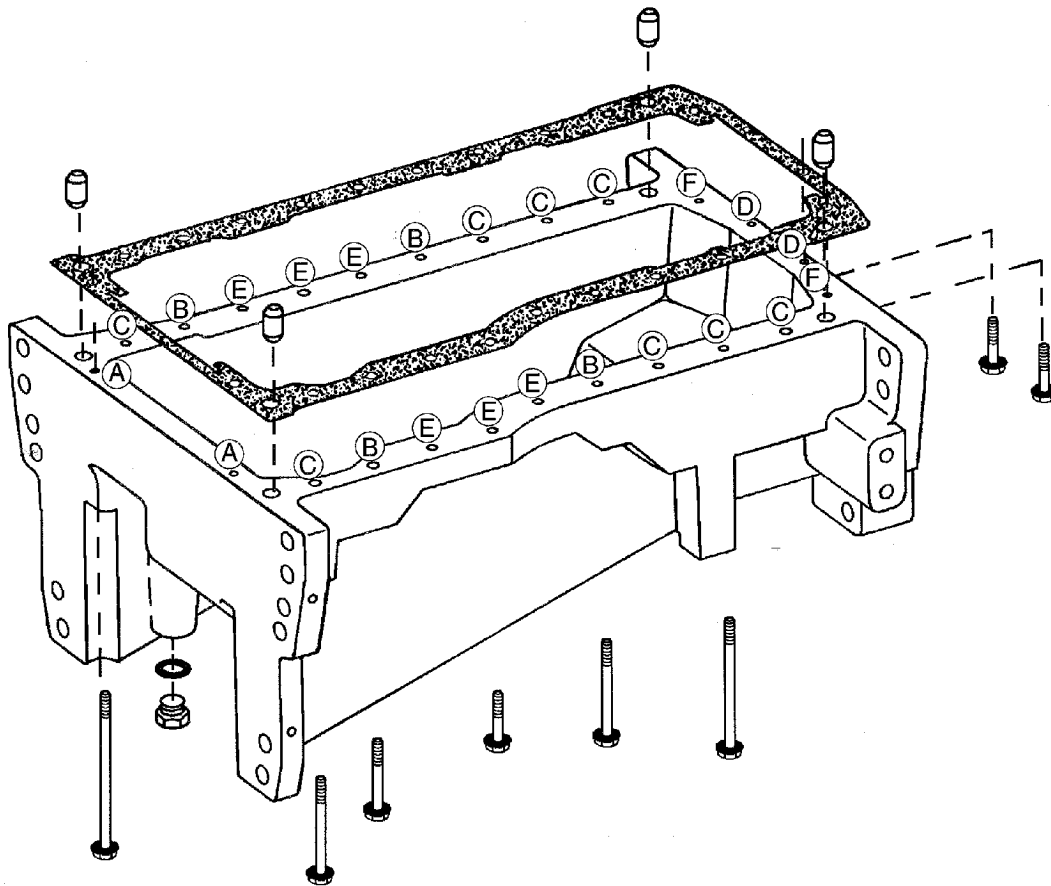
Apretar de nuevo todos los pernos de 1/2 in. al valor especificado.

7. Aplicar aceite del motor limpio al anillo "O" nuevo para el tapón de vaciado inferior e instalar el tapón de vaciado, si se retiró. Apretar el tapón al valor especificado.

**Valor especificado**

Tapón de vaciado del cárter - Cárter (sumidero) de hierro fundido—Par de apriete ..... 47 N•m (35 lb-ft)

NOTA: Consultar el manual TM2672 (Tractores 8000—Reparación) para las instrucciones de instalación del motor después de haber dado mantenimiento al conjunto de la bomba de aceite del motor. (Para los tractores de orugas, consultar el manual TM1621 [disponible en inglés solamente].)



Bastidor delantero/bomba de aceite en tractores serie 8000

A—0.3775 x 7.500 in. (2)  
B—0.500 x 4.000 in. (4)

C—0.500 x 6.000 in. (8)  
D—0.375 x 2.250 in. (2)

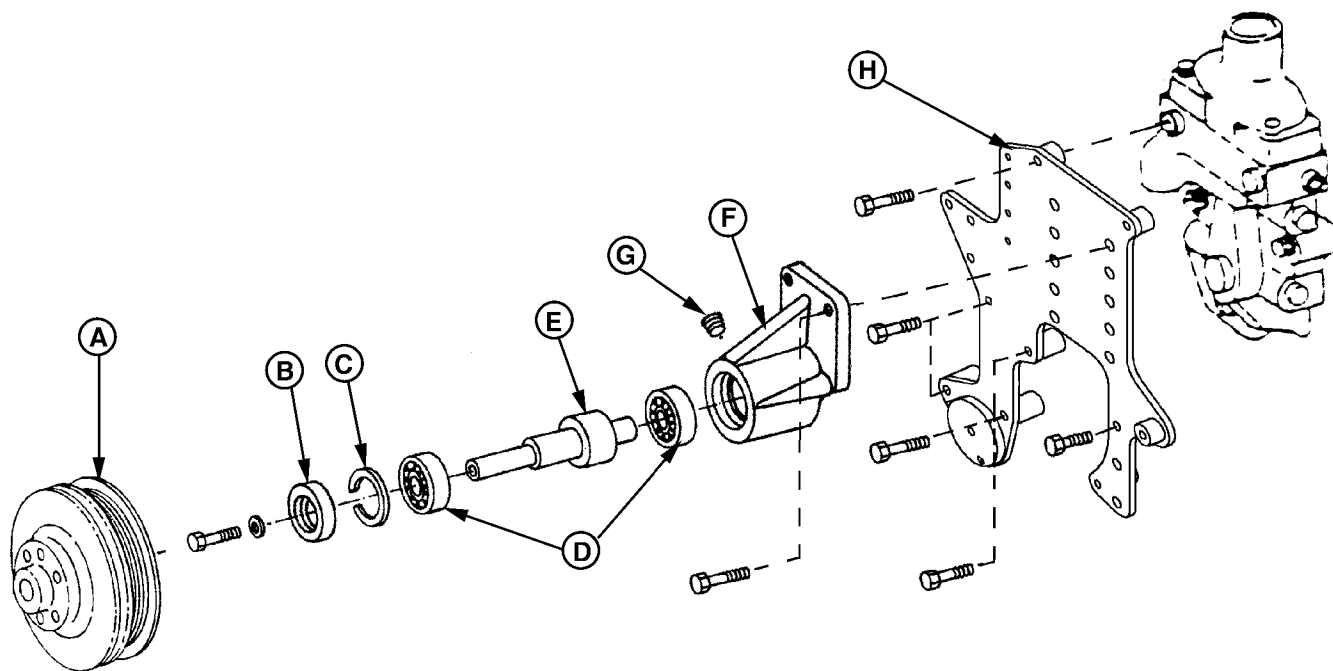
E—0.500 x 2.500 in. (6)

F—0.375 x 1.875 in. (2)

RG7223 -UN-28APR99

RG, RG34710, 1234 -63-23OCT97-2/2

**Inspección de cubo del ventilador y sustitución de cojinetes en conjunto de mando ajustable de ventilador para servicio severo**



Mando ajustable de ventilador para servicio severo

- |                             |                          |                    |                    |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| A—Cubo/polea del ventilador | C—Anillo elástico        | E—Eje              | G—Tapón de tubería |
| B—Sello de grasa            | D—Cojinetes de bolas (2) | F—Caja de cojinete | H—Placa de soporte |

**Para desarmar el mando del ventilador:**

1. Quitar las correas y retirar el ventilador. Quitar el conjunto del mando del ventilador del motor.
2. Revisar el descentramiento del cubo del ventilador usando un indicador de cuadrante en la superficie exterior del cubo. Si el descentramiento es mayor que el valor especificado, cambiar el conjunto de mando del ventilador.

**Valor especificado**

Cubo del mando del ventilador—Descentramiento radial ..... 0.038 mm (0.0015 in.)

3. Sujetar el cubo/polea (A) en un tornillo de banco con mordazas blandas. Sostener el cubo del ventilador (para impedir que caiga al suelo) y sacar el perno que fija el cubo al eje (E). Retirar el cubo del ventilador.

4. Quitar el tapón de tubería (G), el sello de grasa (B) y el anillo elástico (C). Botar el sello y el anillo elástico.

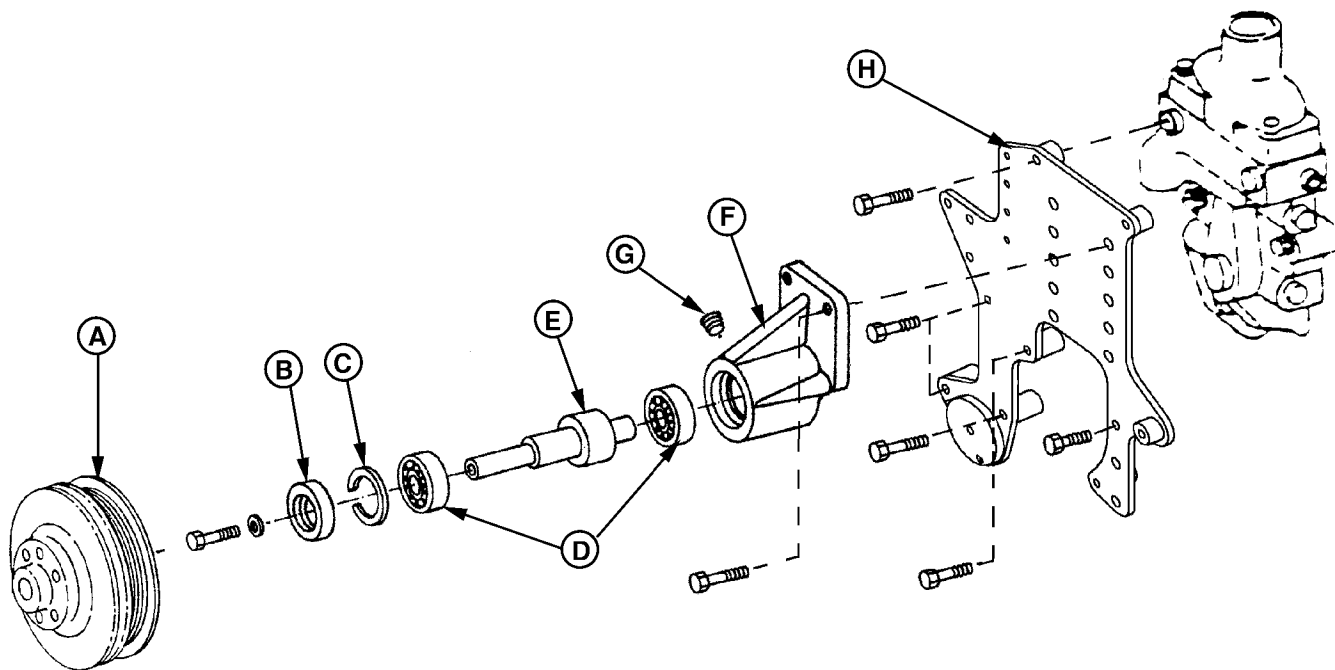
5. Quitar el eje con sus cojinetes (D) golpeándolo ligeramente con un martillo de caucho o de latón.
6. Retirar los cojinetes del eje usando una prensa y botar los cojinetes.
7. Limpiar a fondo e inspeccionar el eje y la caja de cojinetes (F) en busca de roturas y daños. Medir las piezas y comparar sus medidas con las especificaciones dadas más abajo.

**Valor especificado**

Caja del mando ajustable del ventilador—D.I. ....	71.999—72.025 mm (2.8346—2.8356 in.)
Eje impulsor ajustable del ventilador—D.E. ....	35.001—35.017 mm (1.3780—1.3786 in.)
Cojinete de mando ajustable del ventilador—D.I. ....	34.987—35.013 mm (1.3774—1.3785 in.)
D.E. ....	71.987—72.013 mm (2.8341—2.8351 in.)

Sustituir las piezas rotas o que no cumplan con las especificaciones.

02  
070  
2



Mando ajustable de ventilador para servicio severo

- |                             |                          |                    |                    |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| A—Cubo/polea del ventilador | C—Anillo elástico        | E—Eje              | G—Tapón de tubería |
| B—Sello de grasa            | D—Cojinetes de bolas (2) | F—Caja de cojinete | H—Placa de soporte |

**Para armar el mando del ventilador:**

1. Cubrir los cojinetes (D) interior y exterior con grasa TY6333 ó TY6347 para alta temperatura. Aplicar aceite de motor limpio al D.I. del cojinete y al D.E. del eje.
2. Sostener el extremo del eje (E) e instalar los cojinetes contra el reborde. *Aplicar fuerza a la pista interior del cojinete solamente.*
3. Sostener la caja (F) del cojinete en una superficie firme y plana, con la cavidad del cojinete hacia arriba.
4. Instalar el conjunto de cojinete y eje en la caja. El extremo pequeño del eje debe extenderse a través de la caja.
5. Determinar el espesor correcto del anillo elástico (C) que se requiere para obtener el juego axial especificado.

6. Instalar el anillo elástico en la ranura de la caja. Inspeccionar la instalación del anillo elástico para comprobar que esté bien asentado en la ranura de la caja.
7. Aplicar una capa delgada de aceite de motor limpio al D.E. de la pieza (B) del sello y a los rebordes del sello. Instalar el sello en la cavidad de la caja hasta que la pieza metálica quede a la profundidad especificada por debajo de la superficie de la caja.

**Valor especificado**

Sello de caja del mando ajustable del ventilador—  
Profundidad..... A ras o dentro de 0.50 mm (0.020 in.) por debajo de la superficie de la caja

8. Aplicar aceite de motor limpio al D.I. del cubo/polea (A) del ventilador. Sostener el extremo del eje a través del agujero del tapón de tubería en la caja del cojinete y empujar el cubo para montarlo en el otro extremo del eje hasta ajustarlo contra el reborde.

**Valor especificado**

Eje impulsor ajustable del ventilador—Juego axial ..... 0.10 mm (0.004 in.)

RG8754 -UN-02DEC97

**NOTA:** Si el motor tiene espaciador entre polea de ventilador/cubo y ventilador, apretar los pernos de cubo/polea a espaciador al siguiente valor especificado.

**Valor especificado**

Pernos de polea/cubo a espaciador del ventilador—Par de apriete..... 60 N•m (45 lb-ft)

9. Instalar la arandela y el perno. Apretar el perno al valor especificado.

**Valor especificado**

Entre cubo/polea y eje del ventilador—Par de apriete..... 80 N•m (60 lb-ft)

10. Aplicar pasta selladora LOCTITE® 592 a las roscas del tapón de tubería (G). Instalar y apretar el tapón en la caja del cojinete.

11. Instalar el conjunto de mando del ventilador en la placa de soporte (H).

12. Instalar la placa de soporte en el motor y apretar los pernos a los siguientes valores especificados.

**Entre placa de soporte de mando del ventilador y motor—Valor especificado**

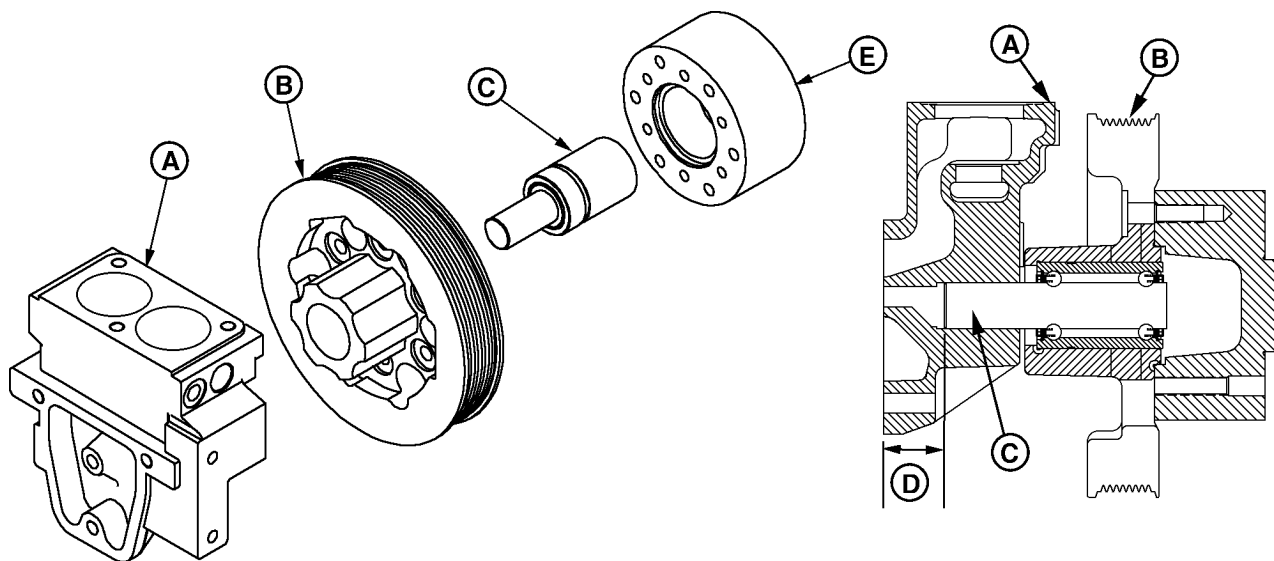
Pernos de montaje (de cubierta de acceso a bomba de inyección) de 5/16 in.—Par de apriete ..... 24 N•m (18 lb-ft)  
 Pernos de montaje (todos los demás) de 5/16 in.—Par de apriete ..... 35 N•m (26 lb-ft)  
 Pernos de montaje de 3/8 in.—Par de apriete ..... 61 N•m (45 lb-ft)  
 Pernos de montaje de 1/2 in.—Par de apriete ..... 101 N•m (74 lb-ft)

13. Instalar el ventilador y correas y ajustar la tensión. Ver SUSTITUCION DE CORREA TRAPEZOIDAL DE VENTILADOR/ALTERNADOR, en el manual del operador.

02  
070  
3

LOCTITE es una marca registrada de Loctite Corp.

## Sustitución de cojinetes en mando fijo del ventilador montado en colector de refrigerante



Mando fijo del ventilador

A—Colector de refrigerante  
B—Polea de ventilador

C—Eje de cojinete

D—Dimensión de eje de cojinete instalado

E—Cubo espaciador de ventilador<sup>1</sup>

### Para desarmar el mando del ventilador:

1. Sacar los tres pernos que sujetan el colector de refrigerante a la culata. Retirar el conjunto de colector de refrigerante (A) y la polea del ventilador (B) de la culata y levantarlo para desconectar el tubo derivador de refrigerante del colector.
2. Sostener la cara delantera del colector de refrigerante y usar una prensa para empujar el cojinete (C) y la polea hasta sacarlos del colector.
3. Sostener la cara delantera de la polea del ventilador y empujar el cojinete para quitarlo de la polea y del espaciador (si lo tiene) del ventilador. Botar el cojinete.
4. Inspeccionar minuciosamente el colector de refrigerante y la polea en busca de roturas y daños. Medir las piezas y comparar sus medidas con las especificaciones dadas más abajo. Cambiar las piezas según se requiera.

**IMPORTANTE:** Apoyar la polea del ventilador en una superficie plana y firme y

aplicar presión únicamente a la pista exterior del cojinete para evitar dañarlo.

5. Instalar un cojinete nuevo en la polea hasta que su pista exterior toque fondo en la cavidad de la polea. El extremo del eje atraviesa el tope del cojinete.

### Especificaciones de mando fijo del ventilador montado en colector de refrigerante

#### Especificaciones de mando fijo del ventilador montado en colector de refrigerante—Valor especificado

Eje impulsor fijo del ventilador—D.E.....	25.387—25.400 mm (0.9995—1.0000 in.)
Cojinete de mando fijo del ventilador—D.E.....	47.612—47.625 mm (1.8745—1.8750 in.)
Polea impulsora fija del ventilador (extremo de cojinete)—D.I.....	47.576—47.612 mm (1.8731—1.8745 in.)

<sup>1</sup>En algunos casos el cojinete se monta a presión en el cubo (E). Luego el espaciador y la polea del ventilador se empernan al cubo. En algunos casos, el espaciador del ventilador se monta a presión en la polea. La dimensión (D) mide lo mismo en todos los casos.



Polea impulsora fija del ventilador (extremo de espaciador del ventilador) <sup>2</sup> —	
D.I. ....	49.485—49.518 mm (1.9482—1.9495 in.)
Espaciador de ventilador <sup>2</sup> —D.E. ....	49.457—49.483 mm (1.9471—1.9481 in.)
Colector de mando fijo del ventilador—D.I. ....	25.336—25.362 mm (0.9975—0.9985 in.)
Eje impulsor fijo del ventilador (instalado)—Dimensión entre superficie de montaje del colector y extremo del eje .....	32.51—32.77 mm (1.280—1.290 in.)

**Para armar el mando del ventilador:**

**IMPORTANTE: Apoyar el colector de refrigerante en una de sus superficies fresadas y aplicar presión únicamente al eje interior para evitar dañar su cojinete.**

1. En las máquinas con espaciador de ventilador montado a presión, montar el espaciador (E) a presión en la polea (B) con la siguiente profundidad.

**Valor especificado**

Sello de caja del mando ajustable del ventilador—	
Profundidad.....	A ras o dentro de 0.50 mm (0.020 in.) por debajo de la superficie de la caja

<sup>2</sup>Máquinas con espaciador de ventilador montado a presión solamente.

2. Montar a presión el eje (C) del cojinete en el colector de refrigerante (A) conforme a los siguientes valores especificados.

**Valor especificado**

Eje de cojinete de mando fijo del ventilador—Profundidad .....	33.31—33.57 mm (1.311—1.322 in.) por debajo de la superficie de montaje del colector
--	---

Sujetar el colector de refrigerante firmemente y girar la polea del ventilador con la mano para asegurarse que los cojinetes giren libremente.

3. Instalar una empaquetadura y anillos "O" nuevos. Insertar el tubo derivador de refrigerante en el colector e instalar el conjunto en la espiga guía de la cara delantera de la culata. Apretar los pernos al valor especificado.

**Valor especificado**

Pernos de mando fijo del ventilador (montado en colector de refrigerante)—Par de apriete.....	60 N•m (45 lb-ft)
---	-------------------

4. Instalar el ventilador y las correas. Consultar el manual del operador apropiado para los procedimientos de tensión de correas.

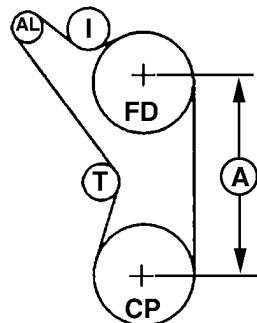
**Conjunto del mando del ventilador**

Usar las tablas siguientes para determinar la altura correcta del mando del ventilador.

Reparación y ajuste del sistema de refrigeración

Mandos ajustables de ventilador (A)

Opción de correa del ventilador	Opción de mando del ventilador	Altura de ventilador
2404	23BL, 23BM	354 mm (13.9 in.)
2405, 2416	23AL, 23AN	317 mm (12.5 in.)
2415	23BU	354 mm (13.9 in.)
2415	23CU	391 mm (15.4 in.)
2417	23CL, 23CM	391 mm (15.4 in.)



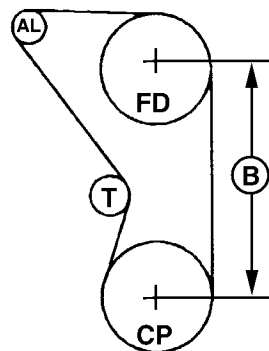
RG11666 -JUN-31JAN01

- A—Altura del mando del ventilador
- AL—Alternador
- I—Polea tensora
- FD—Mando del ventilador
- T—Tensor
- CP—Polea del cigüeñal

RG41165,000006D -63-30JAN01-2/10

Mandos ajustables de ventilador (B)

Opción de correa del ventilador	Opción de mando del ventilador	Altura de ventilador
2403	23DU	425 mm (16.7 in.)
2404, 2406	23DL, 23DM	425 mm (16.7 in.)
2405	23EL, 23EM	462 mm (18.2 in.)
2417	23EU	462 mm (18.2 in.)
2419	23FU	499 mm (19.6 in.)
2441	23FL, 23FM	499 mm (19.6 in.)



RG11667 -JUN-31JAN01

- B—Altura del mando del ventilador
- AL—Alternador
- FD—Mando del ventilador
- T—Tensor
- CP—Polea del cigüeñal

Continúa en la pág. siguiente

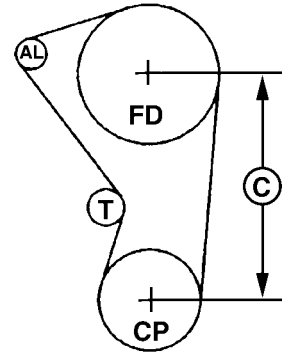
RG41165,000006D -63-30JAN01-3/10

Reparación y ajuste del sistema de refrigeración

Mandos ajustables de ventilador (C)

Opción de correa del ventilador	Opción de mando del ventilador	Altura de ventilador
2410	23FC	499 mm (19.6 in.)
2418	23CC	391 mm (15.4 in.)
2440	23DC	425 mm (16.7 in.)
2442	23EC	499 mm (19.6 in.)

**C**—Altura del mando del ventilador  
**AL**—Alternador  
**FD**—Mando del ventilador  
**T**—Tensor  
**CP**—Polea del cigüeñal



RG41165,000006D -63-30JAN01-4/10

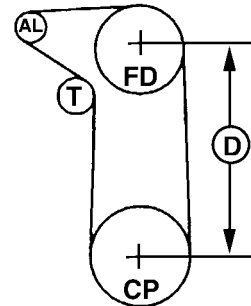
RG11668 -UN-31JAN01

02  
070  
7

Mandos ajustables de ventilador (D)

Opción de correa del ventilador	Opción de mando del ventilador	Altura de ventilador
2401, 2402, 2438, 2439	236A, 236B, 236C, 237A, 237B, 237C, 238A, 238B	425 mm (16.7 in.)

**D**—Altura del mando del ventilador  
**AL**—Alternador  
**FD**—Mando del ventilador  
**T**—Tensor  
**CP**—Polea del cigüeñal



RG41165,000006D -63-30JAN01-5/10

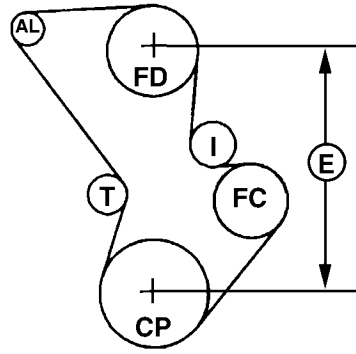
RG11669 -UN-31JAN01

Continúa en la pág. siguiente

Reparación y ajuste del sistema de refrigeración

Mandos ajustables de ventilador (E)

Opción de correa del ventilador	Opción de mando del ventilador	Altura de ventilador
2411, 2437	23DL, 23DM	425 mm (16.7 in.)
2411	23EU	462 mm (18.2 in.)
2414	23FL, 23FM	499 mm (19.6 in.)
2421	23DU	425 mm (16.7 in.)
2428	23FU	499 mm (19.6 in.)
2443	23EL, 23EM	462 mm (18.2 in.)



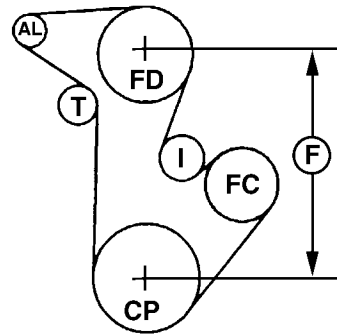
RG11670 -JUN-31JAN01

**E**—Altura del mando del ventilador  
**AL**—Alternador  
**I**—Polea tensora  
**FD**—Mando del ventilador  
**T**—Tensor  
**CP**—Polea del cigüeñal

RG41165,000006D -63-30JAN01-6/10

Mandos fijos de ventilador (F)

Opción de correa del ventilador	Opción de mando del ventilador	Altura de ventilador
2412, 2413, 2435, 2444	236A, 236B, 236C, 237A, 237B, 237C, 238A, 238B	425 mm (16.7 in.)



RG11671 -JUN-31JAN01

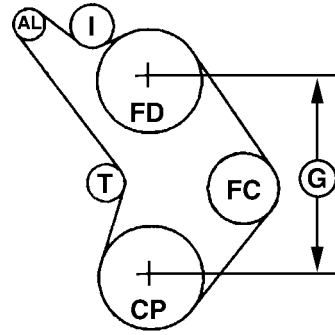
**F**—Altura del mando del ventilador  
**AL**—Alternador  
**I**—Polea tensora  
**FD**—Mando del ventilador  
**T**—Tensor  
**CP**—Polea del cigüeñal

Continúa en la pág. siguiente

RG41165,000006D -63-30JAN01-7/10

Reparación y ajuste del sistema de refrigeración

Mandos ajustables de ventilador (G)		
Opción de correa del ventilador	Opción de mando del ventilador	Altura de ventilador
2407	23BU	354 mm (13.9 in.)
2407	23CU	391 mm (15.4 in.)
2408	23AL, 23AN	317 mm (12.5 in.)
2408	23BL, 23BM	354 mm (13.9 in.)
2408	23CL, 23CM	391 mm (15.4 in.)



- G**—Altura del mando del ventilador
- AL**—Alternador
- I**—Polea tensora
- FD**—Mando del ventilador
- T**—Tensor
- CP**—Polea del cigüeñal
- FC**—Compresor de freón

Continúa en la pág. siguiente

RG41165,000006D -63-30JAN01-8/10

RG11672 -JUN-31JAN01

02  
070  
9

## 6081 AGRICULTURAL APPLICATIONS

### ENGINE MODEL TO AG APPLICATION

#### 010 INTRODUCTION

200 6081HH012 9760STS COMBINE

210 6081HH013 9660STS COMBINE

220 6081HH019 9560STS COMBINE

# RGP11673

H—Altura del mando del ventilador

AL—Alternador  
FD—Mando del ventilador

T—Tensor  
CP—Polea del cigüeñal

FC—Compresor de freón

Mandos ajustables de ventilador (H)		
Opción de correa del ventilador	Opción de mando del ventilador	Altura de ventilador
2409	23CC	391 mm (15.4 in.)
2420	23DC	425 mm (16.7 in.)
2422	23EC	462 mm (18.2 in.)
2423	23FC	499 mm (19.6 in.)

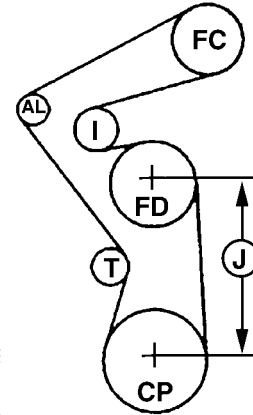
Continúa en la pág. siguiente

RG41165,000006D -63-30JAN01-9/10

RG11673 -UN-10NOV05

Mandos ajustables de ventilador (J)

Opción de correa del ventilador	Opción de mando del ventilador	Altura de ventilador
2429, 2430, 2434	23AL, 23AM, 23AN	317 mm (12.5 in.)
2431, 2432	23BL, 23BM	354 mm (13.9 in.)
2445, 2446	23CL, 23CM	391 mm (15.4 in.)
2429, 2430	23BU	354 mm (13.9 in.)
2431, 2432	23CU	391 mm (15.4 in.)
2426, 2427, 2433, 2436	23DL, 23DM	425 mm (146.7 in.)
2424, 2425	23DU	425 mm (16.7 in.)
2447, 2448	23CF	391 mm (15.4 in.)



- J—Altura del mando del ventilador
- AL—Alternador
- I—Polea tensora
- FD—Mando del ventilador
- T—Tensor
- CP—Polea del cigüeñal
- FC—Compresor de freón

RG41165,000006D -63-30JAN01-10/10

02  
070  
11

RG11674 -UN-31JAN01

### Revisión de tensión del resorte del tensor de correas y desgaste de correas

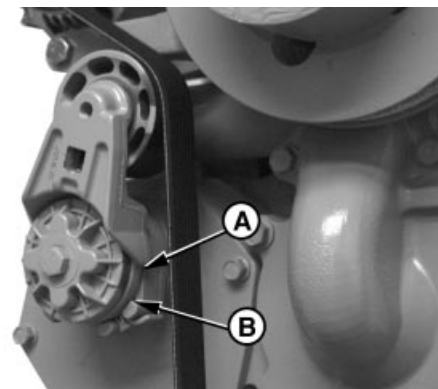
Los sistemas con correas impulsoras equipados con tensores automáticos (por resorte) de correas no pueden ajustarse ni repararse. El tensor automático está diseñado para mantener las correas debidamente tensadas a lo largo de su vida útil. Si la tensión del resorte del tensor no cumple con las especificaciones, sustituir el conjunto del tensor.

#### Revisión de desgaste de correas

El tensor de correas está diseñado para funcionar dentro de los límites de movimiento del brazo establecidos por los topes (A y B) cuando se usa una correa de longitud y forma correctas.

Efectuar la inspección visual de los topes (A y B) del tensor de correas.

Si el tope en el brazo de giro (A) choca con el tope fijo (B), revisar las escuadras de montaje (alternador, tensor de correas, polea tensora, etc.) y la longitud de la correa. Sustituir la correa según se requiera (ver el manual del operador).



Tensor de correas

- A—Tope de fundición
- B—Tope de fundición

Continúa en la pág. siguiente

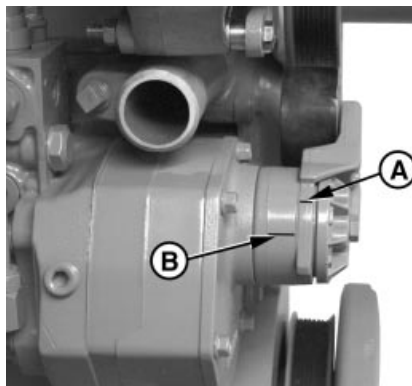
RG, RG34710, 1241 -63-23OCT97-1/3



**Tensión del resorte tensor de correas:**

El uso de un tensiómetro para medir la tensión de la correa no ofrece valores precisos cuando el sistema tiene un resorte tensor automático. Medir la tensión del resorte tensor usando una llave torsiométrica y el procedimiento descrito a continuación:

1. Soltar la tensión de la correa usando una barra de giro larga de 1/2 in. para mover el brazo de tensión. Quitar la correa de las poleas.
2. Soltar la tensión del brazo de tensión y quitar la barra de giro.
3. Hacer una marca (A) en el brazo de giro del tensor como se muestra.
4. Medir una distancia de 21 mm (0.83 in.) a partir de la primera marca (A) y hacer una segunda marca (B) en la base de montaje del tensor.



Revisión del tensor de correas

A—Marca en brazo oscilante  
B—Marca en base de montaje del tensor

RG7382 -UN-28NOV97

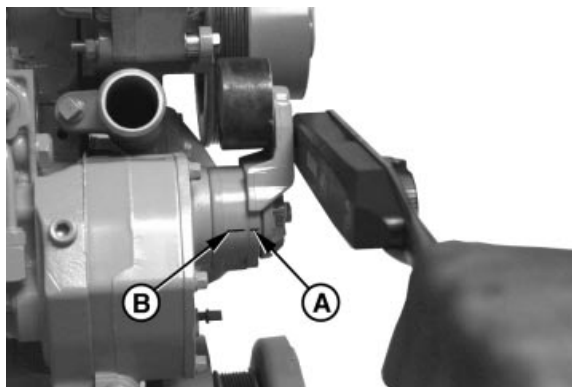
RG.RG34710,1241 -63-23OCT97-2/3

5. Girar el brazo de giro con una llave torsiométrica hasta que las marcas (A y B) queden alineadas entre sí.
6. Anotar el valor medido por la llave torsiométrica y compararlo con las especificaciones dadas a continuación. Sustituir el conjunto tensor según sea necesario.

**Valor especificado**

Resorte del tensor de correa—  
Tensión..... 24-28 N•m (17-21 lb-ft)

A—Marca  
B—Marca



Medición de tensor de correas

RG7381 -UN-28NOV97

RG.RG34710,1241 -63-23OCT97-3/3

## Inspección e instalación del conjunto del ventilador

Existen mandos del ventilador con diferentes relaciones de engranajes, permitiendo ajustar la velocidad del ventilador al valor requerido por la aplicación.

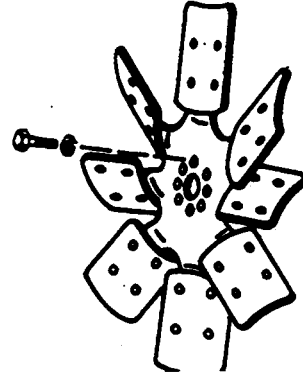
1. Inspeccionar las paletas del ventilador en busca de deformaciones y daños. Las paletas deformadas reducen la eficacia del sistema de enfriamiento y desequilibran al ventilador. Sustituir el ventilador si sus paletas están torcidas o dañadas.

*NOTA: Los motores pueden tener ya sea un ventilador aspirador o uno soplador, según la aplicación.*

2. Instalar el ventilador en la polea o en el cubo espaciador de la polea. Apretar los pernos (con arandelas de seguridad) al valor especificado.

### Valor especificado

Entre ventilador y cubo/polea del ventilador—Par de apriete..... 47 N•m (35 lb-ft)



Conjunto del ventilador

RG4797 -UN-14DEC88

02  
070  
13

## Inspección visual de bomba de refrigerante

### Inspección del agujero de purga:

Inspeccionar el agujero de purga (A) de la bomba de refrigerante en la cubierta de engranajes de distribución en busca de fugas de aceite o refrigerante.

Las fugas de aceite indican que el sello trasero está dañado.

Las fugas de refrigerante indican que el sello delantero está dañado.

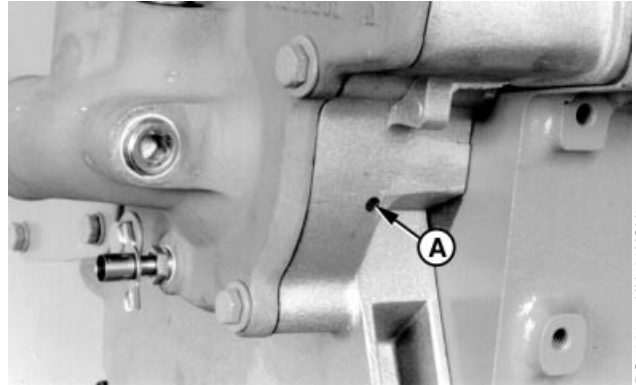
Sustituir la bomba de refrigerante completa si se descubren fugas; no se ofrecen repuestos individuales para ella.

### Revisión en busca de contacto entre el impelente y la cubierta:

1. Quitar la manguera que conecta el radiador al codo de entrada de la bomba de refrigerante.
2. Usar una linterna para inspeccionar el D.I. de la cubierta de la bomba de refrigerante en busca de señas de contacto interno con el impelente.

Si el impelente llega a tener contacto con la cubierta, esto generalmente indica que el impelente se ha desplazado en el eje o que hay un cojinete dañado.

Sustituir el conjunto de la bomba de refrigerante y su cubierta según sea necesario, si se descubre contacto con el impelente.



Agujero de purga de bomba de refrigerante

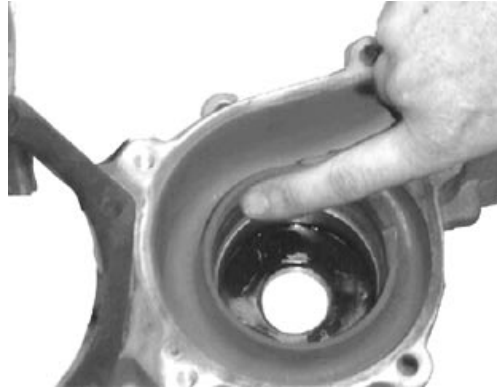
A—Agujero de purga

RG7061 -UN-26NOV97

### Inspección de cubierta de engranajes de distribución en busca de cavitación

1. Cada vez que se necesite reparar la bomba del refrigerante, revisar la cubierta de engranajes de distribución en busca de erosión o cavitación.
2. La cavitación tiene la apariencia de agujeros pequeños o puntos rebajados en cualquier superficie donde haya flujo de refrigerante. Los refrigerantes John Deere tienen aditivos contra la cavitación, pero aun así el aluminio es susceptible a cavitación.
3. La cavitación también ser causada por una fuga en la tapa del radiador o el sistema de enfriamiento. Una fuga puede bajar el punto de ebullición del refrigerante y acelerar la erosión de los componentes de aluminio.

**IMPORTANTE:** Siempre cambiar el refrigerante cuando se cambie la bomba del refrigerante, ya que el aditivo contra la cavitación se agota.



Cubierta de engranajes de distribución

RG13203 -UN-15SEP03

02  
070  
15

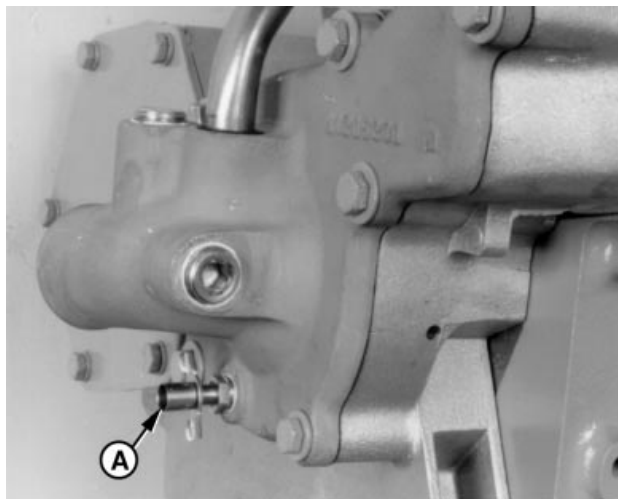
## Retiro de conjunto de bomba de refrigerante

Retirar la bomba de refrigerante de la cubierta de engranajes de distribución únicamente para sustituirla. No se ofrecen piezas de repuesto para reparar la bomba de refrigerante, sustituirla como conjunto completo.

**!** **ATENCIÓN:** La liberación explosiva de los fluidos del sistema de enfriamiento presurizado puede causar graves quemaduras. Esperar a que el refrigerante del motor se haya enfriado lo suficiente como para tocarlo con las manos desnudas antes de vaciarlo. Soltar lentamente la tapa del radiador hasta el primer tope para aliviar la presión.

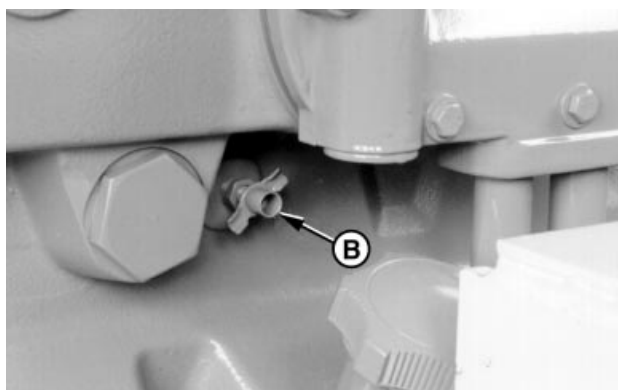
1. Abrir las válvulas de vaciado de la bomba de refrigerante (A) y del bloque (B) para vaciar el refrigerante del motor.

A—Válvula de vaciado de bomba de refrigerante  
B—Válvula de vaciado



Válvula de vaciado de bomba de refrigerante

RG7044 -UN-26NOV97

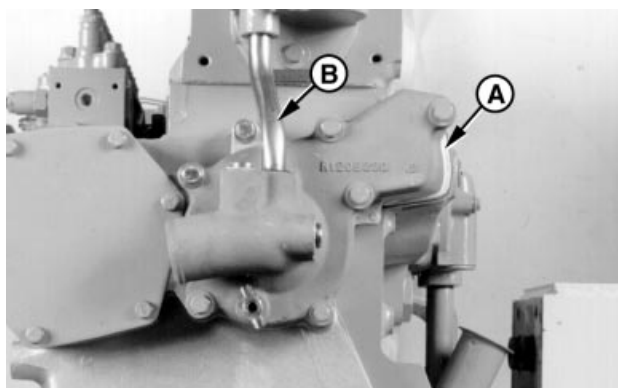


Válvula de vaciado del bloque de cilindros

RG7143 -UN-26NOV97

RG, RG34710, 1244 -63-23OCT97-1/3

2. Desconectar la manguera del codo de entrada de la cubierta de la bomba de refrigerante (se ilustra desconectada).
3. Sacar los seis pernos que fijan la cubierta (A) de la bomba de refrigerante a la cubierta de engranajes de distribución y quitar la cubierta de la bomba de refrigerante con el tubo derivador (B).
4. Quitar y botar la empaquetadura de la cubierta de engranajes de distribución. Quitar el tubo derivador de la cubierta. Inspeccionar el sello del tubo derivador en la cubierta de la bomba de refrigerante, sustituir el sello según se requiera. Ver SUSTITUCION DEL SELLO DEL TUBO DERIVADOR EN LA CUBIERTA DE LA BOMBA DE REFRIGERANTE, más adelante en este grupo.



Retiro de cubierta de bomba de refrigerante

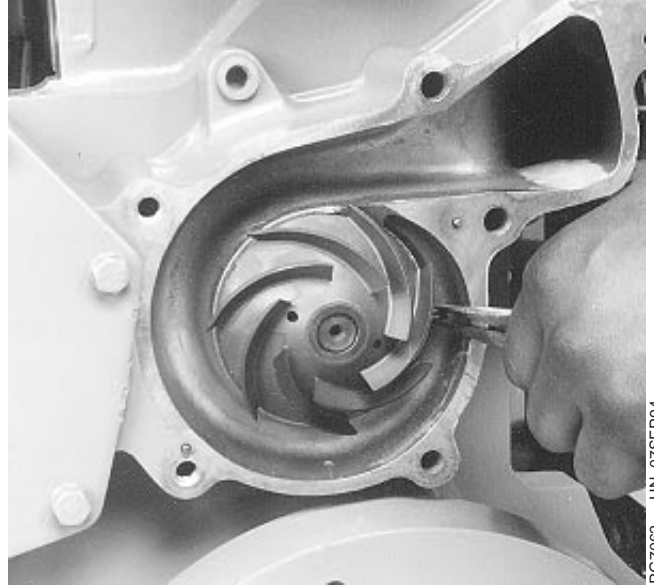
A—Cubierta de bomba de refrigerante  
B—Tubo derivador

RG7063 -UN-26NOV97

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1244 -63-23OCT97-2/3

5. Comprimir los extremos del anillo retenedor con alicates de punta pequeños, como se muestra.
6. Sujetar el impelente con alicates grandes y tirar la bomba de refrigerante para quitarla de la cubierta de engranajes de distribución dándole un ligero movimiento en uno y otro sentido hasta quitar el conjunto de la cubierta de engranajes de distribución. Botar el conjunto de la bomba de refrigerante.



Retiro de bomba de refrigerante

RG, RG34710, 1244 -63-23OCT97-3/3

02  
070  
17

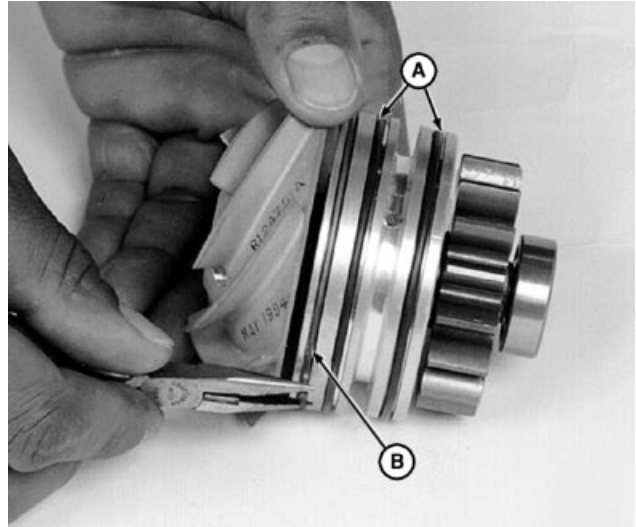
RG7062 -UN-07SEP94

## Instalación del conjunto de bomba de refrigerante

1. Limpiar e inspeccionar la cavidad de montaje de la bomba de refrigerante en la cubierta de engranajes de distribución antes de instalar el conjunto de la bomba.

**NOTA:** Se ha diseñado y adoptado una bomba de refrigerante mejorada con un portacojinetes de acero y un impelente de acero inoxidable. Adicionalmente, se usan anillos "O" codificados por colores para un sellado mejorado. **ASEGURARSE de armar los anillos "O" en la posición correcta.**

2. Instalar dos anillos "O" nuevos (A) en las ranuras traseras de la caja de la bomba de refrigerante (mirando la ilustración, el anillo "O" rosado se instala en la ranura derecha, y el anillo "O" azul en la ranura izquierda, cerca del impelente) y aplicar una capa ligera de aceite de motor limpio a los anillos "O".
3. Instalar un anillo retenedor (B) nuevo en la ranura delantera (más pequeña) de la caja de la bomba de refrigerante y comprimir ambos extremos del anillo retenedor juntos con alicates de punta pequeños.
4. Instalar un filtro de espuma nuevo en el agujero de purga de la bomba de refrigerante.
5. Utilizar la herramienta de servicio para la bomba del refrigerante provista en los juegos de mantenimiento e insertar las cuatro patas (como se ilustra) de la herramienta en los agujeros del impelente, permitiendo que se aplique presión, durante el armado, en el cuerpo de la bomba, para así impedir daño al sello del eje.



Armado de bomba de refrigerante



Herramienta de servicio de bomba de refrigerante

RG7227 -UN-05DEC97

RG13205 -UN-15SEP03

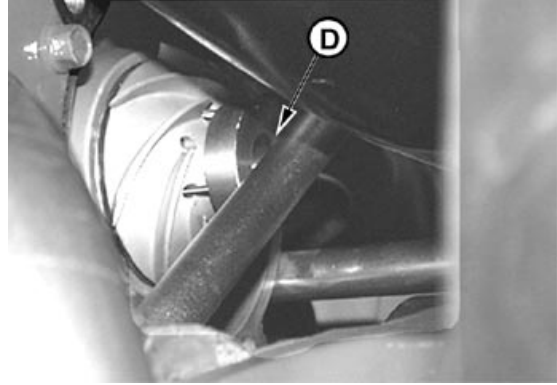
Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1245 -63-23OCT97-1/2



**NOTA:** Los extremos del anillo retenedor deben estar en la posición de las 3 horas y el agujero de purga de la bomba de refrigerante debe quedar alineado con el agujero en la cubierta de engranajes de distribución cuando se instala el conjunto de la bomba de refrigerante.

6. Comprimir los extremos del anillo retenedor e instalar la bomba de refrigerante en la cavidad piloto de la cubierta de engranajes de distribución. Aplicar presión, utilizando una palanca, a la herramienta de servicio (D). Asegurarse que el engranaje impulsor de la bomba se engrane correctamente con el engranaje del cigüeñal.



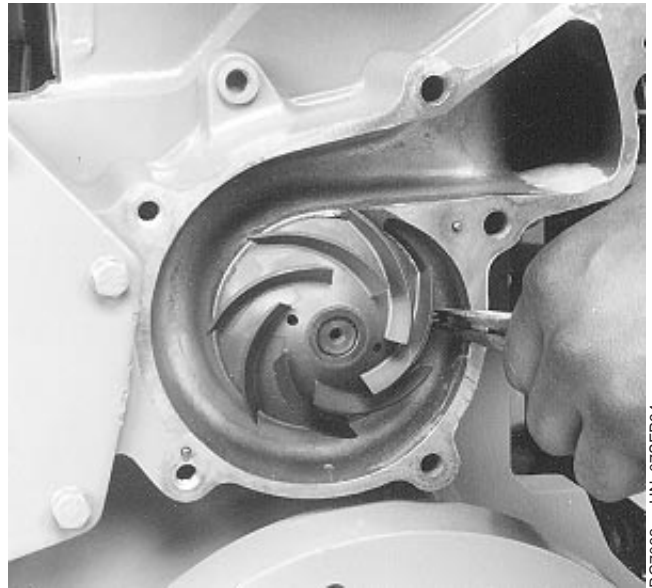
RG13204 -UN-15SEP03

Instalación de la bomba de refrigerante con una palanca

7. Soltar los extremos del anillo retenedor y verificar que el anillo retenedor esté bien asentado en la ranura de la cubierta de engranajes de distribución.

**NOTA:** Los motores 6081 Tier II tienen una cubierta de acero fundido para la bomba de refrigerante. La cubierta de acero fundido reemplaza a la anterior de aluminio para mejorar la durabilidad (reducir la cavitación). Las cubiertas de servicio para todos los motores 6081 son de acero fundido.

8. Instalar la cubierta de la bomba de refrigerante con el tubo derivador, usando una empaquetadura nueva. Apretar los pernos al valor especificado.



RG7062 -UN-07SEP94

Instalación de bomba de refrigerante

**Pernos de montaje de cubierta de bomba de refrigerante—Valor especificado**

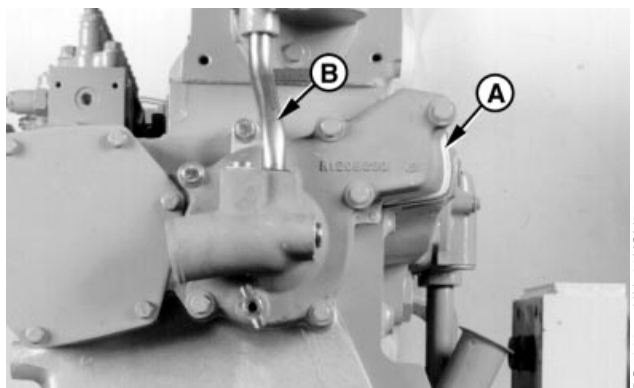
Pernos de montaje de 5/16 in.—	
Par de apriete.....	27 N•m (20 lb-ft)
Pernos de 3/8 in.—Par de apriete .....	47 N•m (35 lb-ft)

**IMPORTANTE:** Si se ha instalado una cubierta de aluminio nueva en la bomba de refrigerante, será necesario vaciar el sistema de enfriamiento completamente y enjuagarlo. Consultar el manual del operador para el procedimiento de enjuague y la solución recomendada de refrigerante.

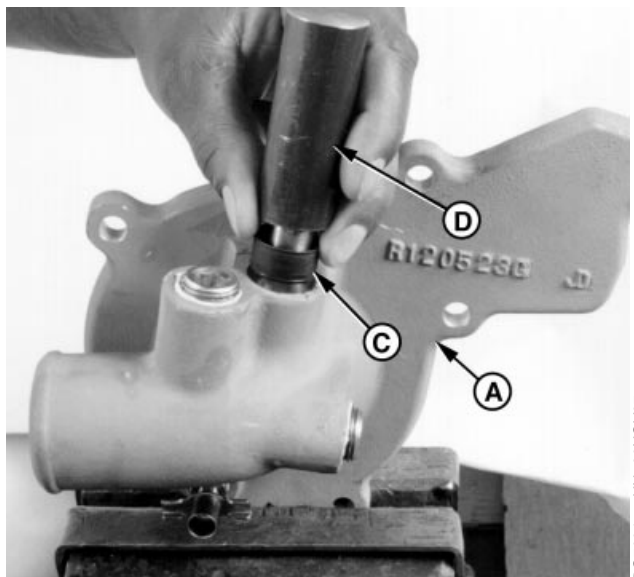
### Sustitución de sello de tubo derivador en la cubierta de la bomba de refrigerante

1. Vaciar el sistema de enfriamiento y retirar la cubierta (A) de la bomba de refrigerante junto con el tubo derivador (B). Botar la empaquetadura de la cubierta.
2. Sujetar cuidadosamente la cubierta en un tornillo de banco con mordazas blandas y quitar el sello del tubo derivador. Procurar no dañar la superficie fresada para empaquetadura de la cubierta.
3. Instalar un sello (C) nuevo usando el impulsor de sellos JDG908 (D). Impulsar el sello dentro de la cavidad hasta que el impulsor toque fondo.
4. Quitar la cubierta del tornillo de banco e inspeccionar la instalación del sello y las superficies fresadas para empaquetadura.

A—Cubierta de bomba de refrigerante  
 B—Tubo derivador  
 C—Sello de tubo derivador  
 D—Impulsor de sellos JDG908



Tubo derivador en cubierta de bomba de refrigerante



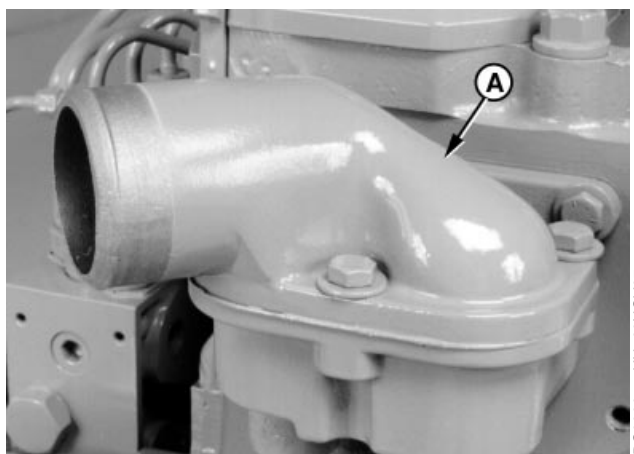
Instalación de sello de tubo derivador

RG, RG34710, 1246 -63-23OCT97-1/1

### Retiro y prueba de termostatos

**⚠ ATENCION:** La liberación explosiva de los fluidos del sistema de enfriamiento presurizado puede causar graves quemaduras. No vaciar el refrigerante del motor hasta que la temperatura del mismo sea menor que la de funcionamiento. Siempre soltar la tapa de llenado del sistema de enfriamiento, la tapa del radiador o la válvula de vaciado lentamente para aliviar la presión.

1. Efectuar una inspección visual de la zona alrededor del colector de refrigerante en busca de fugas. Vaciar una parte del refrigerante del sistema de enfriamiento.
2. Quitar la cubierta de termostatos (A) con su empaquetadura. Quitar todo el material de empaquetadura y botarlo.



Retiro de cubierta de termostatos

A—Cubierta de termostatos

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1247 -63-23OCT97-1/2

02  
 070  
 20

3. Retirar los termostatos.
4. Inspeccionar los termostatos en busca de suciedad y daños y probar cada termostato usando un procedimiento de prueba aprobado. Ver INSPECCION DEL TERMOSTATO Y PRUEBA DE LA TEMPERATURA DE APERTURA, en el Grupo 150, para el procedimiento de prueba. Los termostatos deben empezar a abrirse dentro de los intervalos de temperatura dados a continuación.

**Valor especificado**

Termostato, 82°C (180°F)—  
 Temperatura de apertura ..... 80—84°C (175—182°F)

Si uno de los termostatos no se abre en este intervalo, sustituir ambos termostatos como conjunto.



RG6967 -UN-28JUL94

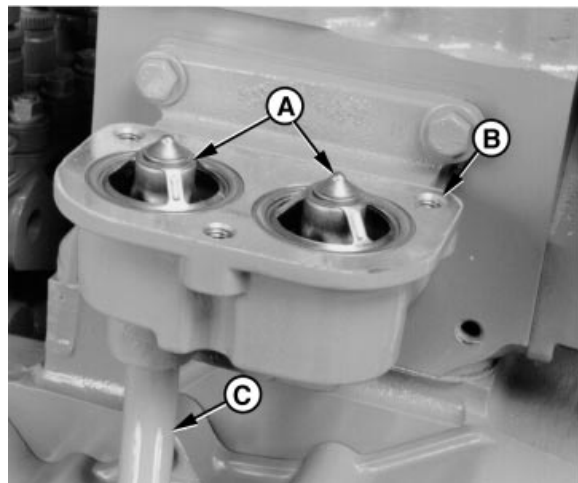
Retiro de termostatos

RG, RG34710, 1247 -63-23OCT97-2/2

**Retiro del colector de refrigerante**

1. Vaciar el refrigerante y retirar la cubierta de termostatos del colector de refrigerante (se ilustra retirada). Retirar los termostatos (A).
2. Sacar los tres pernos que fijan el colector de refrigerante a la culata, retirar el colector de refrigerante (B) y desconectar el tubo derivador de refrigerante al retirar el colector.

**NOTA:** Tirar del colector de refrigerante en línea recta (hacia el frente del motor) unos 6.35 mm (0.25 in.) para soltarlo del pasador guía (de resorte), después levantarlo en línea recta para soltarlo del tubo derivador (C).



RG6968 -UN-26NOV97

Retiro del colector de refrigerante

3. Quitar y botar el anillo "O" de la cavidad del colector de refrigerante.

- A—Termostatos
- B—Cavidad del colector de refrigerante
- C—Tubo derivador

RG, RG34710, 1249 -63-23OCT97-1/1

## Instalación de termostatos

**NOTA:** Instalar los termostatos en la ranura de la caja primero. Después instalar la empaquetadura una vez que el termostato esté debidamente asentado en las ranuras.

1. Instalar los termostatos. Instalar una empaquetadura nueva en la caja, o en la cubierta, según corresponda.
2. Instalar la cubierta y apretar los pernos al valor especificado.

### Valor especificado

Entre cubierta de termostato de hierro fundido y culata—Par de apriete.....	47 N•m (35 lb-ft)
Entre cubierta de termostato de aluminio y culata—Par de apriete.....	30 N•m (22 lb-ft)

**IMPORTANTE:** Se debe purgar el aire del sistema de enfriamiento al volver a llenarlo. Aflojar el adaptador del emisor de temperatura en la parte trasera de la culata o el tapón en la caja del termostato para dejar escapar el aire al llenar el sistema. Volver a apretar el adaptador después de haberse expulsado todo el aire.



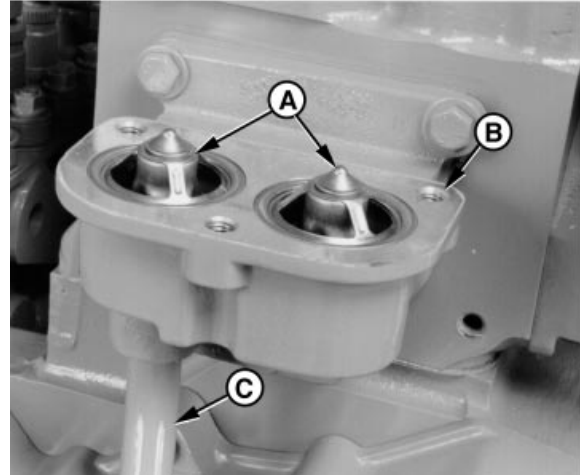
Instalación de termostatos

RG6967 -UN-28JUL94

RG, RG34710, 1248 -63-23OCT97-1/1

## Instalación del colector de refrigerante

1. Instalar un anillo "O" nuevo en la cavidad para anillo "O" del colector de refrigerante. Lubricar el anillo "O" con grasa para facilitar la instalación del tubo derivador. Instalar el tubo derivador (C) en la cavidad del colector de refrigerante (B). Evitar cortar el anillo "O".
2. Instalar el conjunto del colector de refrigerante. Asegurarse que el colector de refrigerante se encuentre bien colocado en el pasador de resorte (en la cara delantera de la culata) y que el tubo derivador se encuentre bien asentado en las cavidades del colector de refrigerante y de la cubierta de la bomba de refrigerante.
3. Aplicar pasta selladora LOCTITE® 242 a los 360 grados de las roscas de los pernos que fijan el colector de refrigerante a la culata (salvo las roscas primera a la tercera). Apretar los pernos del colector de refrigerante al valor especificado.



RG6988 -UN-26NOV97

Instalación del colector de refrigerante

- A—Termostatos  
B—Cavidad del colector de refrigerante  
C—Tubo derivador

### Valor especificado

Pernos de colector de refrigerante a culata—Par de apriete..... 35 N•m (25 lb-ft)

4. Instalar los termostatos y la cubierta. Ver INSTALACION DE TERMOSTATOS, previamente en este grupo.

LOCTITE es una marca registrada de Loctite Corp.

RG, RG34710, 1250 -63-23OCT97-1/1

## Retiro e instalación de interruptor de temperatura de refrigerante

1. Desconectar el alambrado y retirar el interruptor.
2. Cubrir las roscas del interruptor con pasta selladora de tubos TY9375 con TEFLON®.
3. Instalar el interruptor y apretar al valor especificado.

### Valor especificado

Interruptor de temperatura de refrigerante—Par de apriete..... 45 N•m (33 lb-ft)

TEFLON es una marca registrada de Du Pont Co.

DPSG, OOU1004, 807 -63-21APR99-1/1



## Mantenimiento de calentador del refrigerante del motor

Consultar el manual CTM67, Accesorios del motor (disponible en inglés solamente), Grupo 25, para el procedimiento de mantenimiento del calefactor de refrigerante tipo bloque. Ver RETIRO DEL CALEFACTOR DE REFRIGERANTE—TIPO BLOQUE en el Grupo 25 del manual CTM67 (disponible en inglés solamente).

RG, RG34710, 1251 -63-23OCT97-1/1

## Armado final

*NOTA: Consultar el manual del operador del motor o ver el Grupo 002 de este CTM para el refrigerante recomendado para la zona geográfica. Ver REFRIGERANTE PARA MOTORES DIESEL en el Grupo 002.*

1. Llenar el sistema de enfriamiento al nivel apropiado con refrigerante de tipo adecuado.
2. Arrancar el motor y dejarlo en marcha por varios minutos para buscar fugas en el sistema de enfriamiento.
3. Después que las correas del ventilador se hayan enfriado, comprobar la tensión de las correas según lo explicado en el manual del operador.

RG, RG34710, 1252 -63-23OCT97-1/1

## Prolongación de vida útil del turboalimentador

Los turboalimentadores se diseñan para tener una vida útil igual a la del motor, pero debido a que funcionan a velocidades altas (100,000 rpm o más), un descuido puede permitir que fallen en cuestión de segundos.

**Las causas principales de la falla de un turboalimentador son:**

- **Falta de aceite lubricante (arranques rápidos y apagados con máquina caliente)**
- **Contaminación del aceite**
- **Ingreso de objetos extraños**
- **Restricción en vaciado del aceite**
- **Nivel de aceite bajo**
- **Funcionamiento en pendientes laterales excesivas**
- **Temperaturas de escape anormalmente altas**

### Falta de aceite lubricante

El aceite no sólo lubrica al eje giratorio y los cojinetes del turboalimentador, sino que también disipa el calor. Si el caudal de aceite se interrumpe o se reduce, el calor se transfiere inmediatamente del rotor caliente a los cojinetes, los cuales también se calientan debido al aumento de fricción causado por la falta de aceite. Esta combinación de circunstancias hace que la temperatura del eje del turboalimentador aumente rápidamente.

Si el caudal de aceite no aumenta y este proceso continúa, los cojinetes fallarán. Una vez producida la falla de los cojinetes (lo cual puede ocurrir en segundos), los sellos, el eje, la turbina y rotores del compresor también pueden dañarse.

Las causas principales de los problemas de lubricación de los cojinetes del turboalimentador son: baja presión de aceite, líneas de suministro torcidas, obstruidas o de subtamaño, conductos de aceite obstruidos o restringidos en el turboalimentador, y procedimientos incorrectos de arranque y apagado de la máquina.

Los niveles y presiones de aceite siempre deben controlarse de cerca y se deben sustituir todas las mangueras y líneas desgastadas. Revisar la línea de suministro de aceite del turboalimentador frecuentemente para asegurarse que no esté doblada o torcida; siempre sustituirla por una de igual tamaño, longitud y resistencia.

La forma más fácil de dañar el turboalimentador es usar procedimientos incorrectos de arranque y parada. Siempre hacer funcionar el motor a ralentí por no menos de 30 segundos (sin carga) después de haberlo arrancado y antes de apagarlo. Al calentar el motor antes de aplicarle una carga, se permite la acumulación de presión de aceite y se llenan las líneas con aceite.

Al hacer funcionar el motor a ralentí antes de apagarlo, el motor y el turboalimentador se enfrían. El apagar el motor "caliente" puede causar la falla del turboalimentador debido a que después de estar funcionando a velocidades altas, el turboalimentador continúa girando mucho después que el motor se ha apagado y que la presión de aceite ha disminuido hasta ser nula. Esto permite la acumulación de calor y puede dañar los cojinetes. También permite la formación de depósitos de carbón y de barniz.

### Contaminación del aceite

Una segunda causa de las fallas del turboalimentador es la contaminación del aceite. Esto puede deberse al desgaste o daño del filtro de aceite o si no se cambia el aceite lubricante en los intervalos recomendados. El suponer que el filtro de aceite elimine la tierra, arena, partículas metálicas, etc. del aceite antes que estas sustancias lleguen al motor o al turboalimentador puede ser un error costoso debido a que el aceite contaminado puede derivar al filtro de aceite por completo si éste o si el enfriador de aceite se obturan, si el elemento del filtro está mal instalado, o si el aceite se espesa cuando el tiempo está frío.

Cuatro maneras eficaces de evitar la contaminación del aceite son:

- Inspeccionar el motor minuciosamente al hacerle una reconstrucción grande. Buscar de modo particular si hay basura o mugre en los conductos de aceite.
- Cambiar el aceite lubricante en los intervalos recomendados. El someter las muestras de aceite a análisis cuando se cambia el filtro puede ayudar a identificar la presencia de contaminantes potencialmente dañinos en el aceite.
- Limpiar la zona alrededor de la tapa de llenado antes de añadir aceite.
- Usar envases limpios al añadir aceite.



### Ingreso de objetos extraños

La tercera causa de daños en el turboalimentador es el ingreso de objetos extraños. Estas partículas pueden ingresar en el turboalimentador y causar daños en los lados de tanto el compresor como de la turbina. Esto puede evitarse fácilmente.

En el lado del compresor, los objetos extraños usualmente se componen de polvo, arena o trozos del elemento del filtro de aire que ingresan debido a la instalación incorrecta de los elementos del filtro de aire. Las fugas en las tuberías de admisión de aire (abrazaderas sueltas o rotura de juntas de caucho) o las roturas en los pliegues de los elementos de tipo seco del filtro de aire también pueden crear problemas.

Esto da por resultado la erosión de las paletas del compresor, lo cual puede hacer que el rotor delicadamente equilibrado oscile.

**IMPORTANTE: Toda vez que se produzca una falla interna en el motor (válvulas, asientos de válvula, pistones), ES NECESARIO efectuar una inspección minuciosa del turboalimentador antes de volver a poner el motor en servicio.**

### Restricción en vaciado del aceite

Una cuarta causa de daños en el turboalimentador es la restricción de los conductos de vaciado del aceite lubricante. El aceite lubricante disipa el calor generado por la fricción de los cojinetes y por los gases de escape calientes. Si el conducto de vaciado al sumidero se obstruye, los cojinetes se sobrecalientan y sufren daños que eventualmente causarán la falla de la unidad.

Existen dos causas principales de la restricción del vaciado: La obstrucción de un tubo de vaciado, ya sea

por daños o por acumulación de mugre, o la presión excesiva del cárter, la cual puede deberse a la restricción del respiradero del cárter o a contrapresión excesiva del motor.

Revisar periódicamente el tubo de vaciado de aceite del turboalimentador y el tubo del respiradero del motor en busca de daños y restricción. Al corregir estas condiciones se prolonga la vida útil del turboalimentador.

### Temperaturas de escape anormalmente altas

Una quinta causa de daños en el turboalimentador es la presencia de temperaturas de escape anormalmente altas. Las temperaturas elevadas de escape causan la coquización del aceite, lo cual puede causar la falla de los cojinetes. El funcionamiento a temperaturas extremadamente altas puede causar la rotura del rotor.

Existen dos causas básicas de las temperaturas excesivas. La primera es la restricción del caudal de aire y la segunda es la sobrealimentación del motor. En ambos casos el motor recibe más combustible que el aire disponible para la combustión apropiada; esta condición de sobrealimentación de combustible produce temperaturas de escape elevadas.

Las causas de la restricción en el caudal de aire incluyen tuberías de entrada dañadas, filtros de aire obstruidos, restricción excesiva del tubo de escape, y el funcionamiento a alturas extremas. La sobrealimentación del motor generalmente se debe a una entrega incorrecta de combustible o a la mala sincronización de los inyectores. Si se detecta que el motor funciona a temperaturas excesivas, inspeccionar los sistemas de admisión de aire y de escape. También revisar los sistemas de entrega de combustible y la sincronización.

## Separación del turboalimentador

**IMPORTANTE:** Cada vez que se produzca un avería en el turbocompresor, será necesario asegurarse de que el enfriador de aceite de carga, las tuberías y los manguitos están completamente limpios. Eliminar los restos de suciedad, especialmente de aceite. Restos de suciedad en el enfriador de aceite de carga y en las tuberías podrían ocasionar severos daños en el motor.

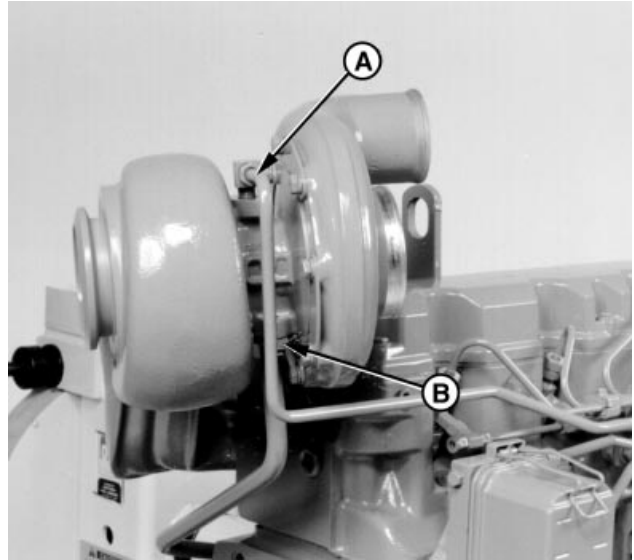
Procedimiento de limpieza del enfriador del aire de carga: Retirar el enfriador de aire de carga de la máquina. Utilizar el limpiador de John Deere para sistemas de refrigeración PMCC2638 o solución equivalente y seguir las instrucciones indicadas para limpiar los residuos de aceite del enfriador de aire de carga. Secar completamente el enfriador de aire de carga con aire comprimido.

**!** **ATENCIÓN:** Después de hacer funcionar el motor, dejar que el sistema de escape se enfríe antes de retirar el turbocompresor.

**IMPORTANTE:** Al limpiar el turbocompresor, no aplicar el chorro directamente a la cubierta del compresor ni a la carcasa de la turbina. Si fuera necesario inspeccionar el turbocompresor, no limpiar su la parte exterior antes de retirarlo. El lavado podría borrar cualquier evidencia de posibles averías. Ver **INSPECCION DEL TURBOCOMPRESOR**, más adelante en este grupo.

Limpiar el exterior del turbocompresor y la zona circundante a fondo para evitar la entrada de tierra al sistema de admisión de aire durante el desmontaje.

1. Desconectar los tubos de admisión de aire y de escape del turbocompresor (se ilustran desconectados).
2. Desconectar la tubería de entrada (A) de aceite del racor acodado del turbocompresor.



Separación del turboalimentador

A—Tubería de entrada de aceite  
B—Tubo de retorno de aceite

3. Desconectar el tubo de retorno (vaciado) (B) de aceite del turbocompresor. Retirar la empaquetadura y desecharla.
4. Si la tiene, desconectar la manguera del diafragma de la válvula de presión.
5. Extraer los cuatro pernos de montaje con arandelas que fijan el turbocompresor al colector de escape trasero y retirar el turbocompresor.
6. Cerrar todas las aberturas del motor (relacionadas con los colectores de escape y de admisión) y colocar el turbocompresor en una mesa plana y limpia para inspeccionarlo.
7. Efectuar el procedimiento de siete pasos de inspección del turbocompresor que se describe más adelante, si todavía no se ha podido determinar el origen de la avería. Ver INSPECCION DEL TURBOCOMPRESOR, más adelante en este grupo.

RG, RG34710, 1257 -63-18JUL05-2/2

## Análisis de fallos del turbocompresor

A continuación se ofrece una guía para el diagnóstico de las causas del fallo del turbocompresor después de haberlo retirado del motor.

Problema	Causa posible	Solución sugerida
<b>DEFECTOS EN ENTRADA DE CAJA DEL COMPRESOR</b>		
Daños causados por objetos extraños	Objetos dejados en el sistema de admisión.	Desarmar e inspeccionar el sistema de admisión en busca de objetos extraños (este grupo). Buscar daños internos en el motor. Revisar las conexiones del sistema de admisión de aire, incluyendo el filtro de aire; reparar según se requiera (este grupo). Revisar los componentes relacionados con el sistema de admisión de aire del motor.
	Fugas y/o daños en el sistema de admisión.	
Roce del rotor del compresor	Fallo de rodamientos.	Determinar si el motor y/o el operador han contribuido a la falta de lubricación, contaminación del aceite, exceso de temperatura o formación de residuos en el motor, provocando el fallo experimentado. Corregir según se requiera. Corregir según se requiera.
	Defectos de fabricación.	
<b>DEFECTOS EN SALIDA DE CAJA DEL COMPRESOR</b>		
Aceite y/o residuos en la caja	Obstrucción en el sistema de admisión de aire.	Revisar y limpiar el filtro de aire.  Consultar con el operador para confirmar estas condiciones. (Ver el manual del operador.) Reparar según se requiera (este grupo). Revisar y limpiar el conducto de vaciado de aceite.
	El motor se deja funcionando al ralentí durante largos períodos.	
	Retén de aceite averiado.	
	Obstrucción en conducto de descarga de aceite.	
<b>DEFECTOS EN ENTRADA DE CAJA DE TURBINA</b>		
Aceite en la caja	Fallo interno del motor.	Revisar y reparar el motor según se requiera. <b>Examinar detenidamente todas las tuberías y manguitos en busca de restos de aceite. En caso de encontrar aceite es ABSOLUTAMENTE NECESARIO limpiar detenidamente todos los conductos y el enfriador de aire de carga o el intercambiador de calor. De no hacerlo, se corre el riesgo de averiar el motor. Desmontar el enfriador de aire de carga y utilizar limpiador para sistemas de refrigeración John Deere PMCC2638, o un producto equivalente. Secar los componentes con aire comprimido y COMPROBAR que se ha eliminado todo el agua.</b> Verificar que hay aceite en la caja del compresor y consultar "Defectos en salida de caja del compresor", previamente en esta tabla.
	Fuga de aceite en el retén de la caja del compresor.	
Pared central deteriorada	Temperatura de trabajo excesiva.	Buscar obstrucciones en admisión de aire. Comprobar si la entrega de combustible es excesiva. Comprobar la sincronización de la bomba de inyección.

**DEFECTOS EN SALIDA DE CAJA DE TURBINA**

<p>Roce del rotor de la turbina</p>	<p>Fallo de rodamientos.</p> <p>Defecto de fabricación.</p>	<p>Determinar si el motor y/o el operador han contribuido a la falta de lubricación, contaminación del aceite, exceso de temperatura o o formación de residuos en el motor, provocando el fallo experimentado. Corregir según se requiera.</p> <p>Corregir según se requiera (este grupo).</p>
<p>Daños causados por objetos extraños</p>	<p>Fallo interno del motor.</p> <p>Objetos dejados en el sistema de admisión.</p> <p>Fugas en el sistema de admisión de aire.</p>	<p>Revisar y reparar el motor según se requiera.</p> <p>Desarmar e inspeccionar el sistema de admisión de aire (este grupo).</p> <p>Corregir según se requiera (este grupo).</p>
<p>Acumulaciones de aceite y/o carbonilla</p>	<p>Fallo interno del motor.</p> <p>Fallo del retén de la turbina.</p> <p>El motor se deja funcionando al ralentí durante largos períodos.</p> <p>Obstrucción en conducto de descarga de aceite.</p>	<p>Se verifica por la presencia de aceite en la caja de la turbina. .</p> <p>Comprobar si se produce sobrecalentamiento por exceso de combustible y/o obstrucciones en la admisión de aire.</p> <p>Pedir al operador que haga funcionar el motor bajo carga o a velocidades más altas (ver el manual del operador).</p> <p>Revisar y limpiar el conducto de vaciado de aceite.</p>

**DEFECTOS EN CAJA CENTRAL EXTERNA Y JUNTA**

<p>Fugas en pieza de fundición</p>	<p>Pieza de fundición defectuosa.</p> <p>Junta averiada.</p>	<p>Sustituir el turbocompresor (este grupo).</p> <p>Revisar si se producen fugas por la junta.</p>
<p>Fugas por las juntas</p>	<p>Tornillos de fijación flojos.</p> <p>Junta defectuosa.</p>	<p>Apretarlos a los valores especificados en el CTM (este grupo).</p> <p>Revisar y reparar según se requiera.</p>

**DEFECTOS EN CAJA CENTRAL INTERNA**

<p>Acumulaciones excesivas de carbonilla en caja o eje</p>	<p>El motor se detiene estando caliente.</p> <p>Temperatura de trabajo excesiva.</p> <p>Obstrucción en conducto de descarga de aceite.</p> <p>Motor trabajando a alto régimen y bajo carga inmediatamente después de haberlo arrancado.</p>	<p>Reparar con el operador el procedimiento adecuado descrito en el manual del operador.</p> <p>Obstrucción en admisión de aire; exceso de combustible o puesta a punto incorrecta del motor.</p> <p>Revisar y limpiar los conductos de descarga de aceite según se requiera.</p> <p>Hacer funcionar el motor al ralentí durante unos cuantos minutos para permitir que el aceite alcance los cojinetes antes de aplicar carga pesada.</p>
--	---	--

RE38635.000002E -63-15JUL05-2/2

## Inspección del turboalimentador

El procedimiento de inspección siguiente se recomienda para hacer un análisis sistemático de fallas percibidas en el turboalimentador. Este procedimiento ayuda a identificar si el turboalimentador ha fallado, al igual que la razón por la cual se produjo la falla, permitiendo reparar la causa principal de la misma.

El diagnóstico correcto de un turboalimentador que no ha fallado es importante por dos razones. Primero, si se identifica que el turboalimentador no ha fallado, esto lleva a efectuar investigaciones subsecuentes para reparar la causa de un problema de rendimiento.

Segundo, el diagnóstico adecuado elimina los gastos innecesarios que se incurren si se sustituye un turboalimentador que no ha fallado.

Los pasos de inspección recomendados, los cuales se explican en detalle en las páginas siguientes, son:

- Entrada de caja y rotor del compresor.
- Salida de caja del compresor.
- Entrada de envuelta de la turbina.
- Salida de envuelta y rotor de la turbina.
- Envuelta central externa y juntas.
- Prueba de juego axial

**NOTA:** Para facilitar la inspección del turboalimentador, se puede usar una hoja de inspección (Formulario DF-2280, disponible del Centro de distribución—En inglés solamente), la cual indica los pasos de inspección en el orden correcto y las posibles fallas que pueden ocurrir en cada paso. Marcar la casilla de cada paso al completar el procedimiento de inspección y anotar los detalles o problemas descubiertos durante la inspección. Guardar este documento junto con la orden de trabajo para referencia futura.

RG.RG34710,1259 -63-23OCT97-1/12

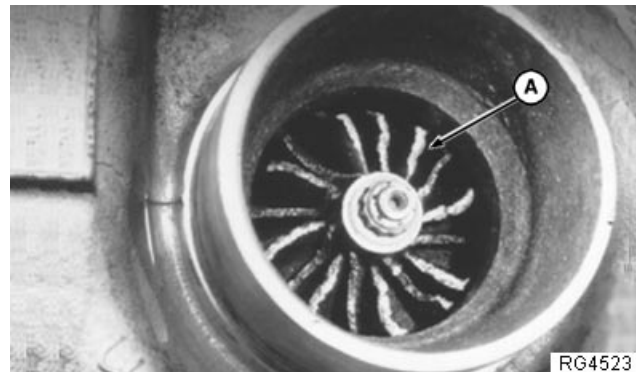
### Entrada de caja y rotor del compresor

1. Buscar daños causados por objetos extraños en la entrada de la caja y el rotor (A) del compresor.

**NOTA:** Los daños causados por objetos extraños pueden ser graves o menores. En cualquier caso, se debe identificar la fuente del objeto extraño y corregirla para evitar que se produzcan más daños.

2. Marcar los resultados en la lista de verificación y continuar con la inspección.

**A—Rotor del compresor**



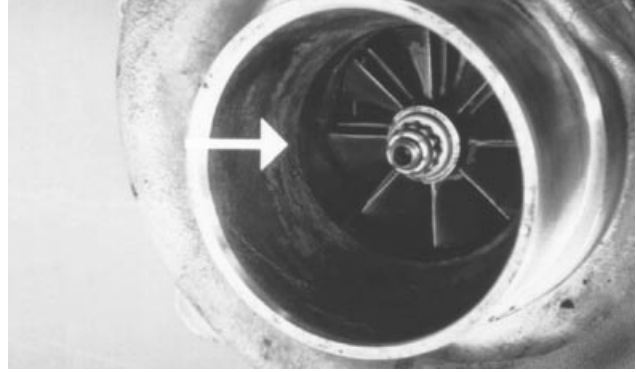
Revisión de entrada y rotor del compresor

Continúa en la pág. siguiente

RG.RG34710,1259 -63-23OCT97-2/12

**NOTA:** Se necesita una buena linterna para efectuar esta revisión.

3. Revisar la entrada del compresor en busca de frotación del rotor contra la caja (flecha). Buscar minuciosamente rayaduras en la caja misma y revisar las puntas de las paletas del rotor del compresor en busca de daños.



Revisión de entrada del compresor

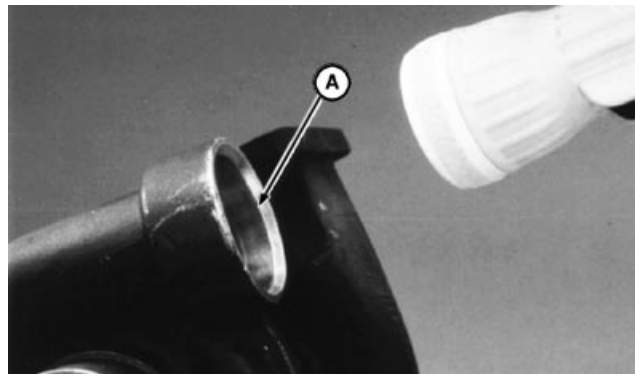
RG4524 -UN-05DEC97

RG, RG34710, 1259 -63-23OCT97-3/12

### Salida de caja del compresor

1. Revisar la salida (A) de la caja del compresor. La salida debe estar limpia y libre de tierra y aceite.
2. Indicar en la lista de verificación si se descubre tierra o aceite y continuar con la inspección.

A—Salida de caja del compresor



Revisión de salida del compresor

RG4525 -UN-05DEC97

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1259 -63-23OCT97-4/12



### Entrada de envuelta de la turbina

Revisar las lumbreras de entrada (flecha) de la envuelta de la turbina en busca de aceite, depósitos excesivos de carbón y erosión de las paredes centrales.

**NOTA:** Si la entrada está mojada con aceite o tiene depósitos excesivos de carbón, es probable que haya una avería en el motor. La erosión de la pared central (rajada o piezas faltantes), indica que la temperatura de escape es excesiva.



Revisión de lumbreras de entrada de envuelta de la turbina

RG4526 -UN-05DEC97

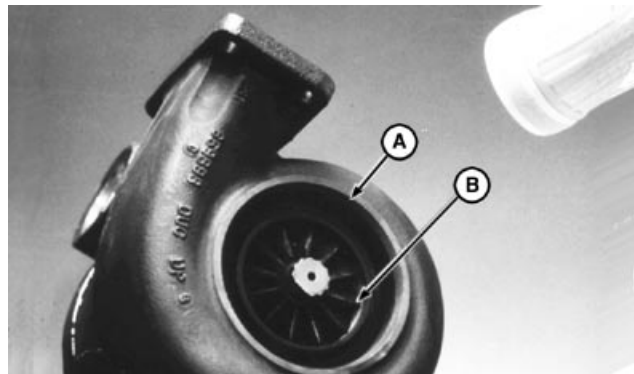
02  
080  
9

RG, RG34710, 1259 -63-23OCT97-5/12

### Salida de envuelta y rotor de la turbina

1. Usar una linterna para examinar el interior de la salida (A) de la envuelta de la turbina y revisar las paletas (B) en busca de daños causados por objetos extraños.

A—Salida de envuelta de la turbina  
B—Paletas



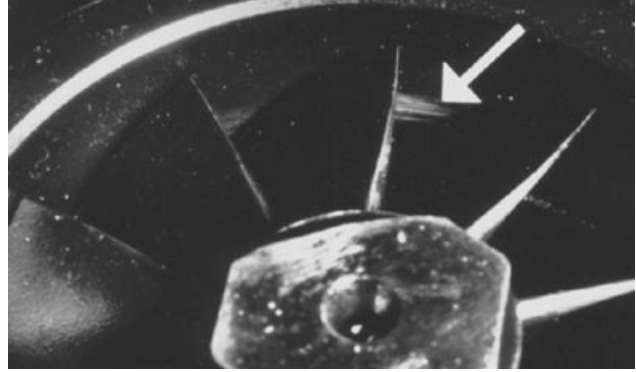
Revisión de rotor y salida de la turbina

RG4527 -UN-05DEC97

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1259 -63-23OCT97-6/12

- 02  
080  
10
2. Inspeccionar las paletas del rotor y su envuelta en busca de evidencia de frotación (flecha). La frotación del rotor puede deformar las puntas de las paletas y desgastar o dañar la envuelta.



Revisión de paletas del rotor de la turbina

RG4528 -UN-05DEC97

RG, RG34710, 1259 -63-23OCT97-7/12

3. Girar el eje con las dos manos para comprobar la rotación y el espacio libre. El eje deberá girar libremente; sin embargo, puede haber una leve resistencia.



Comprobación de rotación y espacio libre del eje

RG4532 -UN-05DEC97

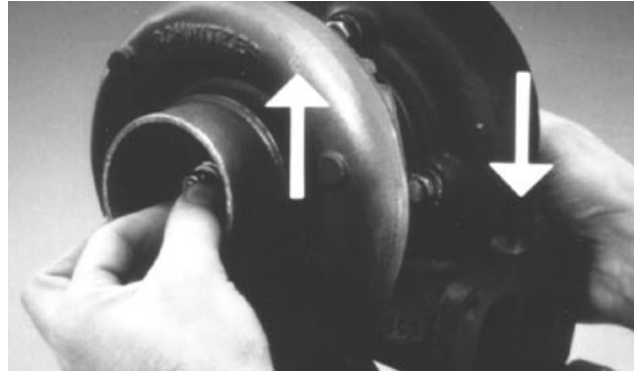
Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1259 -63-23OCT97-8/12

**IMPORTANTE:** Aplicar únicamente una fuerza moderada con la mano (3-4 lb) en cada extremo del eje.

- Después, levantar el extremo del eje que va hacia el compresor y oprimir el extremo de la turbina mientras se hace girar el eje. Ni el rotor del compresor ni el de la turbina debe tocar punto alguno de la envuelta.

**NOTA:** Existe cierto "juego" porque los cojinetes dentro de la envuelta central tienen un montaje flotante.



Revisión de contacto de rotores del compresor y de la turbina

RG4533 -UN-05DEC97

02  
080  
11

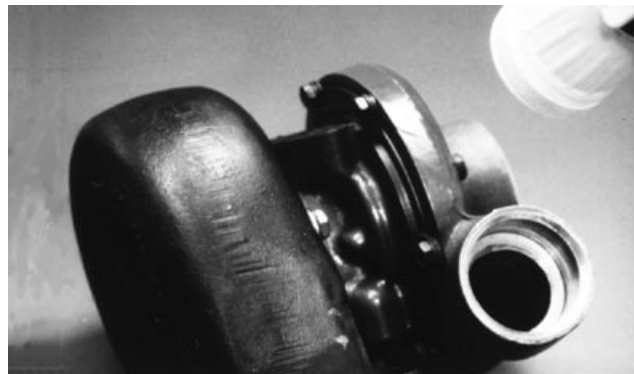
RG, RG34710, 1259 -63-23OCT97-9/12

### Envuelta central externa y juntas

Efectuar una revisión visual del exterior de la envuelta central, todas las conexiones del compresor y la envuelta de la turbina en busca de aceite.

**NOTA:** Si hay aceite presente, asegurarse que éste no provenga de una fuga de las líneas de suministro o de retorno de aceite.

**IMPORTANTE:** Antes de llegar a la conclusión de que el turboalimentador no ha fallado, se recomienda enfáticamente llevar a cabo el procedimiento siguiente de revisión del juego radial y axial de los cojinetes con un indicador de cuadrante. No es necesario efectuar estos procedimientos si ya se ha identificado alguna falla.



Revisión de envuelta central

RG4529 -UN-05DEC97

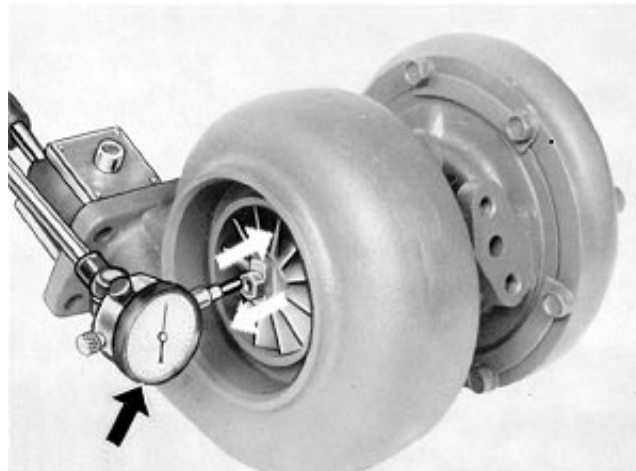
Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1259 -63-23OCT97-10/12

### Prueba de juego axial de cojinete

Esta prueba brinda una indicación de la condición del cojinete de empuje que está en la envuelta central y el conjunto giratorio.

1. Montar la base magnética del indicador de cuadrante (flecha negra) de modo que su punta repose contra la superficie plana en el extremo del eje que se conecta a la turbina. Precargar la punta del indicador y ajustar el cuadrante en cero.
2. Mover el eje con la mano en dirección axial, en uno y otro sentido.
3. Observar el desplazamiento total en el indicador de cuadrante y anotarlo.



Revisión del juego axial del cojinete

RG11675 -UN-01FEB01

#### Valor especificado

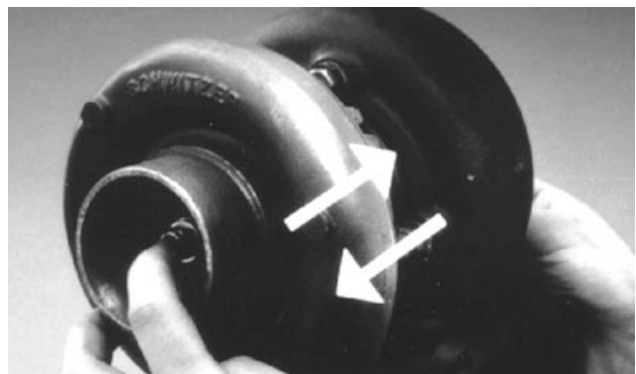
Eje del turboalimentador—Juego axial de cojinete..... 0.064—0.114 mm  
(0.0025—0.0045 in.)

Si el juego axial del cojinete no cumple con las especificaciones, instalar un turboalimentador de repuesto.

RG, RG34710, 1259 -63-23OCT97-11/12

4. Después, comprobar el juego axial del eje moviéndolo en uno y otro sentido (flechas blancas) mientras se lo hace girar. Existe cierto juego axial, pero éste no debe ser tal que los rotores toquen las envoltas.

**NOTA:** Estos procedimientos de diagnóstico permiten determinar la condición del turboalimentador. Si el turboalimentador ha fallado, el análisis de las notas hechas durante la inspección debiera indicar las zonas correspondientes del motor para corregir los problemas que causaron la falla del turboalimentador. Ver **ANÁLISIS DE FALLAS DEL TURBOALIMENTADOR**, previamente en este grupo. No es raro descubrir que el turboalimentador no ha fallado. Si el turboalimentador aprueba todas las inspecciones, el problema se encuentra en otra parte.



Revisión del juego axial del eje

RG4534 -UN-05DEC97

RG, RG34710, 1259 -63-23OCT97-12/12

## Reparación del turboalimentador

Los turboalimentadores usados en los motores descritos en este manual pueden obtenerse a través del Departamento de repuestos como conjuntos completos reconstruidos solamente. No se ofrecen componentes individuales para reparaciones.

RG,30,JW7571 -63-20NOV97-1/1

## Prelubricación del turboalimentador

**IMPORTANTE: NO girar el conjunto del rotor con aire comprimido. Los cojinetes pueden dañarse cuando se usa aire comprimido.**

Llenar la lumbrera de retorno (vaciado) de aceite con aceite de motor limpio y girar el conjunto giratorio con la mano para lubricar los cojinetes adecuadamente.

Si el turboalimentador va a almacenarse por un período prolongado, lubricarlo internamente y colocar cubiertas protectoras en todas sus aberturas.



Prelubricación del turboalimentador

RG5858 -JUN-13AUG91

RG,RG34710,1266 -63-23OCT97-1/1

## Instalación del turboalimentador

**IMPORTANTE:** Si el turboalimentador ha fallado debido al ingreso de materias extrañas en el sistema de admisión de aire, asegurarse de examinar el sistema y limpiarlo según se requiera para evitar que la falla se repita.

En los motores 6081A, efectuar una inspección visual del posenfriador y limpiarlo de ser necesario. Puede haber una acumulación de aceite proveniente del turboalimentador averiado.

Si no se ha hecho previamente, cebar (prelubricar) el conjunto giratorio del turboalimentador antes de instalarlo en el motor. Prelubricar la envuelta central con aceite de motor limpio a través del agujero de retorno (vaciado) de aceite, como se muestra. Girar el conjunto giratorio a mano para lubricar los cojinetes.

**NOTA:** Se pueden usar dos espárragos guía roscados para sostener la empaquetadura entre el turboalimentador y el múltiple de escape en su lugar y para ayudar en la instalación del turboalimentador.

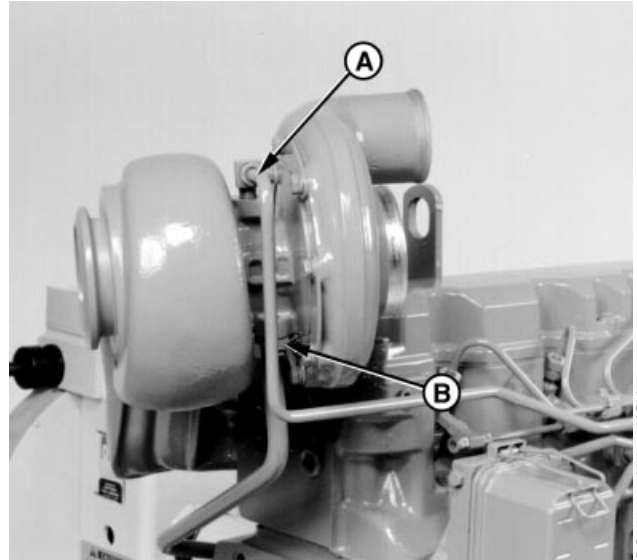
1. Colocar una empaquetadura nueva en la superficie de montaje entre el turboalimentador y el múltiple de escape (no se muestra).
2. Colocar el turboalimentador contra la empaquetadura del múltiple de escape.
3. Aplicar pasta NEVER-SEEZ® PT569 a todos los pernos de montaje del turboalimentador. Instalar los pernos y apretarlos al valor especificado.

### Valor especificado

Tuercas de turboalimentador a múltiple de escape (sólo para uso marino)—Par de apriete.....	40 N•m (30 lb-ft)
Pernos de turboalimentador a múltiple de escape—Par de apriete.....	24 N•m (18 lb-ft)

**NOTA:** Sacar todos los tapones de las aberturas del turboalimentador.

4. Instalar el tubo de retorno (vaciado) (B) de aceite en el turboalimentador con una empaquetadura nueva. Apretar los pernos al valor especificado.



Instalación del turboalimentador

A—Línea de aceite  
B—Tubo de retorno de aceite

02  
080  
14

**Valor especificado**

Línea de retorno de aceite de turboalimentador—Par de apriete ..... 34 N•m (25 lb-ft)

5. Conectar la línea de aceite (A) al codo adaptador y apretarla bien firme.
6. Si la tiene, conectar la manguera del diafragma de la válvula de presión. (Si se está sustituyendo la manguera, recortar un tramo del largo apropiado del rollo provisto por el Departamento de repuestos.)
7. Conectar los tubos de admisión de aire y de escape al turboalimentador. Apretar bien firmes todas las conexiones. (En los motores para vehículos, consultar el Manual técnico de la máquina.)

**IMPORTANTE: ANTES DE ARRANCAR el motor con un turboalimentador nuevo o reparado, hacer girar el motor (pero no arrancarlo) por varios segundos para permitir que el aceite del motor llegue a los cojinetes del turboalimentador. NO hacer girar el motor más de 30 segundos por vez para evitar dañar el arrancador.**

8. Arrancar el motor y hacerlo funcionar a ralentí lento mientras se buscan fugas en las líneas de entrada de aceite y de admisión de aire.

RG, RG34710, 1268 -63-28APR99-2/2

02  
080  
15



## Separación, inspección e instalación del colector de escape

1. Retirar el turbocompresor (A) del colector de escape. Ver SEPARACION DEL TURBOCOMPRESOR previamente en este grupo.
2. Sacar los pernos y retirar el colector de escape trasero (B) y el colector de escape delantero (C). Quitar y desechar las empaquetaduras de los colectores.
3. Quitar y desechar el retén (D) entre el colector de escape delantero y el trasero.
4. Quitar todos los residuos y restos de material de sellante de las superficies de empaquetadura.
5. Limpiar a fondo los conductos del colector de escape y del tubo de escape.
6. Inspeccionar cada uno de los colectores de escape en busca de roturas y daños. Inspeccionar las superficies de montaje fresadas en busca de rebabas y otros defectos que pudieran impedir que las empaquetaduras sellen correctamente. Sustituir las piezas de ser necesario.
7. Para instalar el colector de escape seguir el orden inverso a la extracción y usar juntas nuevas.

**NOTA:** No es necesario aplicar pasta antiagarrotamiento a los pernos de acero inoxidable del colector de escape.

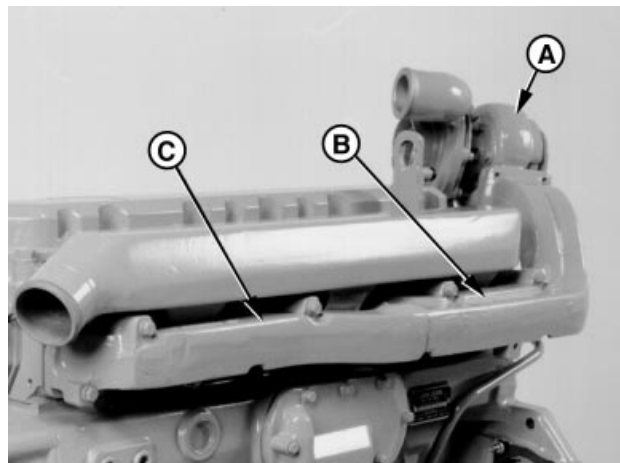
*A los pernos especiales con cabeza embridada de 12 puntos que se emplean en los tractores de la serie 8000 se les ha aplicado previamente pasta antiagarrotamiento.*

8. En tractores serie 8000 en los que se empleen pernos especiales con cabeza embridada de 12 puntos, aplicar pasta PT569 NEVER-SEEZ®, **sólo en los pernos que vayan a reutilizarse.**

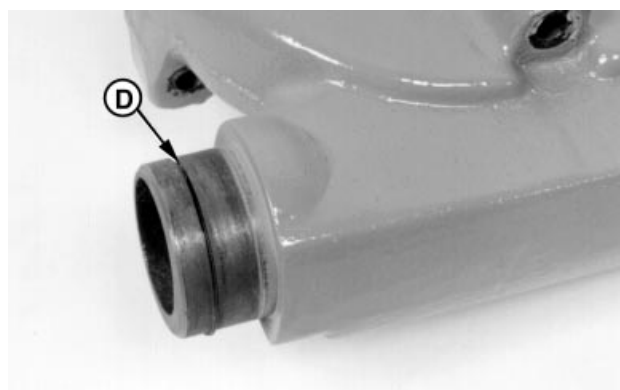
Apretar los pernos de sujeción del colector de escape, empezando por los pernos centrales (cilindros 3 y 4) y apretar en orden alterno los tornillos que faltan de cada lado.

### Valor especificado

Pernos del colector de escape a culata—Par de apriete ..... 47 N•m (35 lb-ft)



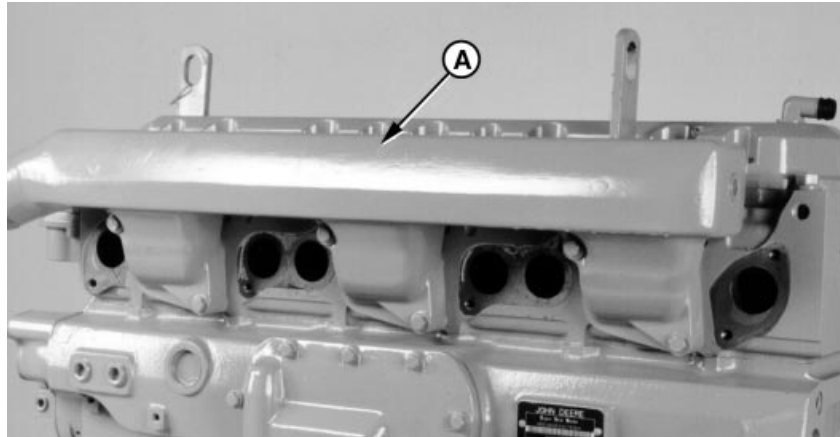
Separación del colector de escape



Retén para colectores de escape delantero y trasero

- A—Turbocompresor
- B—Colector de escape trasero
- C—Colector de escape delantero
- D—Retén

## Retiro, inspección e instalación del múltiple de admisión (motores 6081T y 6081H)



Retiro del múltiple de admisión

A—Múltiple de admisión

**IMPORTANTE:** Las conexiones del múltiple de admisión al turboalimentador y a la culata del motor deben estar apretadas para evitar la pérdida de potencia resultante de la falta de presión en el múltiple de admisión.

Revisar periódicamente el apriete de las conexiones de las mangueras y pernos del múltiple de admisión.

Si se ha afinado el motor, o si se sospecha que la potencia generada por éste es baja, se debe comprobar que la presión (aumento) en el múltiple de admisión es correcta. Ver MEDICION DE PRESION DE MULTIPLE DE ENTRADA en el Grupo 150.

1. Retirar el múltiple de escape (se ilustra retirado). Ver RETIRO, INSPECCION E INSTALACION DEL MULTIPLE DE ESCAPE, previamente en este grupo.
2. Quitar las conexiones de admisión de aire del múltiple de admisión (A) de la forma descrita en el Manual técnico de la máquina.
3. Desconectar el alambre del calefactor de aire del múltiple, si lo tiene.
4. Sacar los seis pernos y retirar el múltiple de admisión de la culata. Quitar las empaquetaduras del múltiple y botarlas.

5. Inspeccionar el múltiple de admisión para verificar si puede ser reparado. Sustituir si tiene roturas u otros daños.
6. Inspeccionar las superficies adosadas y fresadas de la culata y del múltiple de admisión. Limpiar, según se requiera, usando una rasqueta y/o cepillo de alambre y aire comprimido.
7. Para instalar el múltiple de admisión, invertir el orden del procedimiento de retiro y usar empaquetaduras nuevas.
8. Apretar los pernos del múltiple de admisión al valor especificado.

### Valor especificado

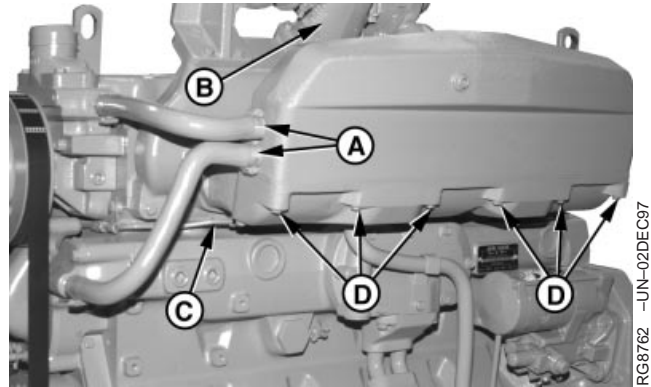
Múltiple de admisión a culata—  
Par de apriete ..... 47 N•m (35 lb-ft)

9. Instalar el conjunto del múltiple de escape y el turboalimentador de la forma descrita previamente en este grupo.
10. Conectar todos los tubos de admisión de aire y de escape. (En los motores para vehículos, consultar el Manual técnico de la máquina.)

## Separación del posenfriador vertical y colector de admisión (motores 6081A)

**⚠ ATENCION:** La salida violenta del refrigerante bajo presión puede causar quemaduras graves. Esperar a que el refrigerante del motor se haya enfriado lo suficiente para poderlo tocar con las manos antes de vaciarlo. Soltar lentamente la tapa del radiador hasta el primer tope para aliviar la presión.

1. Abrir las válvulas de vaciado de la bomba de refrigerante y del bloque para vaciar todo el refrigerante del motor.
2. Limpiar a fondo el exterior del turbocompresor (B), el colector de admisión y zonas circundantes para evitar la entrada de tierra al motor cuando se retiren las piezas.
3. Retirar el turbocompresor de la forma descrita anteriormente en este grupo.
4. Aflojar las abrazaderas (A) de las mangueras de entrada y de salida. Quitar las mangueras de refrigerante del posenfriador.
5. Quitar el conector (C) del aneroide al colector de admisión, si está equipado.
6. Sacar los pernos (D) de la cubierta de admisión de aire.



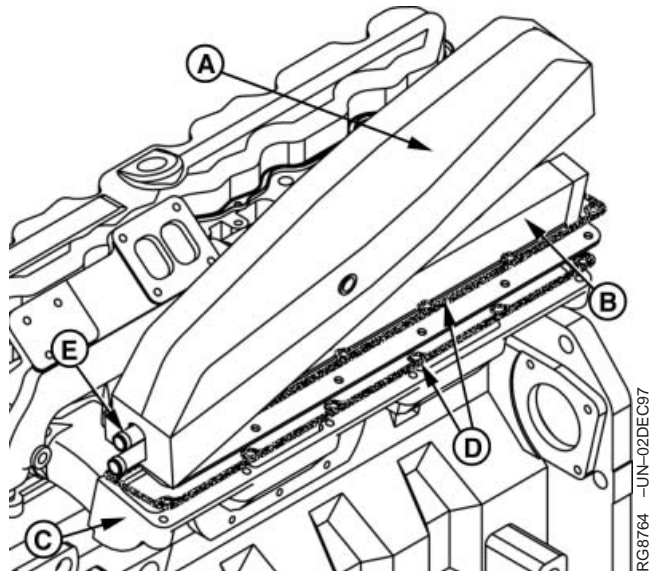
Separación del posenfriador y colector de admisión

A—Abrazaderas  
B—Turbocompresor  
C—Conector de aneroide a colector de admisión  
D—Pernos de cubierta de admisión de aire

RG, RG34710, 1271 -63-23OCT97-1/3

7. Levantar la cubierta (A) de admisión de aire cuidadosamente para quitarla del colector de admisión (C).
8. Retirar el posenfriador (B).
9. Quitar y desechar la empaquetadura (D).
10. Inspeccionar el sello (E) del posenfriador y sustituirlo según se requiera.

A—Cubierta de admisión de aire  
B—Postenfriador  
C—Colector de admisión  
D—Juntas  
E—Sello de extremo de posenfriador

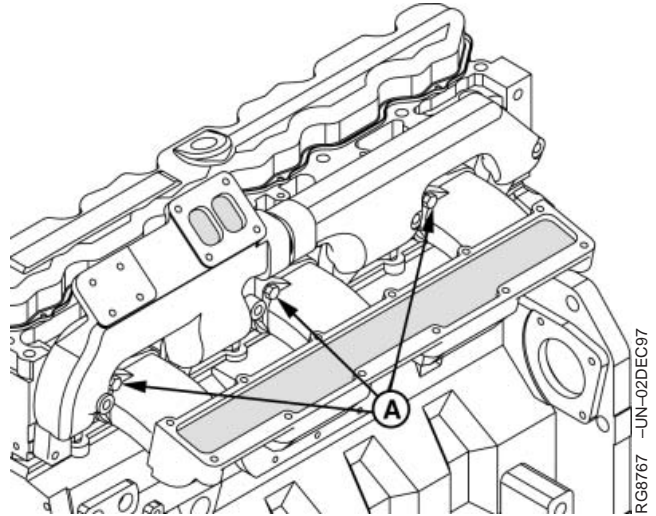


Separación del posenfriador

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1271 -63-23OCT97-2/3

11. Sacar los seis pernos (A) que fijan el colector de admisión a la culata y retirar el colector de admisión. Quitar todas las empaquetaduras del colector y desecharlas.
12. Inspeccionar y reparar el posenfriador. Ver INSPECCION Y REPARACION DEL POSENFRIADOR (MOTORES 6081A), más adelante en este grupo.



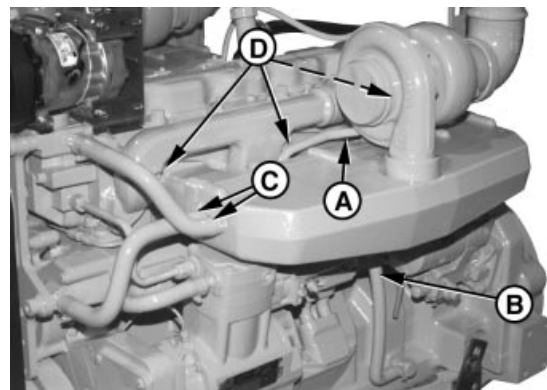
Separación del colector de admisión

RG, RG34710, 1271 -63-23OCT97-3/3

02  
080  
19

### Separación y desarmado de posenfriador horizontal (motores 6081A)

1. Vaciar todo el refrigerante de motor del posenfriador.
2. Desconectar las tuberías de entrada (A) y de retorno (B) de aceite del turbocompresor.
3. Sacar los cuatro pernos que fijan el turbocompresor al colector de escape.
4. Desconectar las mangueras (C) de entrada y salida de refrigerante del posenfriador.
5. Sacar los tres pernos superiores (D) del colector de admisión. Instalar espárragos guía en los tres puntos. Sacar los pernos restantes.
6. Retirar el colector de admisión y el posenfriador como un solo conjunto.
7. Quitar las empaquetaduras del colector de admisión y desecharlas.
8. Retirar el turbocompresor del posenfriador.



Separación del posenfriador

- A—Tubería de entrada de aceite al turbocompresor
- B—Tubería de retorno de aceite del turbocompresor
- C—Mangueras de entrada y salida de refrigerante
- D—Pernos del colector de admisión

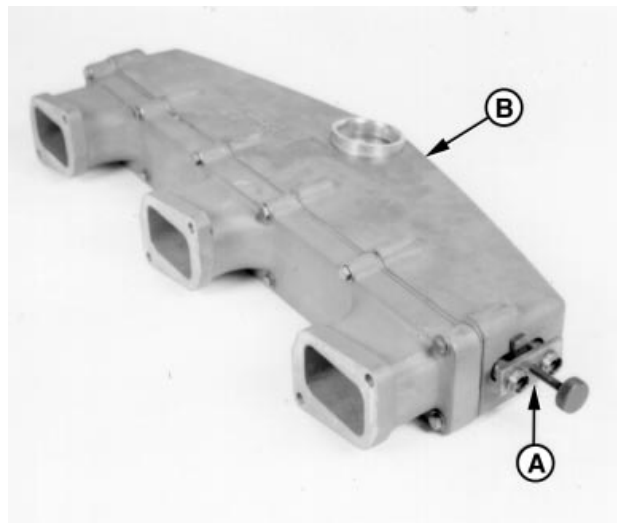
Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1272 -63-23OCT97-1/2



9. Instalar la herramienta de compresión JDG683 (A) del retén en los tubos de refrigerante del posenfriador con su barra transversal atravesando la ranura.
10. Retirar la cubierta (B) del colector de admisión.
11. Quitar la herramienta JDG683.
12. Retirar el núcleo del posenfriador del colector de admisión.
13. Inspeccionar el sello terminal del posenfriador y sustituirlo según se requiera.
14. Inspeccionar y reparar el posenfriador. Ver INSPECCION Y REPARACION DEL POSENFRIADOR (MOTORES 6081A), más adelante en este grupo.

A—Herramienta de compresión del retén  
B—Cubierta del colector de admisión



Separación de la cubierta y núcleo del posenfriador

RG6488 -UN-26NOV97

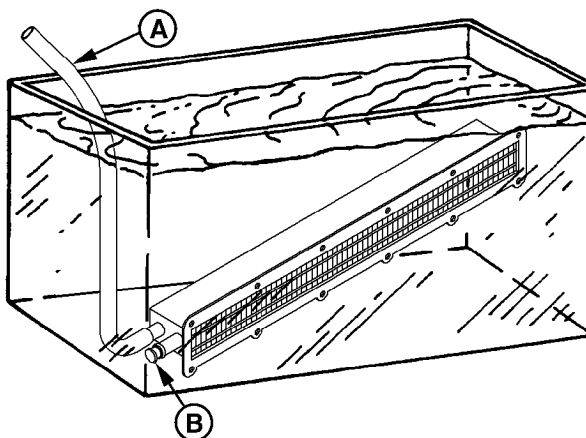
RG.RG34710,1272 -63-23OCT97-2/2

### Inspección y reparación del posenfriador (motores 6081A)

1. Inspeccionar el estado general del posenfriador. Las aletas deben estar razonablemente derechas y las pletinas transversales deben estar libres de roturas.
2. Inspeccionar las mangueras de entrada y salida del posenfriador. Si alguna de las mangueras está rota o dañada, reemplazarla.
3. Probar si el posenfriador tiene fugas taponando uno de los tubos (B).
4. Aplicar aire comprimido (A) al otro tubo mientras se sumerge la unidad en refrigerante. Usar una presión neumática de 140—170 kPa (1.4—1.7 bar) (20-25 psi) para la prueba.

**IMPORTANTE:** Las fugas de refrigerante a través del posenfriador pueden causar daños graves al motor.

Una fuga pequeña ubicada en un lugar accesible puede repararse. Sin embargo, si el estado del núcleo es dudosa, sustituir el posenfriador.



Prueba de fugas en núcleo del posenfriador

A—Aire comprimido  
B—Tapón

RG8755 -UN-28NOV97

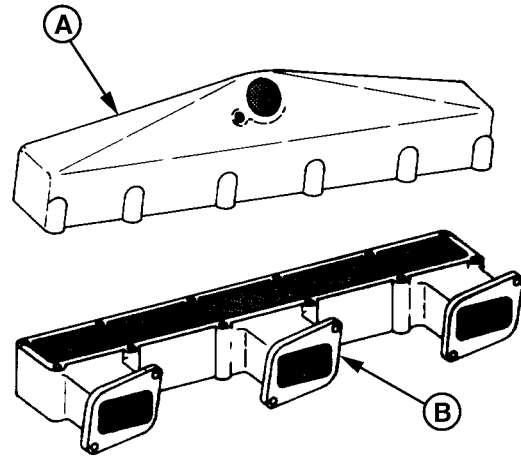
RG.RG34710,1273 -63-23OCT97-1/1

### Inspección y reparación del colector de admisión y la cubierta de admisión de aire (motores 6081A)

1. Revisar la cubierta (A) de admisión de aire en busca de roturas y daños. Sustituir según sea necesario.
2. Revisar el colector de admisión (B) en busca de daños. Inspeccionar las superficies de montaje fresadas en busca de rebabas y otros defectos que pudieran impedir que las empaquetaduras sellen correctamente. Repare según se requiera.
3. Limpiar a fondo el interior del colector de admisión y las cubiertas con vapor.

**IMPORTANTE:** No limpiar las piezas de aluminio en baño caliente ya que esto puede causar daños graves y deterioro severo.

4. Quitar todo el material de empaquetadura de las superficies de montaje de la culata y del colector de admisión.



Inspección del colector de admisión y cubierta

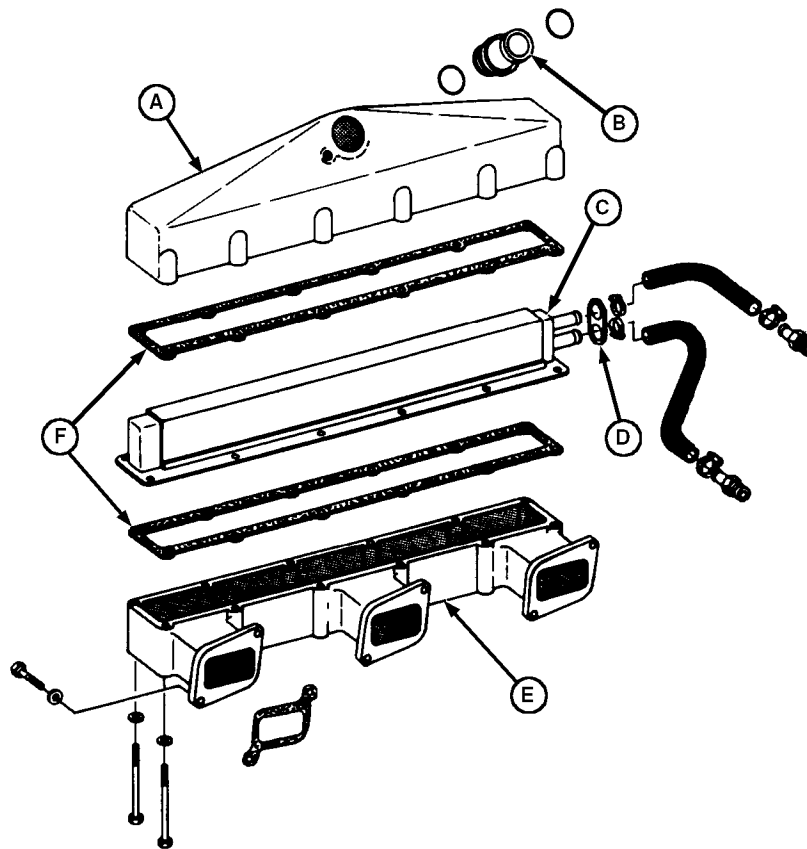
A—Cubierta de admisión de aire  
B—Colector de admisión

RG5750 -JUN-22NOV97

02  
080  
21

RG, RG34710, 1274 -63-23OCT97-1/1

## Instalación del colector de admisión y posenfriador vertical (motores 6081A)



RG9543 -UN-27APR99

Posenfriador vertical—Motores 6081A

A—Cubierta de admisión de  
aire

B—Enchufe de admisión  
C—Núcleo de posenfriador

D—Sello terminal  
E—Colector de admisión

F—Empaquetaduras (2)

**IMPORTANTE:** Los restos de suciedad en el colector de admisión pueden dañar el motor. Asegurarse que el interior del colector esté limpio antes de instalarlo.

1. Instalar el colector de admisión (E) en la culata usando empaquetaduras nuevas.

Continúa en la pág. siguiente

RG.RG34710,1275 -63-23OCT97-1/4



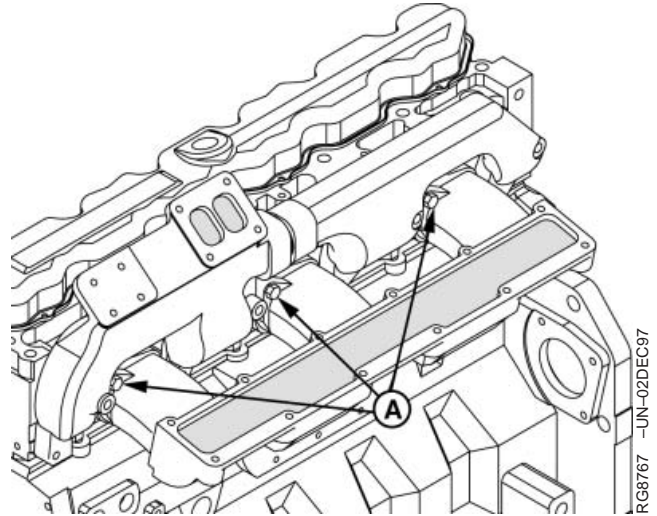
2. Apretar los seis pernos (A) con el valor especificado.

**Valor especificado**

Colector de admisión a culata—

Par de apriete..... 47 N•m (35 lb-in.)

**A—Tornillos de cierre**



Instalación del colector de admisión

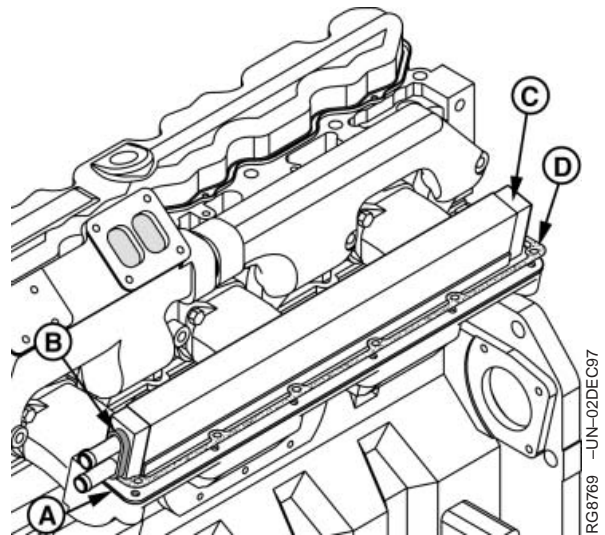
RG, RG34710, 1275 -63-23OCT97-2/4

3. Instalar una empaquetadura (A) nueva en la parte superior del colector de admisión.

4. Instalar el sello terminal (B) del posenfriador en los tubos de entrada y de salida.

5. Instalar el posenfriador (C) encima del colector de admisión. Colocar una empaquetadura (D) nueva en la parte superior del posenfriador. Alinear cuidadosamente los agujeros de fijación del posenfriador, del colector de admisión y de las empaquetaduras.

- A—Empaquetaduras
- B—Sello terminal
- C—Postenfriador
- D—Empaquetadura



Instalación del posenfriador

Continúa en la pág. siguiente

RG, RG34710, 1275 -63-23OCT97-3/4

6. Instalar la cubierta (A) de admisión de aire en el posenfriador de modo que sus tubos de entrada y de salida sobresalgan por el agujero de la cubierta.

**IMPORTANTE:** Un sello terminal mal asentado o mal engarzado puede causar la pérdida de potencia y posiblemente dañar el motor. Asegurarse que el sello terminal esté debidamente asentado.

7. Instalar la herramienta de compresión JDG683 (B) en los tubos (C) de refrigerante del posenfriador con su barra transversal atravesando la ranura.
8. Apretar la herramienta hasta que los agujeros de fijación en la cubierta de admisión de aire queden alineados con los agujeros en las empaquetaduras, el posenfriador y el colector de admisión.

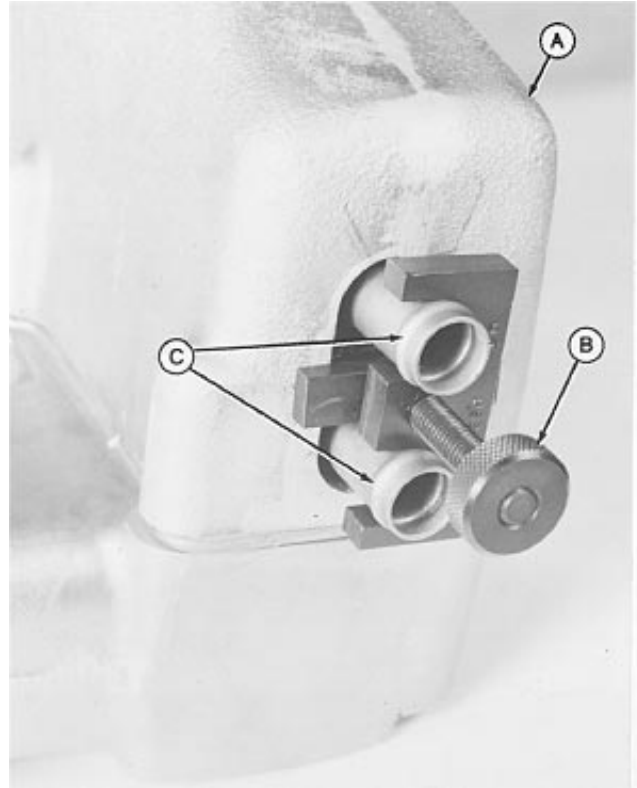
**IMPORTANTE:** Todas las conexiones del colector de admisión y del posenfriador al turboalimentador y la culata del motor deben estar bien apretadas para evitar la pérdida de potencia que resulta de una presión baja en el múltiple, y posibles daños en el motor.

9. Aplicar pasta NEVER-SEEZ PT569 a todos los agujeros de fijación del colector de admisión a la cubierta del posenfriador. Instalar los pernos y apretarlos según valor especificado.

**Valor especificado**

Cubierta de posenfriador a colector de admisión—Par de apriete..... 34 N•m (25 lb-ft)

Quitar la herramienta de compresión del sello.

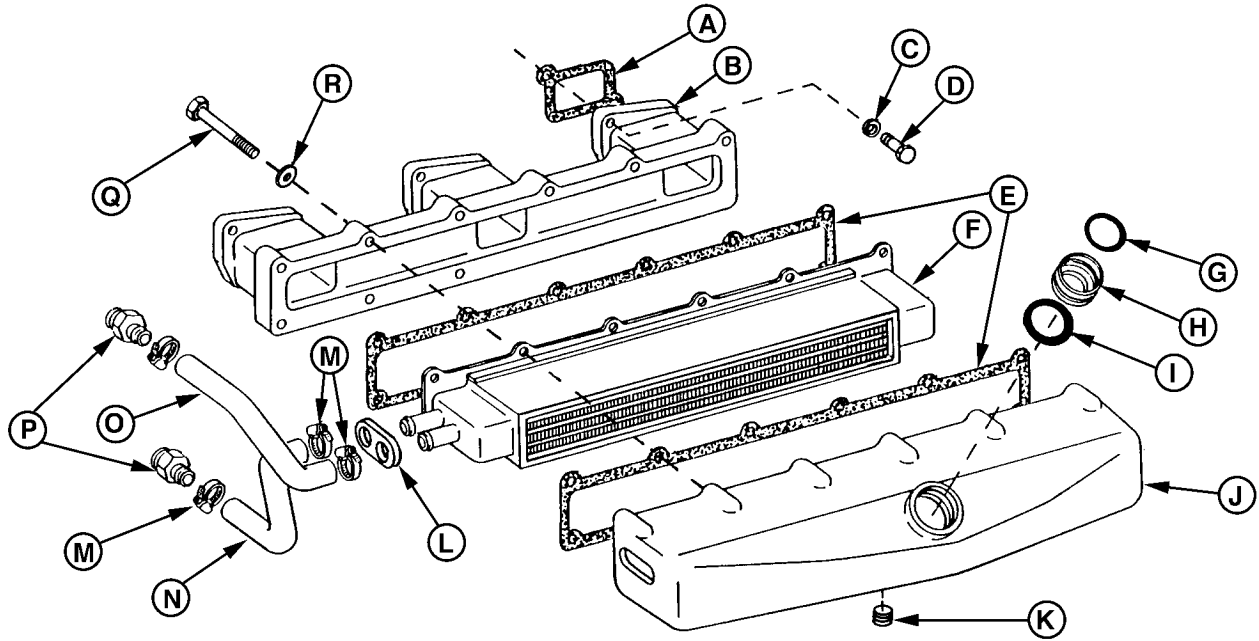


Alineación de piezas del posenfriador

- A—Cubierta de admisión de aire
- B—Herramienta JDG683
- C—Tubos de refrigerante del posenfriador

RG5570 -UN-09JAN90

## Montaje e instalación de posenfriador horizontal (motores 6081A)



Posenfriador horizontal—Motores 6081A

A—Empaquetaduras (3)	F—Núcleo de posenfriador	K—Tapón de tubería	O—Manguera
B—Colector de admisión	G—Anillo tórico	L—Sello terminal	P—Boquillas (2)
C—Arandela (6)	H—Acoplador de admisión	M—Abrazaderas (4)	Q—Pernos (12)
D—Pernos (6)	I—Anillo tórico	N—Manguera	R—Arandela (12)
E—Empaquetaduras (2)	J—Cubierta de posenfriador		

**IMPORTANTE:** Un sello terminal de posenfriador que esté mal asentado o mal engarzado puede causar la pérdida de potencia y posiblemente dañar el motor. Asegurarse que el sello terminal esté debidamente asentado.

1. Instalar el sello terminal del posenfriador en los tubos de refrigerante.

**IMPORTANTE:** Los restos de suciedad en el colector de admisión puede dañar el motor. Asegurarse que el interior del colector esté limpio antes de armarlo.

2. Instalar el núcleo del posenfriador en el colector de admisión usando empaquetaduras nuevas.
3. Instalar la herramienta de compresión JDG683 en los tubos de refrigerante del posenfriador con su barra transversal atravesando la ranura (ver la ilustración en la página anterior).

4. Apretar la herramienta hasta que los agujeros de fijación en la cubierta del colector de admisión queden alineados con los agujeros en las empaquetaduras, el posenfriador y el colector de admisión. Usar espárragos guía según se requiera para alinear las piezas.

5. Aplicar pasta NEVER-SEEZ PT569 a todos los pernos de fijación de la cubierta del posenfriador al colector de admisión. Apretar los pernos según el valor especificado.

**Valor especificado**

Cubierta de posenfriador a colector de admisión—Par de apriete.....	34 N•m (25 lb-ft)
---	-------------------

Quitar la herramienta de compresión del sello.

6. Para la instalación del turbocompresor, ver **INSTALACION DEL TURBOALIMENTADOR**, previamente en este grupo.

7. Instalar tres espárragos guía (A) en las ubicaciones ilustradas.

**IMPORTANTE:** Todas las conexiones del colector de admisión deben estar apretadas para evitar la pérdida de presión que resulta de la presión baja en el colector y de posibles daños en el motor.

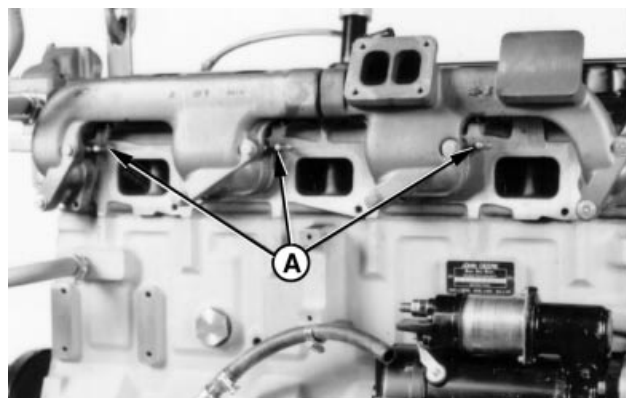
8. Usar empaquetaduras nuevas e instalar el conjunto del posenfriador en la culata. Apretar los pernos según el valor especificado.

**Valor especificado**

Entre conjunto de posenfriador y culata—Par de apriete ..... 47 N•m (35 lb-ft)

9. Conectar las mangueras de entrada y salida de refrigerante al posenfriador y apretar sus abrazaderas.

10. Conectar las tuberías de entrada y de retorno de aceite al turbocompresor.



Instalación del posenfriador

A—Espárragos guía

RG, RG34710, 1276 -63-23OCT97-2/2

### Servicio del calentador de aire (si lo tiene)

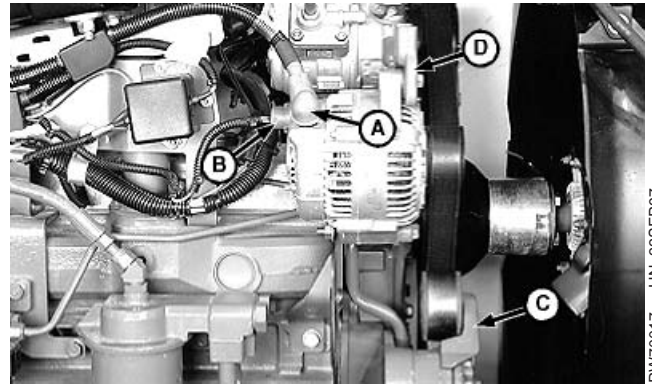
Para el servicio del calefactor de aire opcional, referirse al manual CTM67, Accesorios para motores OEM (disponible en inglés solamente). Ver RETIRO E INSTALACION DEL CALEFACTOR DE AIRE en el Grupo 24 del manual CTM67 (disponible en inglés solamente).

DPSG, OJU1004, 816 -63-21APR99-1/1

**Retiro e instalación de alternador (motores OEM)**

**IMPORTANTE:** El alternador cuenta con un protector contra voltajes transitorios (TVP) que protege los sistemas electrónicos del motor. Un alternador común sin el TVP puede causar daños significativos a los sistemas electrónicos.

*NOTA:* Para los procedimientos de prueba y reparación del alternador, consultar el manual CTM278.



Alternador

- A—Alambre positivo
- B—Conector del regulador
- C—Tensor de correas
- D—Escuadra del alternador

1. Desconectar el cable de puesta a tierra (-) de la batería.
2. Desconectar el alambre rojo positivo (+) (A) y el conector (B) del regulador.
3. Quitar la correa del alternador usando una llave de trinquete con vástago impulsor de 1/2 in. en el tensor (C) de la correa.
4. Sacar los pernos de montaje de la escuadra (D) y retirar el alternador.
5. Instalar el alternador invirtiendo el orden de los pasos de retiro.
6. Apretar la tornillería de montaje del alternador a los siguientes valores especificados.

**Valor especificado**

Tornillería de montaje del alternador (superior)—Par de apriete..... 27 N•m (20 lb-ft)

**Valor especificado**

Tornillería de montaje del alternador (inferior)—Par de apriete..... 80 N•m (60 lb-ft)

7. Si la escuadra de montaje o la pletina se quita del alternador y se vuelve a instalar, apretar los pernos a los siguientes valores especificados.

**Tornillería de escuadra de montaje y pletina del alternador—Valor especificado**

Pernos (7/8 in. de largo) de pletina de ajuste del alternador a caja de termostatos—Par de apriete..... 35 N•m (26 lb-ft)

Pernos (2 in. de largo) de pletina de ajuste del alternador a caja de termostatos—Par de apriete ..... 61 N•m (45 lb-ft)

Pernos (1-3/4 in. de largo) de soporte delantero a soporte trasero del alternador—Par de apriete.....	61 N•m (45 lb-ft)
Pernos (1 y 1-1/4 in. de largo) de escuadra a soporte del alternador—Par de apriete.....	35 N•m (26 lb-ft)
Pernos (1 y 1-1/4 in. de largo) de soporte del alternador a caja de termostatos—Par de apriete.....	61 N•m (45 lb-ft)

8. Inspeccionar la correa del alternador en busca de roturas y desgaste.

DPSG,OUO1004,854 -63-28APR99-2/2

## Retiro e instalación de arrancador (motores OEM)

*NOTA: Para los procedimientos de prueba y reparación del arrancador, consultar el manual CTM278.*

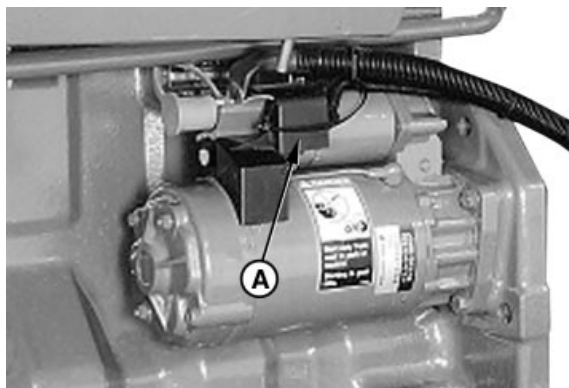
1. Desconectar el cable de puesta a tierra (-) de la batería.
2. Desconectar todos los cables y alambres del solenoide (A) del arrancador.
3. Retirar el arrancador usando la llave para arrancadores JDGE80.
4. Instalar el arrancador invirtiendo el orden de los pasos de retiro.
5. Apretar la tornillería de montaje del arrancador a los siguientes valores especificados.

**Valor especificado**

Tornillería de montaje del arrancador (superior)—Par de apriete..... 44 N•m (33 lb-ft)

**Valor especificado**

Tornillería de montaje del arrancador (inferior)—Par de apriete..... 27 N•m (20 lb-ft)



Arrancador

A—Solenoide del arrancador

RG8768 -UN-02DEC97

DPSG,OUO1004,802 -63-28APR99-1/1



# Sección 03 Funcionamiento

## Índice

### Página

#### **Grupo 120—Funcionamiento del motor básico**

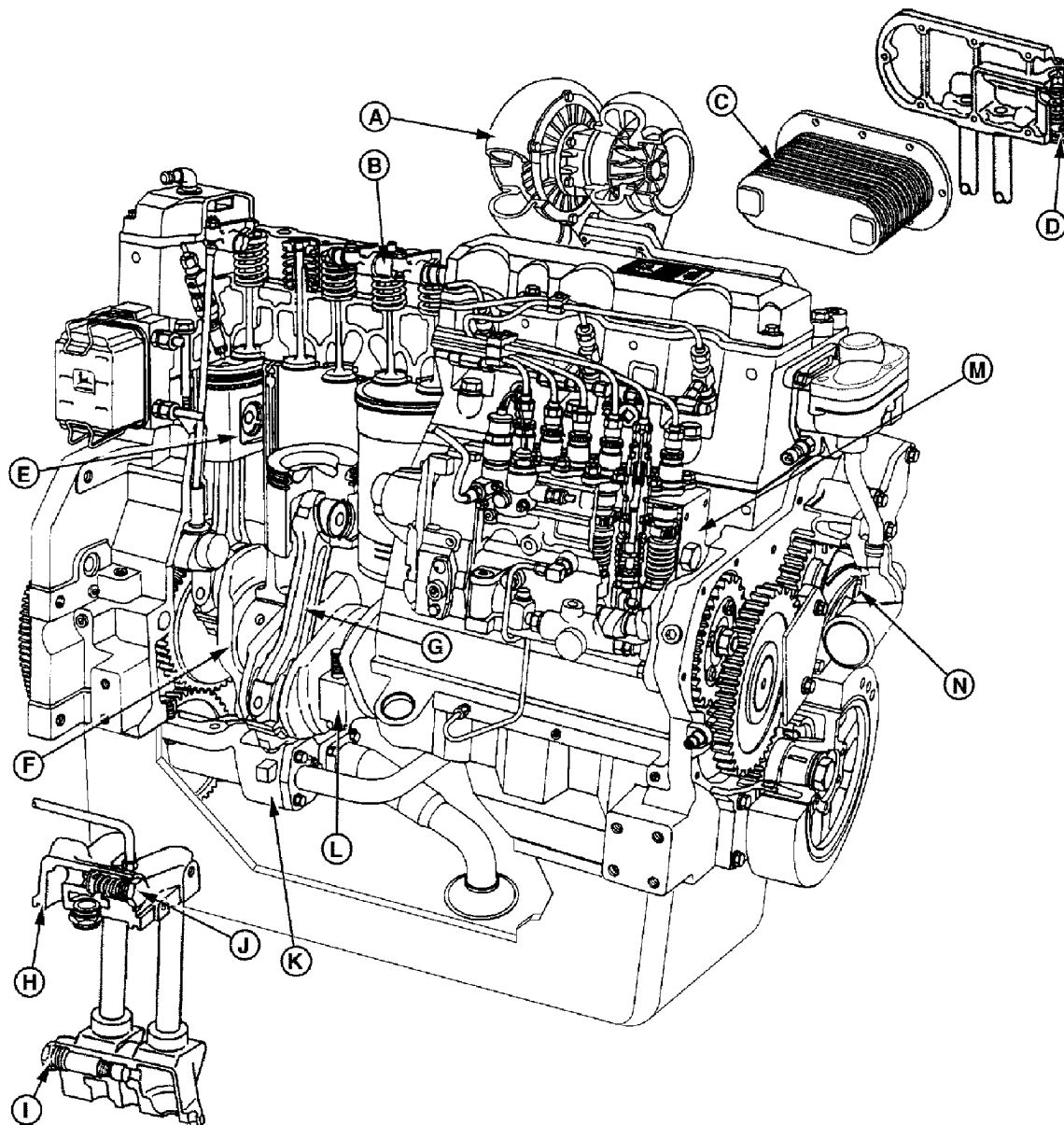
Vista transversal del motor, N.S. ( —199,999) . . . . .	03-120-1
Vista transversal del motor (N.S. 200,000— ) . . . . .	03-120-2
Funcionamiento general del motor . . . . .	03-120-3
Funcionamiento del sistema de lubricación . . . . .	03-120-5
Funcionamiento del sistema de enfriamiento. . . . .	03-120-11
Formación y funcionamiento de junta de empaquetadura de culata . . . . .	03-120-13
Funcionamiento del sistema de admisión de aire y escape . . . . .	03-120-15
Funcionamiento del turboalimentador . . . . .	03-120-15
Funcionamiento de la válvula de presión. . . . .	03-120-16
Lubricación del turboalimentador. . . . .	03-120-17

03





Vista transversal del motor (N.S. —199,999)



A—Turboalimentador  
B—Eje de balancines  
C—Enfriador de aceite  
D—Válvula derivadora de enfriador de aceite

E—Pistón  
F—Cigüeñal  
G—Biela  
H—Base de filtro de aceite  
I—Válvula reguladora de presión de aceite

J—Válvula derivadora de filtro de aceite  
K—Conjunto de bomba de aceite  
L—Tapa de cojinete de bancada

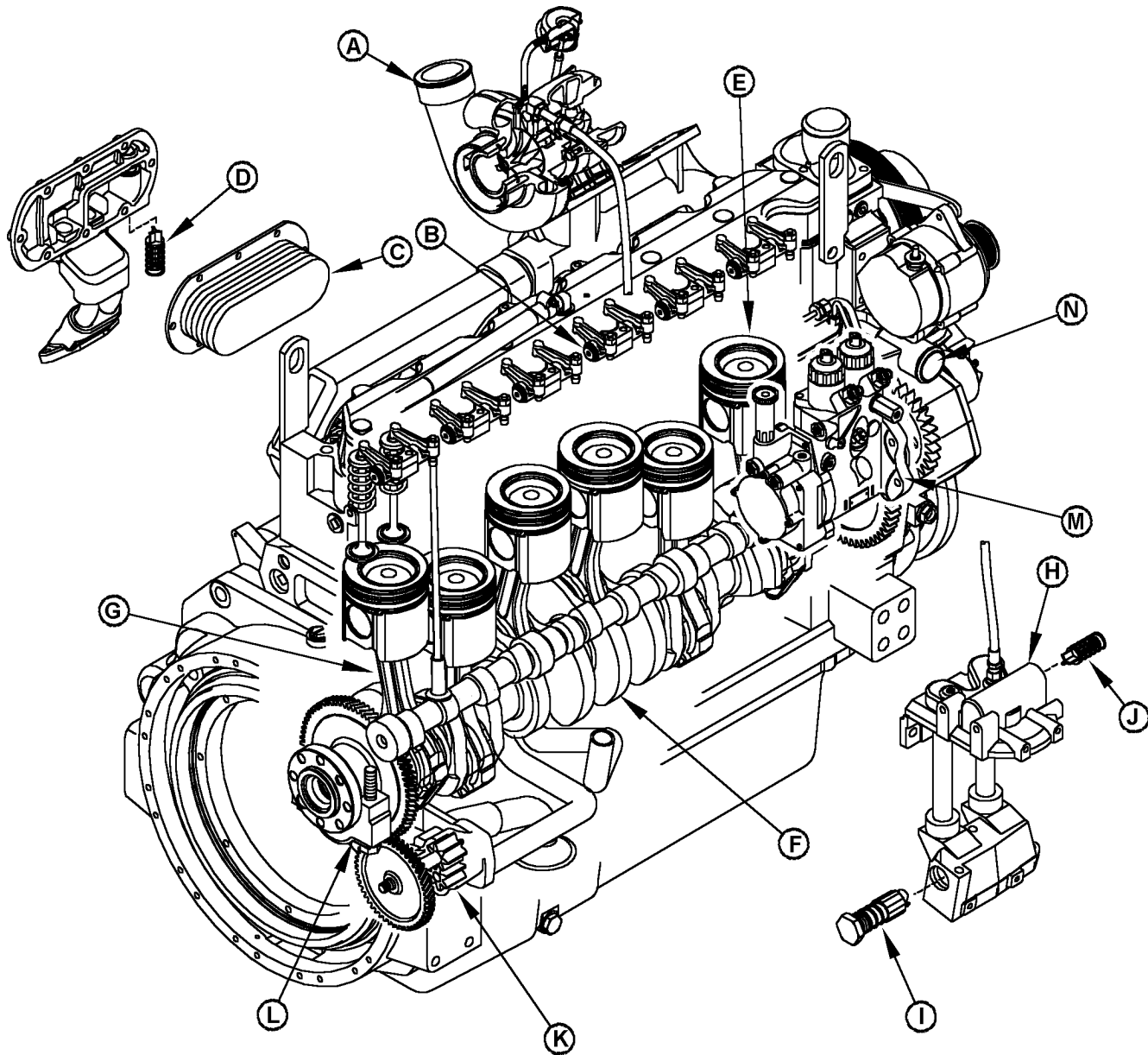
M—Bomba de inyección de combustible  
N—Bomba de refrigerante

DPSG.OUO1004.901 -63-19MAY99-1/1

03  
120  
1

RG10051 -UN-03JUN99

Vista transversal del motor (N.S. 200,000— )



A—Turboalimentador  
 B—Conjunto de balancines  
 C—Enfriador de aceite  
 D—Válvula derivadora de enfriador de aceite

E—Pistón  
 F—Cigüeñal  
 G—Biela  
 H—Base de filtro de aceite  
 I—Válvula reguladora de presión de aceite

J—Válvula derivadora de filtro de aceite  
 K—Conjunto de bomba de aceite  
 L—Tapa de cojinete de bancada

M—Bomba de inyección de combustible  
 N—Bomba de refrigerante

RG11586 -JUN-22DEC00

RG41165.000006E -63-08FEB01-1/1

## Funcionamiento general del motor

Todos los motores 6081 son motores diesel de 6 cilindros, en línea, de carrera vertical y con válvulas en la culata. El orden de encendido de los cilindros es: 1-5-3-6-2-4.

En motores con número de serie 199,999 y anteriores, la inyección directa de combustible se logra por medio de una bomba de inyección en línea y toberas de inyección de 21 mm montadas en la culata. La bomba es accionada por un engranaje intermedio en el tren de engranajes de distribución que se engrana con el del árbol de levas. La bomba de inyección tiene un árbol de levas impulsado por motor que gira a la mitad de la velocidad del motor. Los seguidores de leva de rodillo, que se ubican en los lóbulos, activan los émbolos para suministrar combustible a alta presión a las toberas de inyección por medio de las válvulas de entrega. El gobernador controlado electrónicamente tiene un software programable y una unidad de control que determina la posición de la cremallera y la entrega del combustible basándose en las señales de entrada del sistema del motor.

En motores con números de serie 200,000 y posteriores, el combustible es suministrado por una bomba de presión alta que alimenta un riel común de presión alta. El riel común de presión alta suministra el combustible a los inyectores electrónicos.

Todos los motores son turboalimentados. El turboalimentador, accionado por gases de escape, comprime el aire de entrada proveniente del filtro de aire y lo envía a la cámara de combustión de cada cilindro.

En motores con posenfriadores aire-refrigerante (6081A), el aire de descarga del compresor del turboalimentador es enfriado al pasar por el termointercambiador que se encuentra montado dentro del múltiple de admisión. Refrigerantes líquidos circulan para enfriar el aire cargado.

En motores con posenfriadores aire-aire (6081H), el aire de descarga del compresor del turboalimentador es enfriado al pasar por el termointercambiador (el que por lo general se monta adelante del radiador), antes de que ingrese al múltiple de admisión. El termointercambiador no usa refrigerante líquido, sino que utiliza una corriente de aire para enfriar el aire de carga.

El árbol de levas y los seguidores están fabricados de hierro templado al aire. Los lóbulos de levas son

templados a llama individualmente para así ofrecer excelentes características de desgaste. Los seguidores rectificadas en forma esférica, que se ubican en los lóbulos ahusados del árbol de levas, ayudan a asegurar la rotación positiva del seguidor. El tren de engranajes de distribución delantero está compuesto por engranajes rectos de alto contacto que permiten el contacto constante entre dos dientes.

Los seguidores, las varillas de empuje, y el conjunto de balancines accionan las válvulas de admisión y de escape. Las culatas tienen válvulas e insertos reemplazables, además de sellos de vástago en las válvulas de escape.

El cigüeñal termotratado, dinámicamente equilibrado y formado de una pieza de acero forjado, gira en cojinetes de bancada de dos piezas reemplazables. El cojinete de empuje principal tiene una brida a cada lado para reducir la desviación del cigüeñal y limitar el juego axial cuando trabaja bajo cargas grandes.

Las camisas de cilindros son de un diseño con manguito húmedo, embridadas y fundidas centrífugamente. Para sellar la conexión entre el bloque y las camisas de cilindro se usan sellos de anillo "O". Las camisas son endurecidas por inducción y pueden ser reemplazadas individualmente (como conjuntos equiparados de pistón y camisa).

Los pistones están elaborados de una pieza fundida de una aleación de aluminio alta en silicona y tienen una configuración de tres aros. Los dos aros superiores son de compresión y el aro inferior es de control de aceite. Los portadores dobles Ni-Resist de aros están formados íntegramente en los pistones para prolongar la vida útil de las ranuras de los aros de compresión. El diseño "de reentrada" profunda de la cámara de combustión brinda un máximo de eficiencia en combustión y un menor nivel de emisiones. La parte superior del pistón es de fibra cerámica reforzada para soportar mayores presiones de combustión generadas por potencias de salida más altas.

Los pasadores de pistón endurecidos y altamente pulidos están totalmente suspendidos y se mantienen en su lugar por medio de anillos elásticos. En el bloque de cilindros hay orificios de enfriamiento de pistones que rocían aceite presurizado para lubricar los pasadores y enfriar los pistones.

Las bielas son de acero forjado y tienen insertos reemplazables para los bujes y cojinetes. Su peso ha sido controlado (por rectificación) en sus dos extremos para reducir al mínimo la vibración del motor. Los motores de producción temprana tienen la junta rectificada tradicional entre la varilla y la tapa. Los motores más recientes tienen una biela y tapa no rectificadas Precision Joint™.

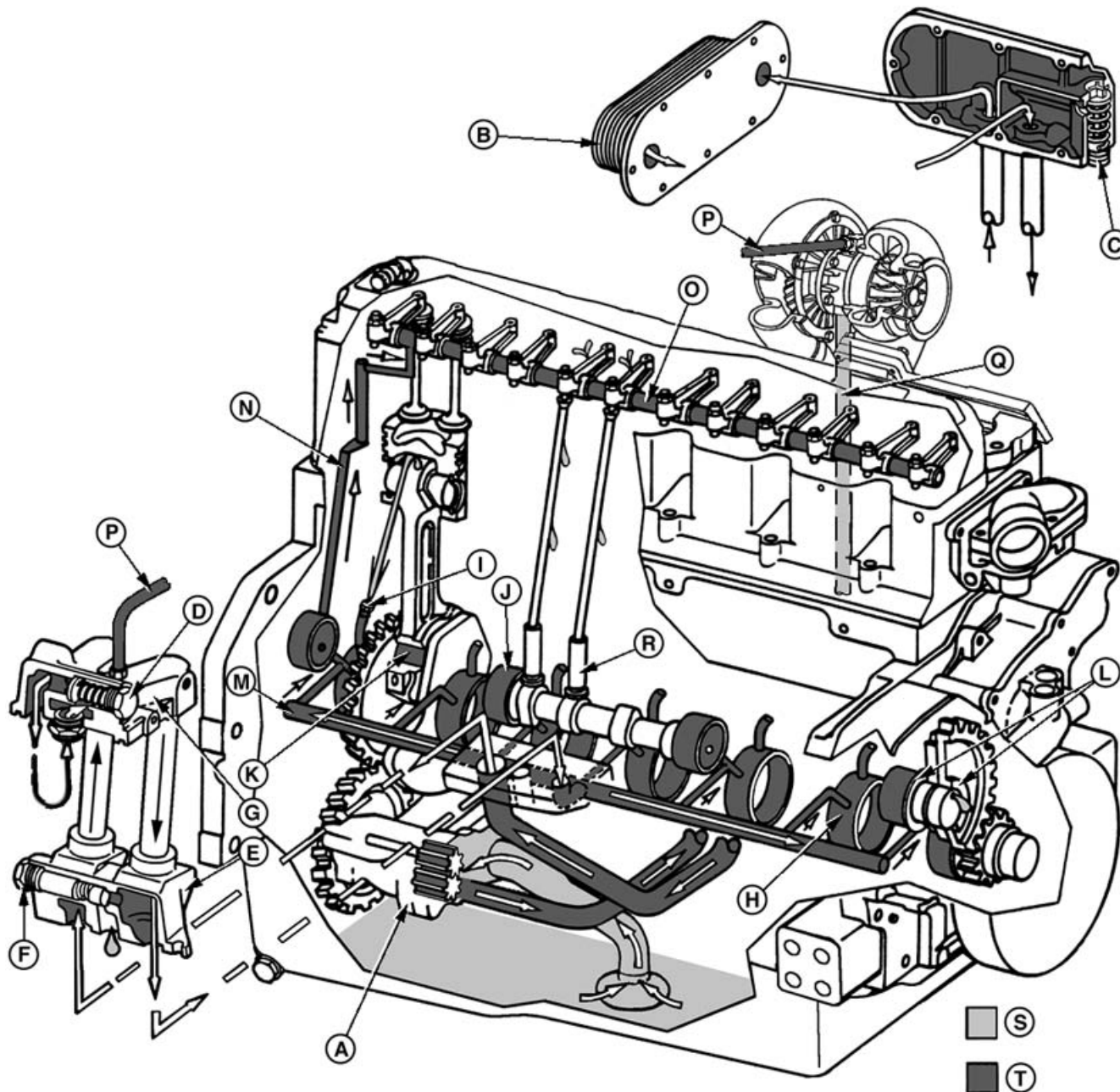
Al motor se le suministra aceite lubricante por medio de una bomba de engranajes rectos accionada desde la parte de atrás del cigüeñal. El aceite es

acondicionado por un filtro de caudal pleno y una caja que se ubican en el lado derecho del motor. La temperatura del aceite es limitada por un enfriador de aceite que se encuentra en el lado izquierdo del motor. Las válvulas de derivación individuales del enfriador de aceite y del filtro de aceite protegen el sistema y aseguran la lubricación del motor durante períodos de alta restricción, tales como los arranques en frío. La presión de aceite es controlada por una válvula reguladora de presión que se ubica antes del conducto principal del aceite.

*Precision Joint es una marca registrada de Deere & Company*

DPSG,RG33894,1 -63-17JUN98-2/2

Funcionamiento del sistema de lubricación



Sistema de lubricación (hasta el n° de serie —199,999)

- A—Bomba de aceite
- B—Enfriador de aceite
- C—Válvula de derivación del enfriador de aceite
- D—Válvula de derivación del filtro de aceite
- E—Caja de válvula reguladora de presión de aceite
- F—Válvula reguladora de presión de aceite

- G—Base del filtro de aceite
- H—Cojinetes de bancada del cigüeñal
- I—Orificios de enfriamiento del pistón
- J—Bujes del árbol de levas
- K—Conexión de los cojinetes de biela

- L—Arandelas de empuje del árbol de levas (2)
- M—Conducto principal de aceite
- N—Conducto taladrado de aceite
- O—Eje de balancines
- P—Tubería de engrase del turbocompresor

- Q—Retorno de aceite de turbocompresor
- R—Seguidores del árbol de levas
- S—Aceite de retorno
- T—Aceite presurizado

Continúa en la pág. siguiente

RE38635.0000071 —63—05MAR05—1/5

03  
120  
5

RG9765 —UN—04DEC98



**Sistema de lubricación (hasta el n° de serie — 199,999)**

El sistema de lubricación del motor consiste en una bomba de aceite accionada por el cigüeñal (A), enfriador de aceite (B), filtro de aceite, válvula de derivación (C) del enfriador de aceite, válvula de derivación (D) del filtro de aceite y válvula reguladora de presión de aceite (F).

El aceite es extraído del sumidero por la bomba de aceite y luego pasa hacia el enfriador por medio de la cubierta del enfriador de aceite, que alberga la válvula derivadora del enfriador de aceite. El aceite luego pasa a través del enfriador de aceite donde intercambia calor con el refrigerante del motor, a menos que se detecte una restricción alta, en cuyo caso el enfriador de aceite se pasa por alto. El aceite se dirige a la base (G) del filtro de aceite donde se encuentra la válvula de derivación del filtro de aceite. El aceite atraviesa el filtro de aceite (no se muestra), a menos que se detecte una restricción grande, en cuyo caso se pasa por alto el filtro de aceite.

De allí el aceite se dirige a la caja (E) de la válvula reguladora de presión de aceite donde ésta regula la presión del conducto principal (M) de aceite y permite que el exceso de aceite sea devuelto al sumidero. Después de pasar por la válvula reguladora, el conducto principal de aceite recibe aceite frío, limpio y presurizado, que luego se distribuye a los cojinetes de bancada del cigüeñal (H) y a los orificios de enfriamiento de pistones (I) por medio de conductos taladrados en el bloque de cilindros.

Los cojinetes de bancada trabajan para enviar aceite a los bujes del árbol de levas (J), mientras que los conductos en el cigüeñal permiten que el aceite también lubrique los cojinetes de biela (K). Los orificios de enfriamiento de pistones dirigen el aceite a la faldilla de pistón y al conjunto de pistón/pasador de articulación.

El aceite del buje delantero del árbol de levas pasa a través de conductos taladrados en la punta del árbol de levas para lubricar las arandelas de empuje (L) y el mecanismo impulsor de engranaje delantero.

El aceite del buje trasero del árbol de levas ingresa a través de conductos taladrados (N) en el bloque de cilindros y en la culata y continúa hacia los conductos del eje de balancines (O) para lubricar los balancines; éstos a su vez suministran aceite a los componentes del tren de válvulas y a los seguidores de árbol de levas (R).

Parte del aceite se envía al turbocompresor, desde la parte superior de la base del filtro de aceite, por medio de una tubería externa (P) y luego regresa al cárter del bloque de cilindros por medio de otra tubería externa (Q).

La bomba de inyección de combustible es lubricada a presión por medio de una tubería externa que obtiene aceite del conducto principal.

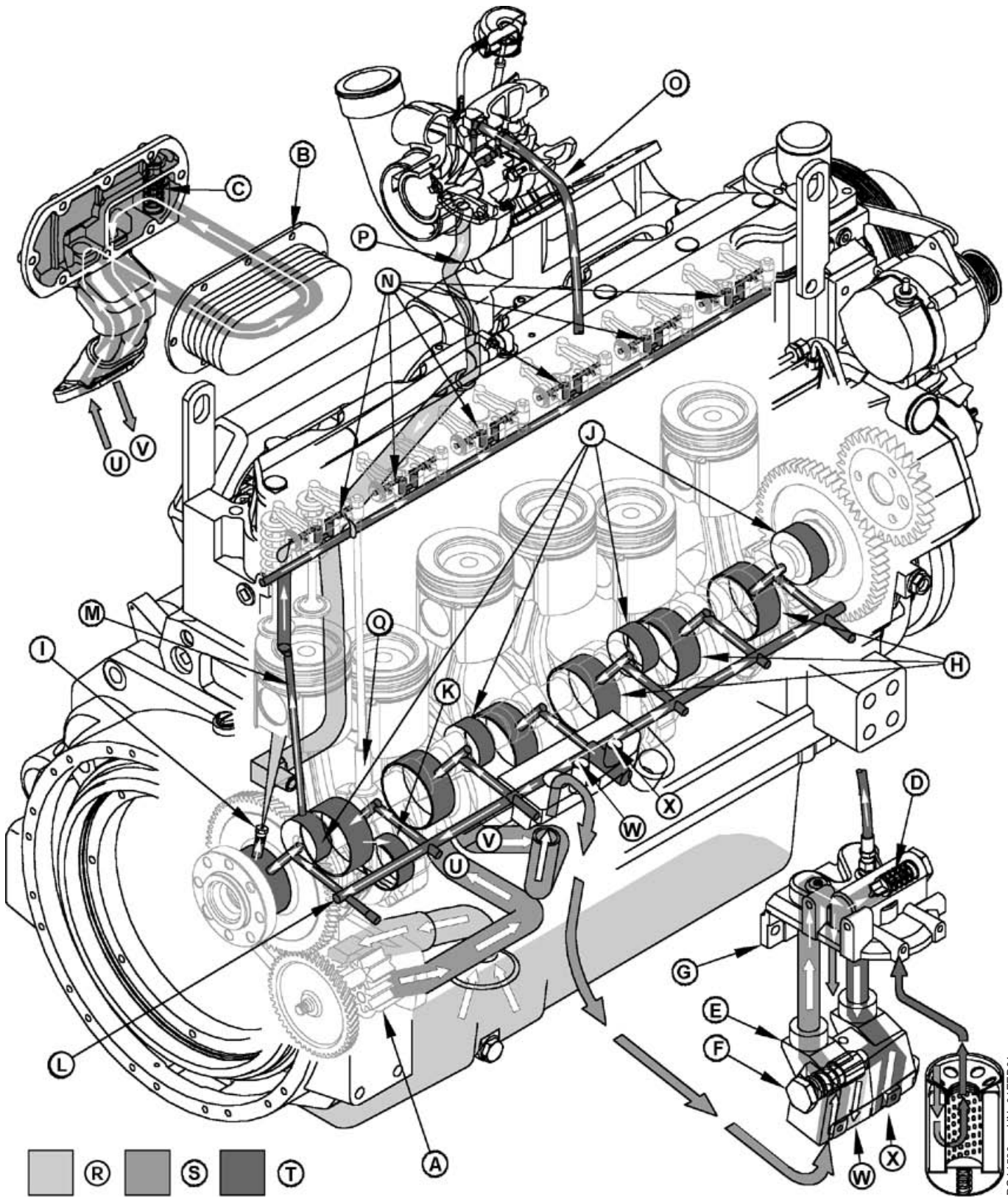
Continúa en la pág. siguiente

RE38635,0000071 -63-05MAR05-2/5





03  
120  
8



Sistema de lubricación del motor (a partir del nº de serie —200,000)

RG11580 -UN-01FEB01

Continúa en la pág. siguiente

RE38635.0000071 -63-05MAR05-3/5

A—Bomba de aceite  
 B—Enfriador de aceite  
 C—Válvula de derivación del enfriador de aceite  
 D—Válvula de derivación del filtro de aceite  
 E—Caja de válvula reguladora de presión de aceite

F—Válvula reguladora de presión de aceite  
 G—Base del filtro de aceite  
 H—Cojinetes de bancada del cigüeñal  
 I—Orificios de enfriamiento del pistón  
 J—Bujes del árbol de levas

K—Conexión de los cojinetes de biela  
 L—Conducto principal de aceite  
 M—Conducto taladrado de aceite  
 N—Conjuntos de balancines  
 O—Tubería de engrase del turbocompresor

P—Retorno de aceite de turbocompresor  
 Q—Seguidores del árbol de levas  
 R—Aceite de retorno  
 S—Aceite de presión mediana  
 T—Aceite a alta presión

**Sistema de lubricación (a partir del n° de serie 200,000—)**

El sistema de lubricación del motor consiste en una bomba de aceite accionada por el cigüeñal (A), enfriador de aceite (B), filtro de aceite, válvula de derivación (C) del enfriador de aceite, válvula de derivación (D) del filtro de aceite y válvula reguladora de presión de aceite (F).

El aceite es extraído del sumidero por la bomba de aceite y luego pasa hacia el enfriador por medio de la cubierta del enfriador de aceite, que alberga la válvula derivadora del enfriador de aceite. El aceite luego pasa a través del enfriador de aceite donde intercambia calor con el refrigerante del motor, a menos que se detecte una restricción alta, en cuyo caso el enfriador de aceite se pasa por alto. El aceite se dirige a la base (G) del filtro de aceite donde se encuentra la válvula de derivación del filtro de aceite. El aceite pasa a través del filtro de aceite, a menos que se detecte una restricción alta, en cuyo caso el filtro de aceite se pasa por alto.

Luego el aceite sigue hacia la caja de la válvula reguladora de presión de aceite (E), donde la válvula reguladora controla la presión del conducto principal de aceite (L) y permite que el exceso de aceite sea devuelto al sumidero. Después de pasar por la válvula reguladora, el conducto principal de aceite recibe aceite frío, limpio y presurizado, que luego se distribuye a los cojinetes de bancada del cigüeñal (H) y a los orificios de enfriamiento de pistones (I) por medio de conductos taladrados en el bloque de cilindros.

Los cojinetes de bancada trabajan para enviar aceite a los bujes del árbol de levas (J), mientras que los conductos en el cigüeñal permiten que el aceite también lubrique los cojinetes de biela (K). Los orificios de enfriamiento de pistones dirigen el aceite a la faldilla de pistón y al conjunto de pistón/pasador de articulación.

El aceite del buje delantero del árbol de levas pasa a través de conductos taladrados en la punta del árbol de levas para lubricar las arandelas de empuje (no se ilustran) y el mecanismo impulsor de engranajes delantero.

El aceite del buje trasero del árbol de levas ingresa a través de conductos taladrados (M) en el bloque de cilindros y en la culata y continúa hacia los conductos (N) para lubricar los balancines; éstos a su vez suministran aceite a los componentes del tren de válvulas y a los seguidores de árbol de levas (Q).

Parte del aceite se envía al turbocompresor, desde la parte superior de la base del filtro de aceite, por medio de una tubería externa (O) y luego regresa al cárter del bloque de cilindros por medio de otra tubería externa (P).

La bomba de alimentación de combustible es engrasada con caceite bajo presión a través de una tubería externa (no se ilustra) que obtiene aceite del conducto principal.

03  
120  
9

### Filtro de carga superior

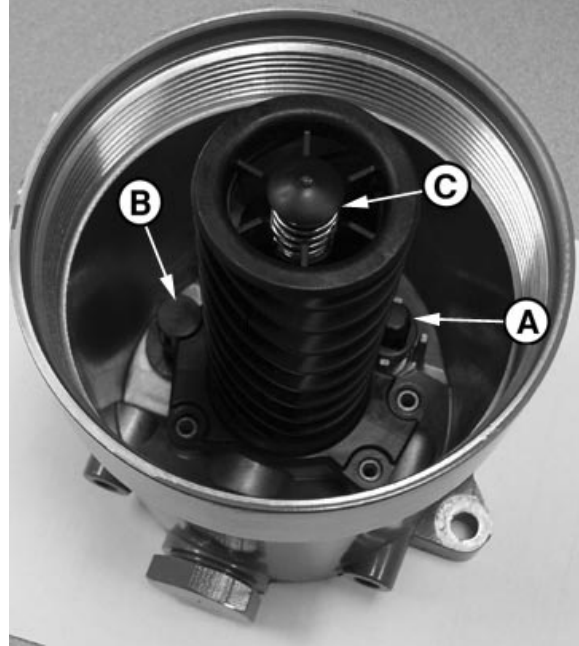
El conjunto del filtro de aceite de carga superior se caracteriza porque su carga se realiza por arriba. Este filtro de carga superior ha sido diseñado para que elemento del filtro pueda sustituirse sin que se derrame aceite al separar el cartucho del filtro de la base del filtro. Al cargarse por la parte superior, el cartucho del filtro permanece fijo en la base del filtro. Las válvulas dentro del cartucho del filtro regulan el caudal de aceite hacia el cartucho, la presión y la descarga al sumidero al sustituir el elemento del filtro.

Cuando el elemento del filtro está instalado en posición y el sistema está "cerrado", la presión del elemento mantiene la válvula de retorno al sumidero (A) presionada, y por tanto cerrada. De esta manera se evita que el aceite a presión salga hacia el sumidero antes de que haya sido filtrado. Si esta válvula no está equipada o por el contrario sí existe pero está abierta, el aceite no alcanzará la presión requerida.

El aceite a presión de la bomba de aceite abre la válvula de entrada (B). Esto permite el paso del aceite sin filtrar desde el sumidero hasta el cartucho pasando por el elemento del filtro. Al apagar el motor, la válvula se cierra debido a la presión actual del aceite dentro del cartucho dejando así el filtro lleno de aceite para cuando se vuelva a arrancar el motor.

La válvula de derivación (C) protege el motor cuando el elemento del filtro se obstruye y permite que el aceite sin filtrar llegue hasta los componentes a través del conducto de aceite hasta que el elemento del filtro pueda ser sustituido.

Al separar el elemento del filtro, se alivia la presión de la válvula de descarga (A) permitiendo así que el aceite en el cartucho vuelva al sumidero.



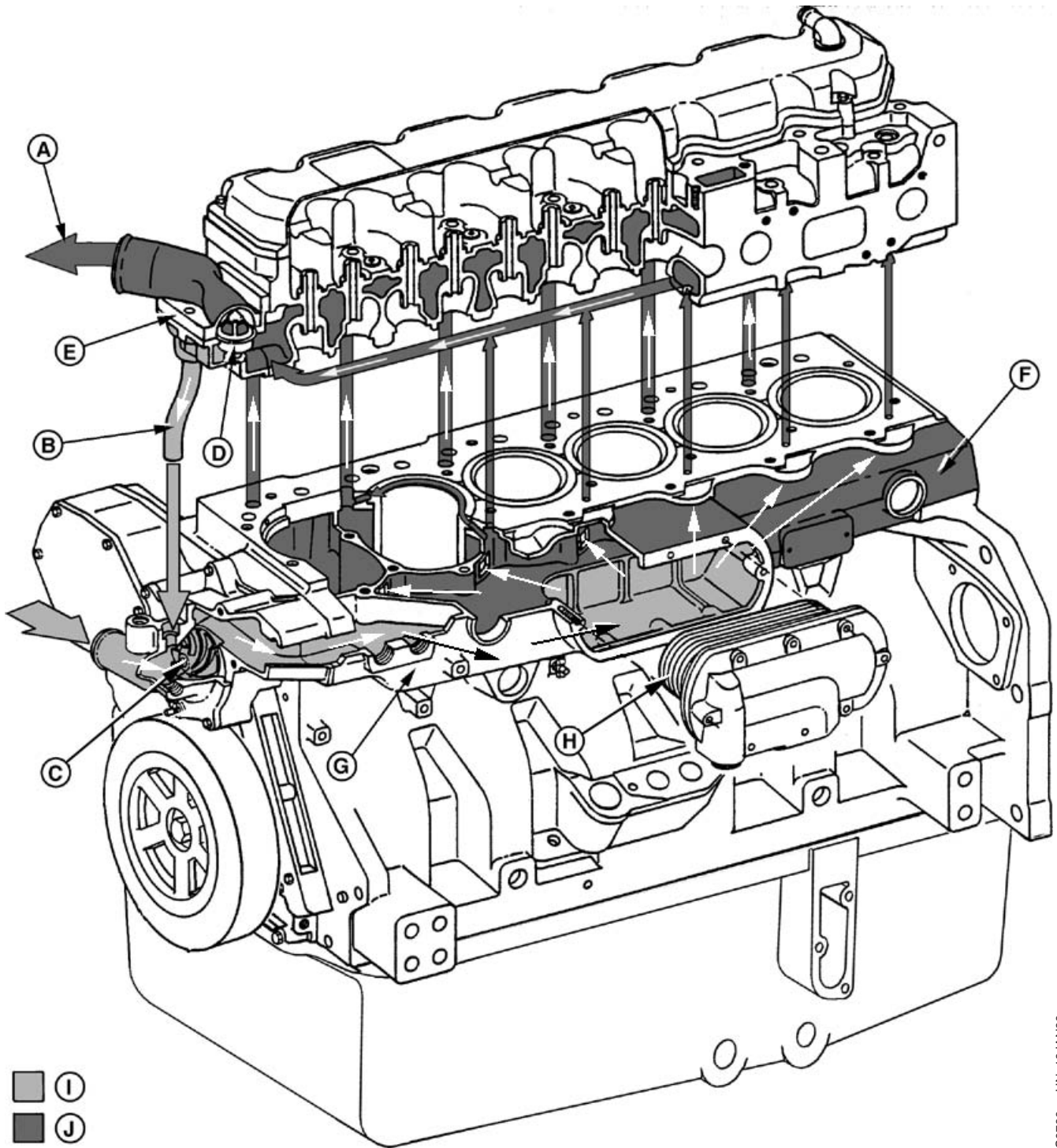
Filtro de carga por la parte superior

- A—Válvula de llenado
- B—Válvula de vaciado
- C—Válvula de derivación

RG13823 -UN-16NOV04



Funcionamiento del sistema de enfriamiento



- A—Al radiador
- B—Tubo de derivación de refrigerante
- C—Bomba de refrigerante

- D—Termostatos (2)
- E—Caja de termostatos
- F—Colector de refrigerante
- G—Múltiple de admisión

- H—Enfriador de aceite del motor
- I—Refrigerante de motor de baja temperatura

- J—Refrigerante de motor de alta temperatura

El sistema de enfriamiento presurizado consiste en un radiador convencional (A), una bomba de refrigerante

(C), termostatos (D), caja de termostatos (E) y bloque de cilindros con cavidades para refrigerante.

Continúa en la pág. siguiente

RG.CTM86.G105.7 -63-16SEP94-1/2

03  
120  
11

RG9766 -UN-13JAN99

La bomba extrae refrigerante desde el fondo del radiador y lo descarga a través del colector de entrada inferior (G) en el lado izquierdo del bloque del motor. El colector envía el refrigerante al enfriador de aceite del motor (H) y brinda la capacidad enfriadora del flujo de refrigerante a su alrededor. El refrigerante pasa a través de la cavidad del enfriador de aceite e ingresa al colector de refrigerante superior. En este punto, el flujo de refrigerante seguirá en una de tres direcciones. Cada cilindro es unitario y tiene un circuito de flujo separado.

El conducto principal del refrigerante fluye a través de una lumbrera rectangular y alrededor de la camisa de cilindro, luego sale del bloque por medio de un conducto vertical hacia el lado derecho de la culata.

El segundo circuito hace que el refrigerante fluya por un conducto vertical pequeño desde el colector de refrigerante superior hacia el lado izquierdo de la culata.

El tercer circuito es el sistema de “enfriamiento dirigido”. El refrigerante fluye por una lumbrera pequeña hacia una ranura en la parte superior de la camisa del cilindro. El refrigerante pasa por la ranura en la camisa y sale hacia el conducto vertical del

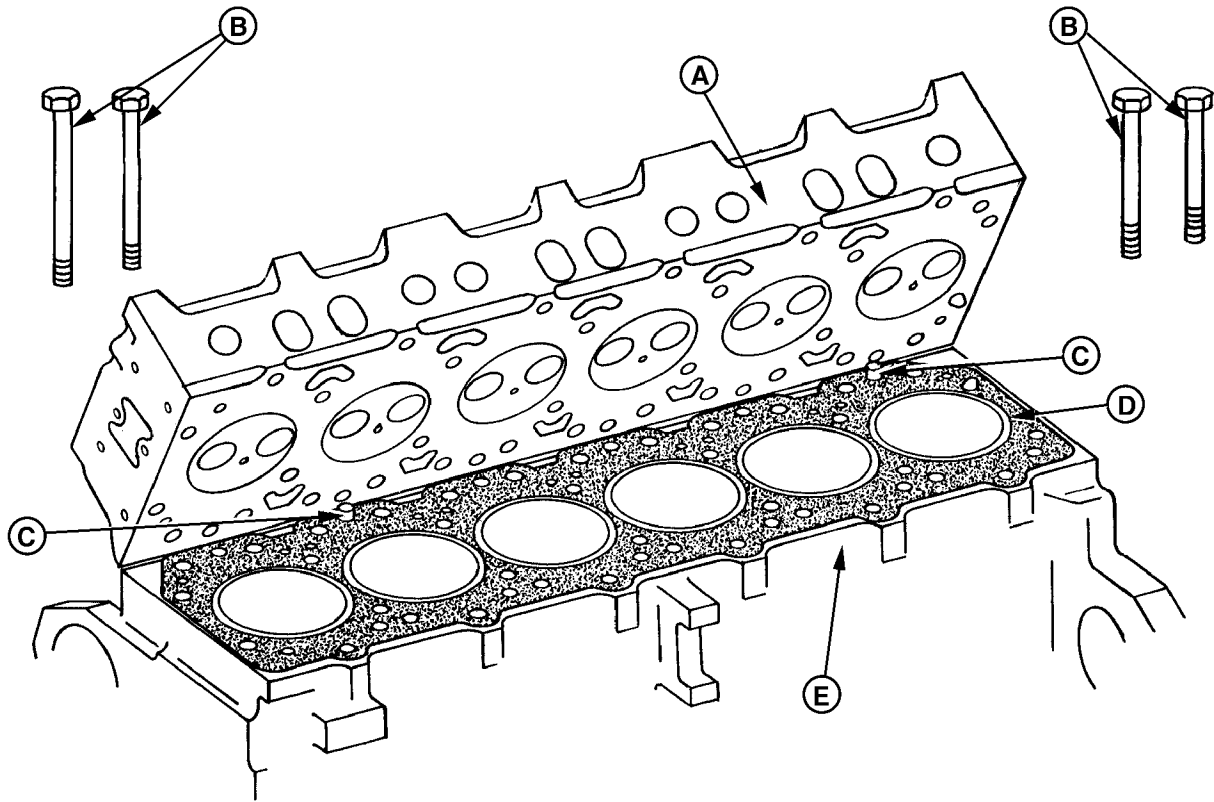
circuito principal, y posteriormente hacia el lado derecho de la culata.

Una vez que el refrigerante llega a la culata, todo el flujo se dirige a la parte delantera. El refrigerante pasa a la caja de termostatos, más allá de los dos termostatos abiertos (motor a temperatura normal de funcionamiento), y luego regresa al radiador.

Si los termostatos están cerrados (tal como en los intervalos de calentamiento), el refrigerante regresa a la bomba por medio del tubo de derivación (B) para ser recirculado. Esto permite un calentamiento más rápido y uniforme. Algo de refrigerante pasa por medio del tubo de derivación incluso cuando los termostatos están abiertos.

En motores con posenfriadores aire-refrigerante (6081A), el refrigerante se toma del conducto izquierdo superior del bloque de cilindros y se envía a un posenfriador en donde circula por el núcleo de éste y luego regresa a la caja de termostatos. El refrigerante que circula a través del posenfriador absorbe el calor del aire de admisión presurizado y lo transporta de vuelta al sistema de enfriamiento del motor para disiparlo en el radiador.

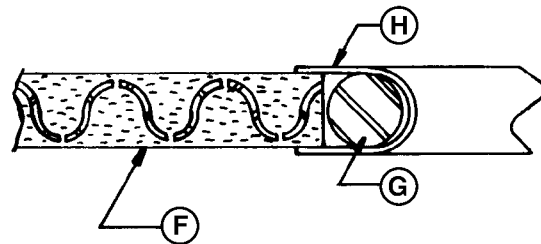
## Formación y funcionamiento de junta de empaquetadura de culata



La junta de la empaquetadura de la culata se compone de:

- Empaquetadura de la culata
- Culata (A)
- Bloque de cilindros (E)
- Camisas de cilindros (D)
- Pernos de la culata (B)

Consultar la explicación de la ilustración de la página siguiente.



- A—Culata
- B—Pernos de la culata
- C—Espigas
- D—Camisas de cilindro
- E—Bloque de cilindros
- F—Cuerpo de la empaquetadura
- G—Sello de combustión de anillo cortafuego
- H—Brida inoxidable



La empaquetadura de la culata debe formar un sello hermético entre las camisas de los cilindros y la culata que sea capaz de soportar las temperaturas y presiones causadas por el proceso de combustión. La empaquetadura también debe formar un sello hermético entre la culata y el bloque de cilindros para mantener el refrigerante y el aceite en sus conductos respectivos. La empaquetadura se fabrica con capas delgadas de material sin amianto (F) con láminas de metal intercalado. La superficie de la empaquetadura recibe un tratamiento que mejora sus características de sellado y de antiadhesivo. Un sello de combustión de anillo cortafuego (G) se encuentra en la cavidad de cada cilindro, el cual es fijado en su lugar por medio de una brida de acero inoxidable con forma de "U" (H).

La culata y el bloque de cilindros deben tener superficies planas para aplicar una presión de fijación uniforme sobre toda la superficie de la empaquetadura, y deben tener un acabado adecuado para impedir que el material de empaquetadura se desplace en la junta. Se usan espigas (D) para ubicar la empaquetadura correctamente en el bloque.

Las camisas de cilindros deben sobresalir de modo uniforme sobre el bloque de cilindros con la proyección especificada para aplicar una fuerza de sujeción adecuada en el anillo cortafuego de cada cilindro.

Los pernos deben tener el largo adecuado y ser del material correcto y apretarse al valor apropiado para aplicar una fuerza de sujeción correcta sobre los demás componentes de la junta.

Cada uno de los componentes anteriores contribuye a la integridad de la empaquetadura de la culata. Si alguno de estos componentes no cumple con las especificaciones, la junta de la empaquetadura puede fallar, causando fugas de combustión, de refrigerante o de aceite.

Las condiciones de funcionamiento, tales como las temperaturas de refrigerante, de aceite y de combustión, y las presiones de combustión pueden reducir la capacidad de funcionamiento de la empaquetadura de la junta de la culata. La empaquetadura de la culata y sus piezas adosadas pueden fallar si las temperaturas del refrigerante y del aceite son excesivas, o si persisten temperaturas y presiones de combustión anormalmente altas.

03  
120  
14

## Funcionamiento del sistema de admisión de aire y escape

El motor aspira aire con polvo del exterior a través del tubo de entrada de aire y hacia el filtro de aire. El aire es filtrado por los elementos primario y secundario (de seguridad) tipo seco del cartucho del filtro de aire. El aire limpio pasa a través de la manguera de admisión, va hacia el turboalimentador y el múltiple de admisión y luego continúa hacia el motor.

Los gases de escape, al ser expulsados del codo del múltiple de escape, impulsan al turboalimentador a entregar una cantidad mayor de aire para satisfacer los requisitos del motor en comparación con la que se puede entregar en los sistemas de aspiración natural (sin turboalimentador).

En motores con posenfriadores aire-aire (6081H), el aire de descarga del compresor del turboalimentador se envía a un termointercambiador (que está ubicado

adelante del radiador) antes de que ingrese al motor. El termointercambiador no utiliza refrigerante líquido, sino que depende del flujo de aire para enfriar el aire de carga.

En motores con posenfriadores aire-refrigerante (6081A), el aire de descarga del compresor del turboalimentador se envía a través del posenfriador. El posenfriador se ubica en el múltiple de admisión, de manera que el aire de admisión es enfriado antes de ingresar al motor.

En motores que no tienen un posenfriador, pero cuentan con un turboalimentador (6081T), el aire de admisión fluye desde el turboalimentador directamente hacia el múltiple de entrada. El aire de escape sale del múltiple de escape.

RG,CTM86,G110,1 -63-16SEP94-1/1

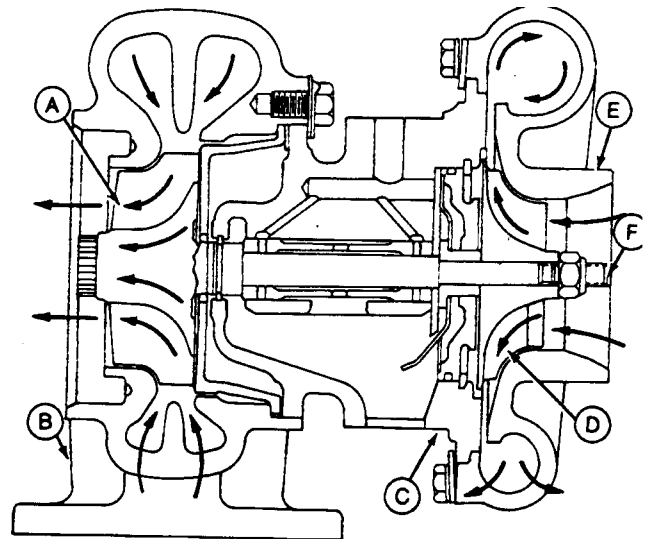
03  
120  
15

## Funcionamiento del turboalimentador

El turboalimentador, el cual es básicamente una bomba de aire impulsada por los gases de escape, permite al motor producir más potencia sin aumentar su cilindrada. Los turboalimentadores se equiparan con precisión para satisfacer los requisitos de rendimiento y emisiones de cada aplicación en particular.

Los gases de escape del motor pasan a través de la caja de la turbina (B) y hacen que el rotor de la turbina (A) gire antes que el gas de escape sea descargado a la atmósfera. El rotor de la turbina está montado en un eje (F) para impulsar el rotor del compresor (D), el que a su vez también está montado en el eje.

A medida que el rotor del compresor gira en la caja del compresor (E), un volumen mayor de aire de admisión (comprimido) es atraído hacia la caja y enviado hacia el múltiple de admisión (a través de un posenfriador o termointercambiador, si es que los posee). Todos los componentes giratorios del turboalimentador son lubricados dentro de la caja central (C).

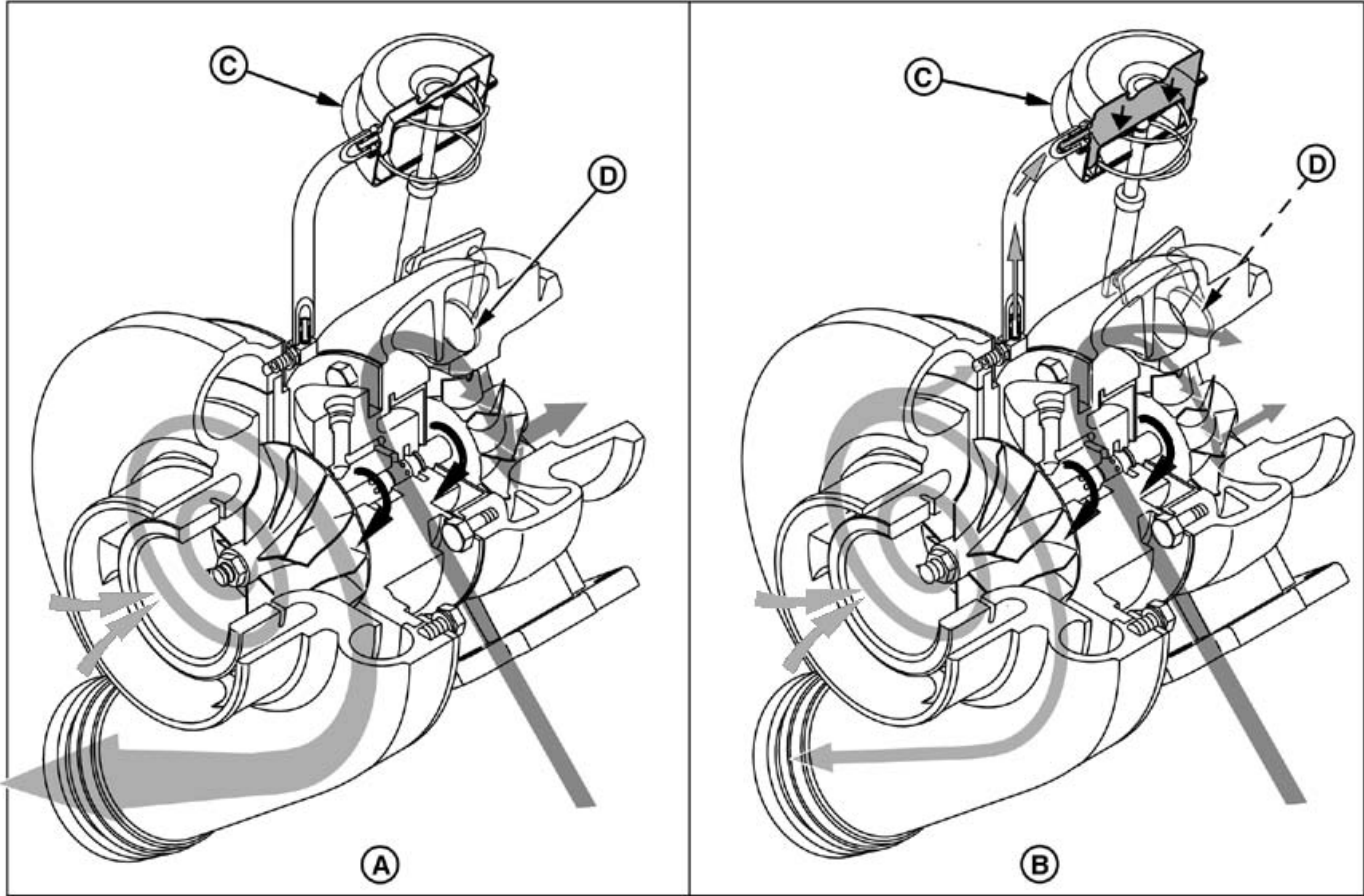


- A—Rotor de la turbina
- B—Envuelta de la turbina
- C—Caja central
- D—Rotor del compresor
- E—Caja del compresor
- F—Eje

R28273 -UN-14DEC88

RG,CTM86,G110,3 -63-16SEP94-1/1

## Funcionamiento de la válvula de presión



A—Válvula de presión cerrada    B—Válvula de presión abierta    C—Diafragma    D—Válvula

Algunas aplicaciones del motor 6081 tienen una válvula accionadora (derivadora) de presión (D) para ayudar a controlar la velocidad y aumento de la turbina cuando el motor funciona a velocidad alta. Este dispositivo es parte integral de la envuelta de la turbina y es activado por el diafragma (C).

El accionador de la válvula de presión está calibrado con precisión y abre una válvula para enviar parte del flujo de gas de escape (exceso) hacia el rotor de la

turbina para que sea liberado de la envuelta de la turbina. Esto limita la velocidad del eje, lo que a su vez controla el aumento de presión.

La válvula permite que el sistema desarrolle presiones máximas de aire de carga para aumentar al máximo la respuesta del motor, mientras que al mismo tiempo se elimina la posibilidad de una presión excesiva del múltiple (aumento de presión) a cargas o velocidades altas.

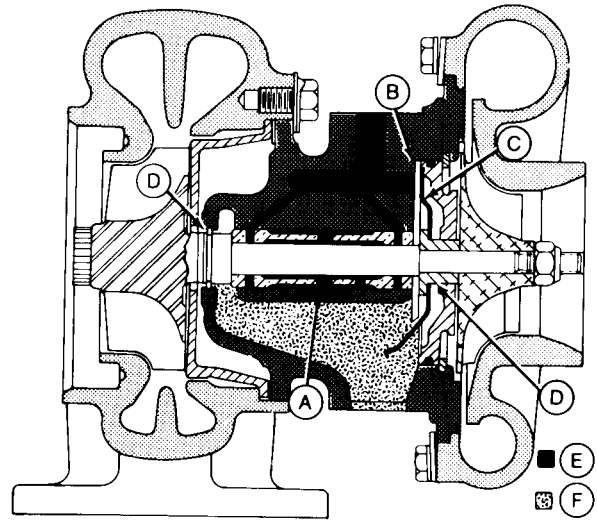
RG9737 -UN-12JAN99

DPSG, RG34710.13 -63-11JAN99-1/1

## Lubricación del turboalimentador

El aceite del motor a presión proveniente del sistema de lubricación del motor se bombea a través de un conducto en la caja de cojinetes y se envía al cojinete (A), la placa de empuje (B) y el manguito de empuje (C). Un aro de pistón (D) colocado en ambos extremos de la caja de cojinete sella el aceite del compresor y la turbina.

El turboalimentador contiene un solo cojinete flotante. Este cojinete tiene un espacio libre entre el D.E. del cojinete y la pared de la caja, al igual que un espacio libre entre el D.I. del cojinete y el D.E. del eje. Estos espacios libres son lubricados por el suministro de aceite y los cojinetes son protegidos por una capa de aceite. El aceite de descarga se vacía por gravedad desde la caja del cojinete hacia el cárter del motor.



- A—Cojinete
- B—Placa de empuje
- C—Manguito de empuje
- D—Aro de pistón
- E—Aceite presurizado
- F—Aceite de descarga

RG,CTM61,G110,5 -63-16SEP94-1/1

RG4646 -UN-29AUG94

03  
120  
17



# Sección 04 Diagnóstico

## Índice

### Página

#### Grupo 150—Diagnóstico y pruebas observables

Acerca de este grupo del manual . . . . .	04-150-1
8.1 I - L1 - Consumo excesivo de aceite . . . . .	04-150-2
Consumo excesivo de aceite. . . . .	04-150-5
8.1 I - L2 - Presión de aceite del motor baja . . . . .	04-150-6
8.1 I - L3 - Presión de aceite del motor alta . . . . .	04-150-8
8.1 I - C1 - Temperatura del refrigerante del motor superior a la normal. . . . .	04-150-9
8.1 I - C2 - Temperatura del refrigerante del motor inferior a la normal. . . . .	04-150-10
8.1 I - C3 - Refrigerante en el aceite o aceite en el refrigerante. . . . .	04-150-10
Prueba de presión de compresión del motor. . . . .	04-150-11
Prueba de velocidad de giro del motor . . . . .	04-150-13
Revisión de la presión de aceite del motor. . . . .	04-150-14
Revisión de presión excesiva en cárter del motor (fugas). . . . .	04-150-15
Revisión de fugas en sello de aceite del turbocompresor . . . . .	04-150-16
Inspección del termostato y prueba de temperatura de apertura . . . . .	04-150-18
Prueba de presión del sistema de enfriamiento y tapa del radiador. . . . .	04-150-19
Revisión de fallas de la empaquetadura de la culata. . . . .	04-150-21
Medición de presión del múltiple de admisión (aumento de presión) . . . . .	04-150-24
Revisión de restricciones de admisión y escape. . . . .	04-150-27
Prueba de fugas en admisión de aire . . . . .	04-150-28
Prueba de fugas de escape (motores turboalimentados) . . . . .	04-150-29
Prueba del accionador de válvula de presión del turbocompresor . . . . .	04-150-30
Ajuste de accionador de válvula de presión del turboalimentador . . . . .	04-150-31





### Acerca de este grupo del manual

Esta sección del manual contiene la información necesaria para diagnosticar algunos de las averías del motor básico y todas las averías del sistema de lubricación y del sistema de enfriamiento. Esta sección se divide en dos partes: diagnóstico de fallas y procedimientos de prueba. El área de diagnóstico de fallas se divide a su vez en los siguientes encabezamientos, que contienen los sistemas que a continuación se indican:

- **(L)** Diagnóstico de fallas del sistema de lubricación:
  - L1 - Consumo excesivo de aceite
  - L2 - Presión de aceite del motor baja
  - L3 - Presión de aceite del motor alta
- **(C)** Diagnóstico de fallas del sistema de enfriamiento
  - C1 - Temperatura del refrigerante del motor superior a la normal
  - C2 - Temperatura del refrigerante del motor inferior a la normal
  - C3 - Refrigerante en el aceite o aceite en el refrigerante

Los procedimientos para el diagnóstico de algunos de los síntomas anteriores se presentan en un formato tal que se recomienda una prueba o reparación, y luego, basándose en los resultados, se recomienda otra prueba o reparación. Otros síntomas se presentan en el formato de síntoma - problema - solución. Para estos síntomas, los problemas parten desde los problemas más probables o fáciles de detectar a los más difíciles. Los síntomas dispuestos en ambos formatos hacen referencia a los procedimientos de prueba en la segunda parte de esta sección. La

segunda parte de esta sección del manual contiene los siguientes procedimientos de prueba:

- Procedimientos de prueba para el motor básico:
  - Prueba de presión de compresión del motor
  - Prueba de velocidad de giro del motor
- Procedimientos de prueba del sistema de lubricación:
  - Revisión de la presión de aceite del motor
  - Revisión de presión excesiva en cárter del motor (fugas)
  - Revisión de fugas en sello de aceite del turboalimentador
- Procedimientos de prueba del sistema de enfriamiento:
  - Inspección de termostatos y prueba de temperatura de apertura
  - Prueba de presión del sistema de enfriamiento y tapa del radiador
  - Revisión de fallas de la empaquetadura de la culata
- Procedimientos de prueba de los sistemas de suministro de aire y escape:
  - Medición de presión del múltiple de admisión (aumento de presión)
  - Revisión de restricciones de admisión y escape
  - Prueba de fugas en toma de aire
  - Prueba de fugas del escape (motores turboalimentados)
  - Prueba de válvula de presión del turboalimentador
  - Ajuste de accionador de válvula de presión del turboalimentador

## 8.1 I - L1 - Consumo excesivo de aceite

DPSG, RG39774,32 -63-26JAN99-1/1

### 8.1 I - L1 - Consumo excesivo de aceite

#### Antes de usar este procedimiento de diagnóstico:

Revisar si el nivel de aceite es demasiado alto o demasiado bajo.

Revisar si la viscosidad es demasiado baja o si hay refrigerante o combustible en el aceite del motor.

Revisar si hay fugas externas excesivas de aceite.

--1/1

#### ① Revisión de aceite en refrigerante

Revisar el refrigerante en busca de aceite.

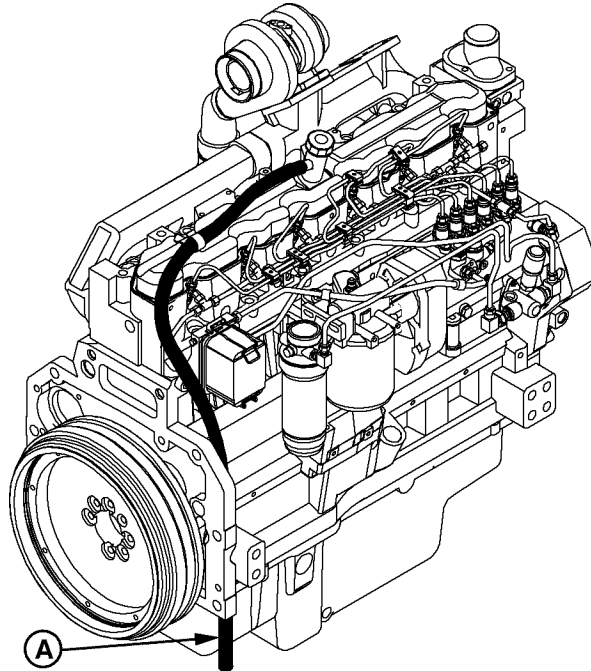
**No hay aceite en el refrigerante:**  
PASAR A ②

#### **Hay aceite en el refrigerante:**

Ver C3 -  
REFRIGERANTE EN EL ACEITE O ACEITE EN EL REFRIGERANTE, posteriormente en este grupo.

--1/1

② Revisión del tubo del respiradero del cárter



RG9720 -UN-04DEC98

Una restricción en el tubo del respiradero del cárter (A) puede producir una acumulación excesiva de presión y forzar el ingreso de aceite a la cámara de combustión. Revisar el tubo del respiradero para asegurarse de que no esté obstruido, torcido, o restringido.

El tubo del respiradero **NO** está restringido:  
PASAR A ③

Se encontró una restricción en el tubo del respiradero:  
Eliminar la restricción o sustituir el tubo del respiradero y repetir la prueba.

04  
150  
3

--1/1

<p><b>③ Revisión de presión excesiva en el cárter</b></p>	<p>Revisar si hay presión excesiva en el cárter. Ver REVISION DE PRESION EXCESIVA EN CARTER DEL MOTOR (FUGAS) posteriormente en este grupo.</p>	<p><b>No se observan vapores o goteo de aceite:</b> PASAR A ④</p> <p><b>Se observa un exceso de vapores o goteo de aceite, que parecen ser el resultado del aumento de presión (si tiene turboalimentador):</b> Revisar el turboalimentador, reparar/sustituir como sea necesario. Ver ANALISIS DE FALLAS DEL TURBOALIMENTADOR en la Sección 02, Grupo 080, de este manual.</p> <p><b>Se observa un exceso de vapores o goteo de aceite, que NO parecen ser el resultado del aumento de presión (en el caso de tener turboalimentador):</b> El exceso de fugas, que no es resultado del aumento de presión, probablemente se debe a que los aros de pistón y las camisas de cilindro tienen fallas y no están sellando la cámara de combustión adecuadamente. Hacer una prueba de compresión para comprobar si es así. Ver PRUEBA DE PRESION DE COMPRESION DEL MOTOR posteriormente en este grupo.</p>
---	---	--

--1/1

<p><b>④ Prueba de fugas en sello de aceite del turboalimentador</b></p>	<p><i>NOTA: Esta revisión no es necesaria para motores sin turboalimentador (motores "D"); para estos motores PASAR A ⑤.</i></p> <p>Buscar fugas en el sello de aceite del turboalimentador. Ver REVISION DE FUGAS EN SELLO DE ACEITE DEL TURBOALIMENTADOR posteriormente en este grupo.</p>	<p><b>NO se observan fugas de aceite:</b> PASAR A ⑤</p> <p><b>Hay fugas de aceite:</b> Investigar los problemas asociados con fugas de aceite que se resumen en el procedimiento de prueba, hacer las reparaciones necesarias y repetir la prueba.</p>
---	--	--

--1/1

<p><b>5 Revisión de pistones, aros de pistón y camisas de cilindro</b></p>	<p>A este momento la causa más probable de un consumo excesivo de aceite es una de las fallas siguientes en los pistones, aros de pistón y/o camisas de cilindro o en las guías de las válvulas. Revisar el componente más probable como sea necesario.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aros de control de aceite desgastados o rotos</li> <li>• Camisas de cilindros o pistones rayados</li> <li>• Desgaste excesivo de las ranuras de los aros de pistón</li> <li>• Aros de pistón pegados en las ranuras</li> <li>• Tensión insuficiente de los aros de pistón</li> <li>• Aberturas de aros de pistón no escalonadas</li> <li>• Camisas vidriadas (carga insuficiente durante el rodaje del motor)</li> <li>• Guías o vástagos de válvula desgastados</li> </ul>	<p><b>Se encontró un problema en los pistones, aros de pistón y/o en las camisas o las guías de válvula:</b> Reparar el problema según sea necesario.</p> <p style="text-align: right;">-- -1/1</p>
--	--	---

## Consumo excesivo de aceite

Todos los motores consumen cierta cantidad de aceite. El ritmo de consumo depende de la carga impuesta al motor, del diseño de sus componentes y de la condición del motor. Ya que el nivel de consumo de combustible es un indicador de los niveles de potencia de trabajo, el consumo de combustible comparado con el consumo de aceite es un factor crítico para el análisis del consumo de aceite. El consumo de aceite debe medirse en un intervalo de 100 horas.

El consumo de aceite a largo plazo (tres intervalos de cambio de aceite después del rodaje del motor) con ritmos de consumo inferiores a 400:1 (100 gal de combustible y 1 qt de aceite) indica que es necesario supervisar/investigar la situación. Se recomienda efectuar los pasos siguientes:

- Buscar evidencia de aspiración de polvo o efectuar una prueba OILSCAN® para revisar si hay silicona.
- Comprobar que el cárter contenga un nivel adecuado de aceite.
- Efectuar una prueba de compresión para identificar los cilindros con bajo nivel de compresión.
- Retirar la culata y buscar camisas vidriadas o desgastadas.
- Buscar depósitos de carbón en las ranuras de los aros de cada pistón.
- Medir el D.E. de los vástagos de las válvulas y el D.I. de las guías de válvulas para determinar el juego.

*NOTA: La alineación de las separaciones de los aros no identifica la fuente de las fugas.*

OILSCAN es una marca registrada de Deere & Company  
 TORQ-GARD SUPREME es una marca registrada de Deere & Company  
 PLUS-50 es una marca registrada de Deere & Company

*Las válvulas de admisión no tienen sellos en sus vástagos y es normal que haya depósitos de aceite en el asiento cónico del vástago de la válvula.*

Cuando se cambia a un aceite de primera calidad tal como TORQ-GARD SUPREME® PLUS-50®, se puede anticipar un cambio mínimo en el ritmo de consumo de aceite, aunque un porcentaje reducido de motores puede demostrar un cambio notable en los ritmos de consumo. Ello puede deberse a lo siguiente:

- El aceite previamente usado puede haber dejado depósitos en componentes internos. El uso de aceite PLUS-50® causa distintas reacciones químicas en esos depósitos. El tiempo que requiere el motor para recuperar su ritmo previo de consumo de aceite varía de uno a tres intervalos normales de cambio de aceite.
- El aceite TORQ-GARD SUPREME® PLUS-50® contiene un antioxidante de alto rendimiento junto con otros aditivos que hacen que el nivel de viscosidad del aceite cumpla con las especificaciones durante el intervalo recomendado de cambio. Los aceites de las categorías de servicio CD, CE y CF-4 de API no proveen esta resistencia a la oxidación, lo cual permite que el aceite se espese más rápidamente. El aumento en la viscosidad del aceite puede reducir el ritmo de consumo de aceite.

## 8.1 I - L2 - Presión de aceite del motor baja

Avería	Causa	Solución
8.1 I - L2 - Presión de aceite del motor baja	Nivel de aceite bajo en cárter	Llenar el cárter con aceite al nivel correcto.
	Aceite de tipo incorrecto	Vaciar el cárter y volver a llenarlo con aceite de la viscosidad correcta. Ver ACEITE DE MOTORES DIESEL, en la Sección 01, Grupo 002, de este manual.
	Filtro de aceite obstruido	Cambiar el aceite y el filtro
	Fallas en el sensor/interruptor de presión de aceite o el manómetro/luz indicadora de presión de aceite.	Medir la presión de aceite del motor con un manómetro mecánico para constatar que la presión es baja. Ver REVISION DE PRESION DE ACEITE DEL MOTOR posteriormente en este grupo.
	Temperatura excesiva de aceite	Retirar e inspeccionar el enfriador de aceite. Ver RETIRO, INSPECCION E INSTALACION DEL ENFRIADOR DE ACEITE DEL MOTOR, en la Sección 02, Grupo 060, de este manual.
	Válvula reguladora de presión de aceite con falla	Retirar e inspeccionar la válvula reguladora de presión de aceite. Ver RETIRO, INSPECCION E INSTALACION DE VALVULA REGULADORA DE PRESION DE ACEITE, en la Sección 02, Grupo 060, de este manual.
	Tamiz de bomba de aceite obstruido o tubo de aspiración roto	Quitar el cárter y limpiar el tamiz. Sustituir el tubo de admisión (aspiración) de aceite. Ver RETIRO, INSPECCION E INSTALACION DEL TUBO DE ASPIRACION DE LA BOMBA DE ACEITE, en la Sección 02, Grupo 060, de este manual.
	Bomba de aceite defectuosa	Retirar e inspeccionar la bomba de aceite del motor. Ver RETIRO DE BOMBA DE ACEITE DEL MOTOR, y también INSPECCION Y LIMPIEZA DE BOMBA DE ACEITE, en la Sección 02, Grupo 060, de este manual.

*Diagnóstico y pruebas observables*

<b>Avería</b>	<b>Causa</b>	<b>Solución</b>
	Orificio de enfriamiento de pistón defectuoso o ausente	Revisar los orificios de enfriamiento de pistones.
	Juego excesivo de los cojinetes de bancada o de biela	Determinar el espacio libre de los cojinetes. Ver REVISION DEL ESPACIO LIBRE PARA ACEITE EN COJINETES DE BANCADA, en la Sección 02, Grupo 050, de este manual.

DPSG.RG40854.710 -63-03AUG00-2/2

04  
150  
7



## 8.1 I - L3 - Presión de aceite del motor alta

Avería	Causa	Solución
<b>8.1 I - L3 - Presión de aceite del motor alta</b>	Aceite de tipo incorrecto	Vaciar el cárter y volver a llenarlo con aceite de la viscosidad correcta. Ver ACEITE DE MOTORES DIESEL, en la Sección 01, Grupo 002, de este manual.
	Sensor o indicador de presión de aceite defectuoso	Medir la presión de aceite del motor con un manómetro mecánico para constatar que la presión es alta. Ver REVISION DE PRESION DE ACEITE DEL MOTOR posteriormente en este grupo.
	Válvula reguladora de presión de aceite con falla	Retirar e inspeccionar la válvula reguladora de presión de aceite. Ver RETIRO, INSPECCION E INSTALACION DE LAS VALVULAS REGULADORA DE PRESION Y DERIVADORAS DEL FILTRO Y DEL ENFRIADOR DE ACEITE en la Sección 02, Grupo 060 de este manual.
	Válvula derivadora del filtro de aceite atascada	Retirar e inspeccionar la válvula derivadora del filtro. Ver RETIRO, INSPECCION E INSTALACION DE LAS VALVULAS REGULADORA DE PRESION Y DERIVADORAS DEL FILTRO Y DEL ENFRIADOR DE ACEITE en la Sección 02, Grupo 060 de este manual.
	Válvula derivadora del enfriador de aceite atascada	Retirar e inspeccionar la válvula derivadora del enfriador de aceite. Ver RETIRO, INSPECCION E INSTALACION DE LAS VALVULAS REGULADORA DE PRESION Y DERIVADORAS DEL FILTRO Y DEL ENFRIADOR DE ACEITE en la Sección 02, Grupo 060 de este manual.

DPSG, RG40854,711 -63-03AUG00-1/1

## 8.1 I - C1 - Temperatura del refrigerante del motor superior a la normal

Avería	Causa	Solución
<b>8.1 I - C1 - Temperatura del refrigerante del motor superior a la normal</b>	Nivel bajo de refrigerante	Añadir refrigerante hasta alcanzar el nivel correspondiente.
	Núcleo del radiador y/o rejillas laterales obstruidas	Limpiar el radiador y/o las rejillas laterales como sea necesario.
	Motor sobrecargado	Reducir la carga del motor.
	Nivel de aceite bajo en cárter	Llenar el cárter con aceite al nivel correcto.
	Correa del ventilador suelta o defectuosa	Sustituir/tensar la correa del ventilador según se requiera.
	Fallas en el interruptor/sensor de temperatura del refrigerante o del termómetro/luz indicadora de temperatura del refrigerante.	Medir la temperatura con un termómetro de sabida precisión para determinar si la temperatura del refrigerante está sobre lo normal.
	Falla en tapa del radiador	Probar la tapa del radiador. Ver PRUEBA DE PRESION DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Y TAPA DEL RADIADOR posteriormente en este grupo.
	Falla en termostatos	Probar la temperatura de apertura del termostato. Ver INSPECCION DE TERMOSTATOS Y PRUEBA DE TEMPERATURA DE APERTURA, más adelante en este grupo.
	Defectos en la empaquetadura de la culata	Ver si hay evidencia de fallas en la empaquetadura de la culata. Ver REVISION DE FALLAS EN EMPAQUETADURA DE LA CULATA, más adelante en este grupo.
Falla en bomba de refrigerante	Retirar e inspeccionar la bomba de refrigerante. Ver INSPECCION VISUAL DE BOMBA DE REFRIGERANTE, y también RETIRO DEL CONJUNTO DE BOMBA DE REFRIGERANTE, en la Sección 02, Grupo 070, de este manual.	

04  
150  
9

### 8.1 I - C2 - Temperatura del refrigerante del motor inferior a la normal

Avería	Causa	Solución
8.1 I - C2 - Temperatura del refrigerante del motor inferior a la normal	Fallas en el interruptor/sensor de temperatura del refrigerante o del termómetro/luz indicadora de temperatura del refrigerante.	Medir la temperatura con un termómetro de sabida precisión para determinar si la temperatura del refrigerante está debajo de lo normal.
	Falla en termostatos	Probar la temperatura de apertura del termostato. Ver INSPECCION DE TERMOSTATOS Y PRUEBA DE TEMPERATURA DE APERTURA, más adelante en este grupo.

DPSG, RG40854, 708 -63-03AUG00-1/1

### 8.1 I - C3 - Refrigerante en el aceite o aceite en el refrigerante

Avería	Causa	Solución
8.1 I - C3 - Refrigerante en el aceite o aceite en el refrigerante	Defectos en la empaquetadura de la culata	Ver si hay evidencia de fallas en la empaquetadura de la culata. Ver REVISION DE FALLAS EN EMPAQUETADURA DE LA CULATA, más adelante en este grupo.
	Enfriador de aceite defectuoso	Retirar e inspeccionar el enfriador de aceite. Ver RETIRO, INSPECCION E INSTALACION DEL ENFRIADOR DE ACEITE DEL MOTOR, en la Sección 02, Grupo 060, de este manual.
	Sellos de camisas de cilindros con fugas	Retirar y revisar las camisas de cilindro. Ver RETIRO DE CAMISAS DE CILINDROS, en la Sección 02, Grupo 030 de este manual.
	Culata o bloque de cilindros trizado	Ubicar la trizadura, reparar o sustituir los componentes según sea necesario.

DPSG, RG40854, 709 -63-03AUG00-1/1

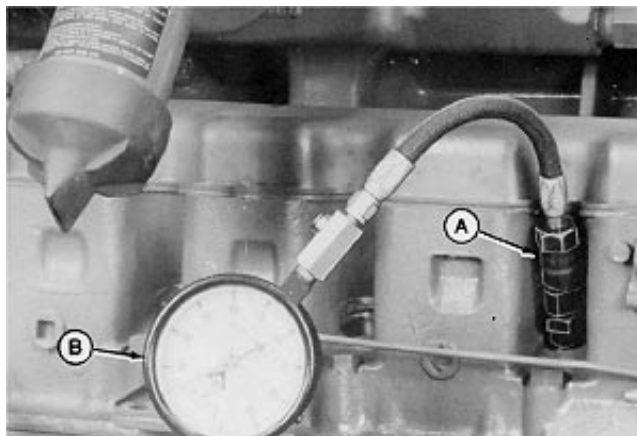
## Prueba de presión de compresión del motor

**IMPORTANTE:** Las presiones de compresión dependen de la velocidad de giro del motor. Antes de iniciar la prueba, asegurarse de que las baterías estén plenamente cargadas y que la zona de las toberas de inyección haya sido limpiada a fondo.

1. Arrancar el motor y hacerlo funcionar a la velocidad nominal hasta que alcance la temperatura de funcionamiento normal. (Si se arranca frío, hacer funcionar el motor por 10-15 minutos en ralentí lento.)
2. Quitar las líneas de inyección, las líneas de retorno y las toberas de inyección. Si tiene sistema mecánico de combustible, ver RETIRO DE TOBERAS DE INYECCION DE COMBUSTIBLE, en el Grupo 090 del CTM244. Si tiene sistema electrónico de combustible Level 3, ver RETIRO DE TOBERAS DE INYECCION DE COMBUSTIBLE, en el Grupo 090 del CTM135.
3. Instalar el adaptador JT01675A y la tuerca adaptadora JT01677 (A) en la cavidad para la tobera de inyección. Apretar la tuerca a 80 N•m (60 lb-ft).
4. Conectar el conjunto de manguera e indicador JT01682 (B) al adaptador de tobera.
5. Si el motor está equipado con un gobernador electrónico, cortar el suministro de energía de la batería a la unidad de control del motor (ECU) quitando el fusible de alimentación o desconectando la ECU del arnés de alambrado. Si el motor está equipado con un gobernador mecánico, desconectar la conexión eléctrica al solenoide de corte de combustible.
6. Hacer girar el motor con el arrancador por aproximadamente 10 segundos y anotar los valores de compresión. Comparar los valores con las especificaciones que se muestran más abajo:

### Valor especificado

PRESION DE COMPRESION DEL MOTOR—Presión de compresión .....	2,380—2,790 kPa (23.8—27.9 bar) (345—405 psi)
---	---



RG4118 -UN-27OCT88

A—Adaptador de tobera  
B—Manómetro y conjunto de manguera

04  
150  
11

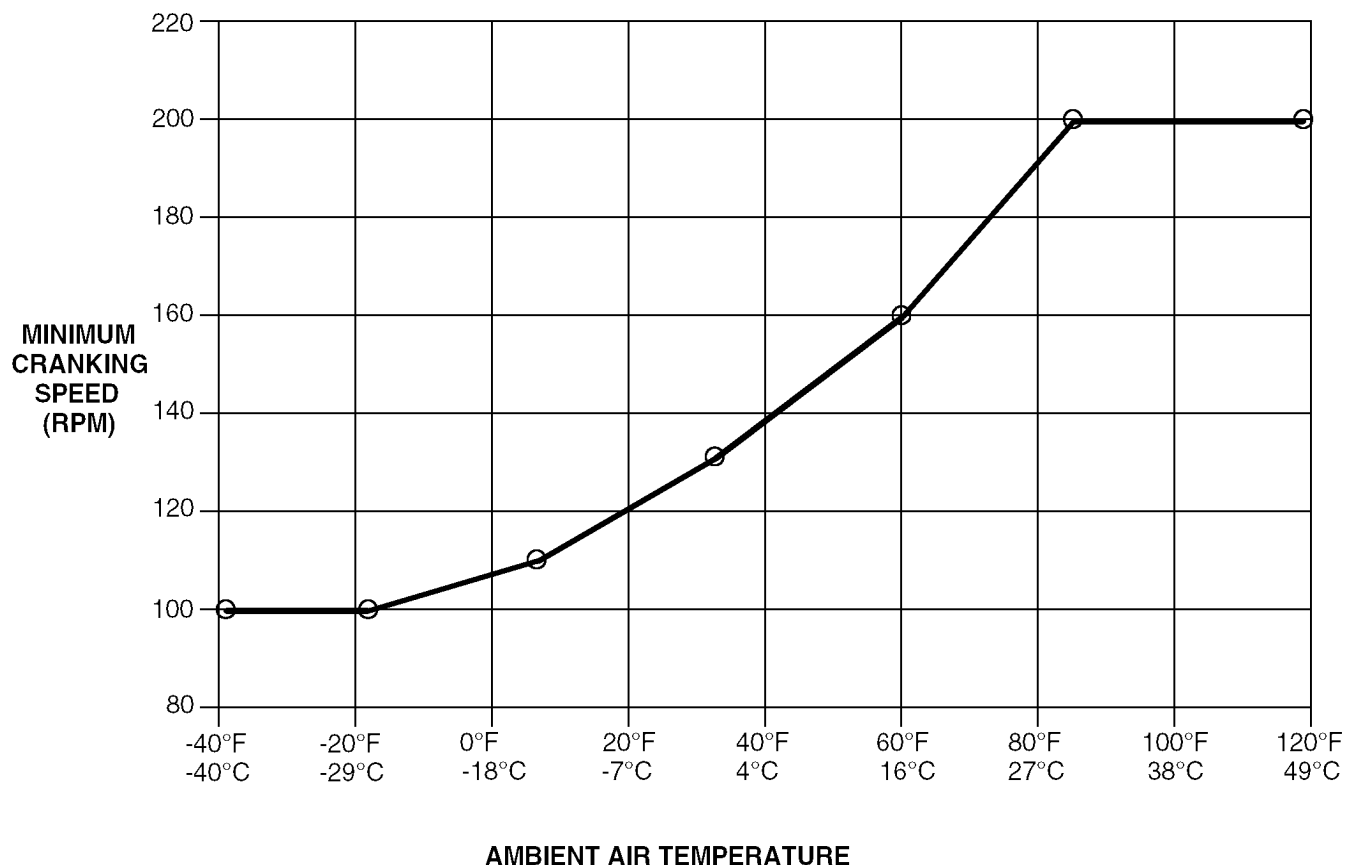
**NOTA:** La presión dada se midió a 300 m (1000 ft) sobre el nivel del mar. Se observará una reducción del 3.6% en la presión indicada por el manómetro por cada 300 m (1000 ft) de altura.

*Todos los cilindros del motor deben tener aproximadamente la misma presión. La diferencia entre los cilindros no debe exceder 340 kPa (3.4 bar) (50 psi).*

7. Si la presión es mucho más baja que la de especificación, quitar el manómetro y aplicar aceite a la zona de los aros a través de la cavidad para la tobera de inyección. No usar demasiado aceite y tener cuidado de que éste no caiga en las válvulas.
8. Hacer girar el motor y anotar los valores de compresión nuevamente.
  - Si la presión es considerablemente mayor que los primeros valores que se anotaron, esto es una indicación de que los aros están desgastados o pegados. Sustituir los aros de pistón o instalar un conjunto de pistón y camisa nuevo según sea necesario. Ver **INSTALACION DE CAMISAS DE CILINDROS EN BLOQUE** y también **INSTALACION DEL PISTON Y LA BIELA** y la Sección 02, Grupo 030 de este manual.
  - Si la presión continúa siendo menor que la especificación, es posible que el juego de válvulas no sea el correcto o que las válvulas estén desgastadas o pegadas. Medir el juego de válvula de acuerdo a las especificaciones o reacondicionar el cilindro como sea necesario. Ver **REVISION Y AJUSTE DE JUEGO DE VALVULAS (N.S. — 199,999)**, en la Sección 02, Grupo 020 de este manual, o ver **REVISION Y AJUSTE DE JUEGO DE VALVULAS (N.S. 200,000—)**.
9. Medir la presión de compresión en los cilindros restantes y comparar los valores obtenidos. Reacondicionar los cilindros de alimentación y la culata como sea necesario.

DPSG, RG40854,2 -63-24NOV98-2/2

## Prueba de velocidad de giro del motor



**IMPORTANTE:** Comprobar que las baterías estén plenamente cargadas antes de efectuar esta prueba.

1. Desactivar el sistema de suministro de combustible en la bomba de inyección, de manera que la entrega de combustible esté APAGADA.
2. Si el tacómetro de la máquina no se está usando, instalar un tacómetro lumínico.
3. Hacer girar el motor por 15 segundos y anotar la velocidad del motor.
4. Comparar la velocidad anotada del motor con la tabla dada arriba.

La velocidad de giro debe ser igual o mayor que la especificada para una temperatura ambiente dada. Por ejemplo, a una temperatura ambiente de 85°F (29°C), la velocidad de giro deberá ser de por lo menos 200 rpm.

Si la velocidad de giro es menor que la especificada, revisar los puntos siguientes:

- Fallas en el sistema de arranque (descarga de batería, alambres sueltos o defectuosos, arrancador defectuoso, etc.).
- Carga excesiva en el motor (bombas hidráulicas/aceite espeso, aceite de motor espeso, etc.).

DPSG, RG40854,4 -63-24NOV98-1/1

04  
150  
13

RG9444 -UN-23JUL98

## Revisión de la presión de aceite del motor

1. Revisar el nivel de aceite del cárter del motor. Ajustar según sea necesario.
2. Revisar las condiciones generales del aceite (viscosidad, presencia de refrigerante, etc.). Cambiar el aceite del motor y reemplazar el filtro de aceite si fuera necesario.
3. Quitar el tapón del conducto principal de aceite con la herramienta JDG782 del tapón de conducto de aceite.
4. Conectar un manómetro al conducto de aceite.



RG7067 -JUN-20AUG98

**IMPORTANTE:** Para obtener una indicación precisa de presión de aceite, calentar el motor a 105°C (220°F).

5. Arrancar el motor y hacerlo funcionar a las velocidades dadas a continuación; medir la presión de aceite y comparar los valores.

### Valor especificado

ESPECIFICACIONES: PRESION DE ACEITE—Mínima sin carga a	
850 rpm (ralentí lento).....	138 kPa (1.38 bar) (20 psi)
Máxima con carga plena a 2200 rpm (velocidad nominal).....	400 kPa (4.0 bar) (58 psi)

6. Pasar a Presión de aceite del motor baja y/o Presión de aceite del motor alta tal como se detalla en DIAGNOSTICO DE FALLAS DEL MOTOR, anteriormente en este grupo, si la presión de aceite no cumple con la especificación.

*NOTA: La válvula reguladora de presión de aceite está diseñada de tal modo que no requiere del uso de suplementos para ajustar la presión de aceite.*

DPSG, RG40854.6 -63-24NOV98-1/1



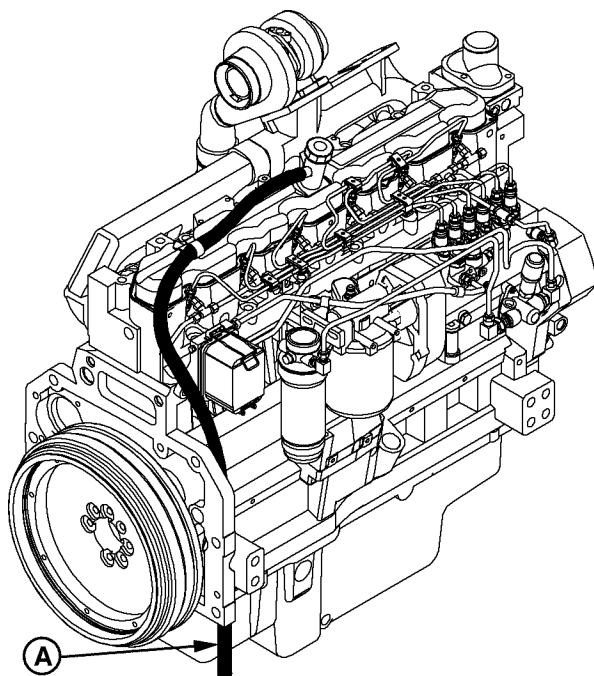
## Revisión de presión excesiva en cárter del motor (fugas)

Si por el tubo del respiradero (A) del cárter se emite una cantidad excesiva de fugas de gases de combustión, esto significa que los sellos del turboalimentador están averiados o que los aros de pistón y camisas de cilindro no sellan la cámara de combustión adecuadamente. Esta revisión es de tipo comparativo y requiere de cierta experiencia para determinar si las fugas de gases de combustión son excesivas.

Hacer funcionar el motor a ralentí rápido y revisar el tubo del respiradero del cárter. Buscar una emisión excesiva de gases de combustión y/o goteo de aceite por el tubo del respiradero con el motor a ralentí rápido y sin carga.

Si se observan fugas excesivas de gases de combustión, efectuar el procedimiento siguiente para determinar si el turboalimentador está causando las fugas:

1. Desconectar la línea de vaciado del turboalimentador de su conexión al bloque del motor y meter su extremo en una cubeta.
2. Hacer funcionar el motor a ralentí rápido con una carga leve y determinar si el aumento de presión fuerza al aceite hacia la línea de vaciado y revisar el tubo del respiradero del cárter para determinar si las fugas han disminuido.
3. Si parece que el aumento de presión fuerza al aceite a través de la línea de vaciado, y/o las fugas disminuyen al desconectar la línea de vaciado del bloque, sustituir el turboalimentador y repetir la prueba.



A—Tubo de respiradero

RG9720 -UN-04DEC98

04  
150  
15

## Revisión de fugas en sello de aceite del turbocompresor

**⚠ ATENCION:** Después de hacer funcionar el motor, dejar que el sistema de escape se enfríe antes de retirar el turbocompresor.

**IMPORTANTE:** Cada vez que se produzca un avería en el turbocompresor, será necesario asegurarse de que la carcasa, los tubos de aire y las tuberías están completamente limpios. Si hay restos de aceite, asegurarse de que los manguitos de aire, los tubos, las tuberías y los enfriadores de aire de carga o los intercambiadores de calor hayan sido limpiados a fondo. Eliminar los restos de suciedad, especialmente de aceite.

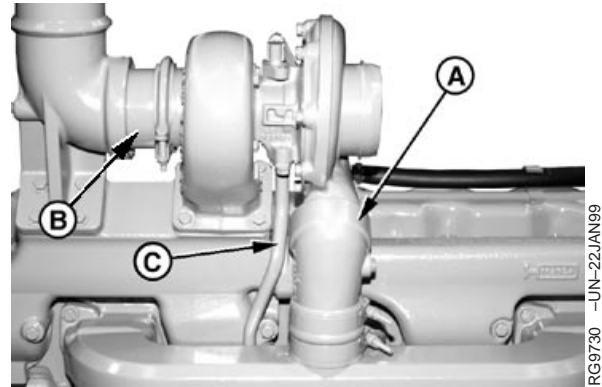
Restos de suciedad en el enfriador de aceite de carga y en las tuberías podrían ocasionar un aumento del régimen del motor provocando así severos daños en el motor.

**Procedimiento de limpieza del enfriador del aire de carga:** Retirar el enfriador de aire de carga de la máquina. Utilizar el limpiador de John Deere para sistemas de refrigeración PMCC2638 o solución equivalente y seguir las instrucciones indicadas para limpiar los residuos de aceite del enfriador de aire de carga. Secar completamente el enfriador de aire de carga y las tuberías con aire comprimido.

**Se debe vaciar todo el agua del enfriador de aceite de carga.**

Los sellos se usan en ambos lados del conjunto del rotor del turbocompresor. Los sellos se usan para evitar que los gases de escape y el aire entren en la caja del turbocompresor. Las fugas de aceite más allá de los sellos son poco comunes, pero pueden ocurrir.

Si hay restricciones o daños en la tubería de retorno de aceite del turbocompresor pueden hacer que la caja se presurice, causando fugas de aceite por los sellos. Además, las restricciones de admisión o de escape pueden causar un vacío entre el compresor y la caja del turbocompresor, causando fugas de aceite por los sellos.



A—Manguito de admisión  
B—Tubo de escape  
C—Tubería de retorno de aceite

RG9730 -UN-22JAN99

1. Quitar el tubo de admisión (A) y el tubo de escape (B).

*NOTA: Para esta prueba no es necesario sacar el tubo de admisión de aire del filtro de aire (no se muestra en la fotografía).*

2. Inspeccionar el tubo de admisión y la caja de la turbina del turbocompresor y asegurarse de que no existen fugas de aceite.

Si hay fugas de aceite, llevar a cabo los siguientes pasos:

- Revisar la tubería de retorno de aceite (C) del turbocompresor para ver si hay torceduras o daños. Sustituir, si fuera necesario.
- Revisar si el filtro de admisión de aire, las mangueras y el tubo de traspaso están obstruidos.
- Revisar el sistema de escape en busca de obstrucciones, incluyendo la posición de salida de escape.

3. Efectuar las reparaciones necesarias y repetir la prueba.

DPSG, RG40854.8 -63-24NOV98-2/2

## Inspección del termostato y prueba de temperatura de apertura

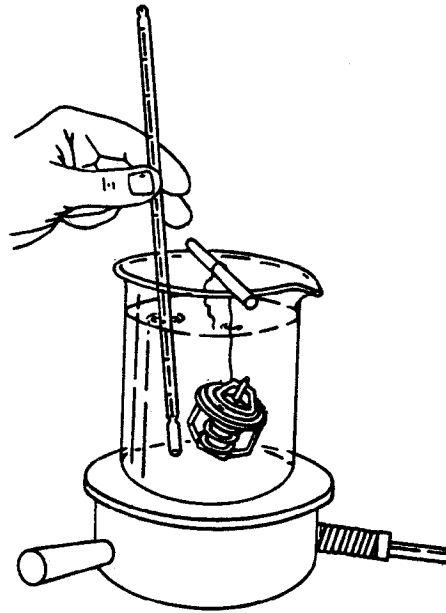
Inspeccionar visualmente el termostato en busca de corrosión o daños. Sustituir según sea necesario.

- Probar el termostato de la manera siguiente:

**⚠ ATENCION: NO permitir que el termostato o el termómetro repose en el fondo o las paredes del envase mientras se calienta el agua. Estos pueden romperse si se sobrecalientan.**

1. Suspender el termostato y un termómetro en un recipiente con agua.
2. Agitar el agua mientras se calienta. Observar la acción de apertura de los termostatos y comparar las temperaturas con las especificaciones de la tabla dada más abajo.

*NOTA: Debido a las variaciones en las tolerancias de diversos fabricantes, las temperaturas de apertura inicial y apertura completa pueden variar ligeramente de las temperaturas especificadas.*



RG5971 -UN-23NOV/97

### ESPECIFICACIONES DE PRUEBA DE TERMOSTATOS

Valor nominal	Apertura inicial (margen)	Apertura completa (nominal)
71°C (160°F)	69—72°C (156—162°F)	84°C (182°F)
77°C (170°F)	74—78°C (166—172°F)	89°C (192°F)
82°C (180°F)	80—84°C (175—182°F)	94°C (202°F)
89°C (192°F)	86—90°C (187—194°F)	101°C (214°F)
90°C (195°F)	89—93°C (192—199°F)	103°C (218°F)
92°C (197°F)	89—93°C (193—200°F)	105°C (221°F)
96°C (205°F)	94—97°C (201—207°F)	100°C (213°F)
99°C (210°F)	96—100°C (205—212°F)	111°C (232°F)

3. Sacar el termostato y observar la acción de cierre a medida que se enfría. A temperatura ambiente, el termostato deberá cerrarse completamente. La acción de cierre debe ser uniforme y lenta.
4. Si algún termostato tiene defectos en un motor de termostatos múltiples, cambiar todos los termostatos.

DPSG.RG40854,10 -63-25NOV98-1/1

## Prueba de presión del sistema de enfriamiento y tapa del radiador

**⚠ ATENCION:** La liberación explosiva de los fluidos del sistema de enfriamiento presurizado puede causar graves quemaduras.

**Apagar el motor. Quitar la tapa de llenado solamente cuando esté lo bastante fría para poder tocarla con las manos desnudas. Soltar lentamente la tapa hasta el primer tope para aliviar la presión antes de sacarla totalmente.**

### Prueba de presión de la tapa del radiador:

1. Quitar la tapa del radiador y sujetarla a un probador D05104ST como se muestra.
2. Presurizar la tapa a 50 kPa (0.5 bar) (7psi)<sup>1</sup>. El manómetro deberá mantener la presión en el intervalo normal durante 10 segundos si la tapa está en buenas condiciones.
3. Quitar la tapa del manómetro, girarla 180° y volver a probarla. Esto corroborará la precisión de la primera medición.

### Prueba de fugas del sistema de enfriamiento:

**NOTA:** El motor deberá calentarse para probar el sistema de enfriamiento.

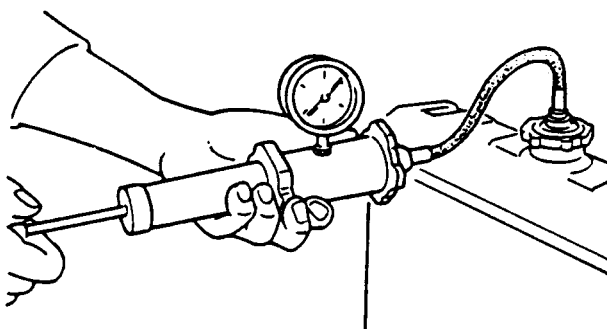
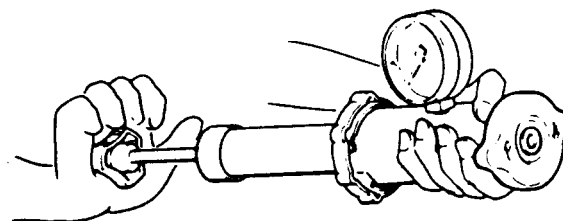
1. Dejar que el motor se enfríe y quitar cuidadosamente la tapa del radiador.
2. Llenar el radiador con refrigerante hasta el nivel de funcionamiento normal.

**IMPORTANTE: NO aplicar presión excesiva al sistema de enfriamiento. El hacerlo podría dañar el radiador y las mangueras.**

3. Conectar el manómetro y el adaptador al cuello de llenado del radiador. Presurizar el sistema de enfriamiento a 50 kPa (0.5 bar) (7 psi)<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Si el manómetro no retiene la presión, cambiar la tapa del radiador.

<sup>2</sup>Las presiones de prueba recomendadas son para todos los sistemas de enfriamiento de motores OEM de John Deere. Para aplicaciones específicas de máquinas, probar el sistema de enfriamiento y la tapa de presión de acuerdo a la presión recomendada para esa máquina en particular.



RG6657 -UN-20JAN93

RG6558 -UN-20JAN93

04  
150  
19

4. Con el sistema bajo presión, revisar todas las conexiones de mangueras, el radiador y el motor en busca de fugas.

Si se detectan fugas, repararlas según sea necesario y volver a probar el sistema bajo presión.

Si no se detectan fugas, pero el manómetro registra una caída de presión, es posible que exista una fuga de refrigerante interna en el sistema o en la empaquetadura entre la culata y el bloque del motor. Ver REVISION DE FALLAS EN EMPAQUETADURA DE LA CULATA, más adelante en este grupo.

04  
150  
20

DPSG, RG40854, 11 -63-25NOV98-2/2

## Revisión de fallas de la empaquetadura de la culata

**NOTA:** Se puede usar el manual DB1119—FALLAS DE EMPAQUETADURA DE LA CULATA (disponible en inglés solamente) para motores 6466 y 6076 como guía para el diagnóstico de fallas de las empaquetaduras de culata de los motores POWERTECH® de 8.1 litros. Sin embargo, usar las especificaciones suministradas en este manual (CTM135).

Las fallas de la empaquetadura de la culata generalmente pertenecen a una de las tres categorías siguientes:

- Fallas del sello de combustión
- Fallas del sello de refrigerante
- Fallas del sello de aceite

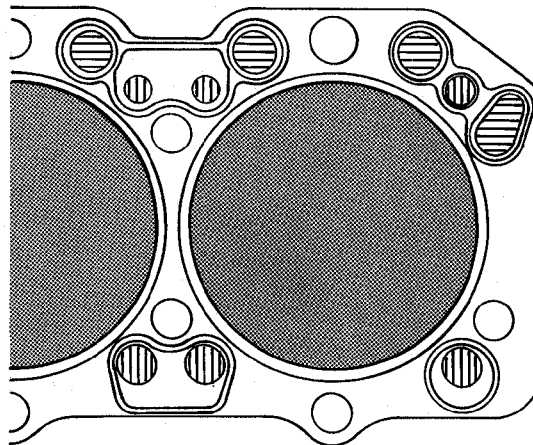
Las fallas del sello de combustión se producen cuando los gases de combustión escapan entre la culata y la brida de combustión de la empaquetadura, o entre la brida de combustión y una camisa de cilindro. Los gases de combustión que escapan pueden dirigirse a un cilindro adyacente, a un conducto de refrigerante o de aceite, o al exterior del motor.

Las fallas de los sellos de refrigerante o de aceite se producen cuando el refrigerante o el aceite se escapa entre la culata y el cuerpo de la empaquetadura, o entre el bloque de cilindros y el cuerpo de la empaquetadura. El aceite o refrigerante puede escapar a un conducto adyacente de refrigerante o de aceite, o al exterior del motor. Puesto que los conductos de aceite y refrigerante se encuentran principalmente en el lado derecho del motor (el del árbol de levas), las fugas de fluido son más propensas a ocurrir en esta zona.

Efectuar estos procedimientos de diagnóstico si se produce o se sospecha una falla de la empaquetadura de la culata.

1. Arrancar el motor y calentarlo si es que puede hacerse funcionar de modo seguro. Volver a examinar todas las zonas de posibles fugas según lo descrito anteriormente. Usar equipo adecuado de prueba y medición para revisar los puntos siguientes:

- Presencia de humo blanco, combustible sin quemar excesivo o humedad en el sistema de escape.
- Sonidos ásperos e irregulares en tubo de escape, o petardeos.
- Burbujas de aire o gas atrapado en el radiador o el tanque de rebose.
- Pérdida de refrigerante debido a rebose.



- A—Zonas de sello de combustión  
 B—Zonas de sello de aceite (varillas de empuje)  
 C—Zonas de sello de refrigerante  
 D—Pernos de la culata

RG6449 -JUN-26NOV97

04  
150  
21



- Presión excesiva en sistema de enfriamiento.
- Sobrecalentamiento del refrigerante.
- Flujo pobre de refrigerante.
- Pérdida de calefacción en la cabina (aire atrapado en conductos).

2. Apagar el motor. Volver a revisar el cárter, el radiador y el tanque de rebose en busca de diferencias significativas en los niveles, la viscosidad o la apariencia de los fluidos.
3. Comparar las observaciones obtenidas en los pasos anteriores con las tablas para diagnóstico dadas en las páginas siguientes. Si las evaluaciones de diagnóstico producen evidencia concluyente de fugas de gases de combustión, de refrigerante o de aceite en la empaquetadura de la culata, es necesario retirar la culata para inspeccionar y reparar los componentes de la junta de la empaquetadura.

## FUGAS EN SELLO DE COMBUSTION

### Síntomas:

- Escapes por fisuras en empaquetadura de la culata.
- Burbujas de aire en radiador/tanque de rebose.
- Descarga de refrigerante por tubo de rebose.
- Sobrecalentamiento del motor.
- Pérdida de potencia.
- Funcionamiento irregular del motor.
- Humo de escape blanco.
- Pérdida de calefacción de la cabina.
- Sección de empaquetadura desalojada o ausente (rota).
- Refrigerante en cilindro.
- Refrigerante en aceite del cárter.
- Nivel de refrigerante bajo.

### Causas posibles:

- Altura inadecuada de las camisas.
- Diferencial excesivo de proyección de camisas entre cilindros.
- Falta de fuerza de sujeción de pernos de culata.
- Asperezas/daños en superficie de brida de camisa.
- Roturas/deformaciones en brida de combustión de empaquetadura.
- Sinuosidades/daños/asperezas en superficie de culata.
- Anillo cortafuego ausente/fuera de posición en empaquetadura.
- Bloque partido en zona de soporte de camisa.
- Entrega excesiva de combustible.
- Sincronización adelantada de bomba de inyección.
- Perturbación hidráulica o mecánica o sello de combustión.

*NOTA: Las roturas en la culata o las camisas también permiten fugas de gases de combustión hacia el refrigerante.*

Si se descubren los síntomas anteriores, ver SECUENCIA DE INSPECCION Y REPARACION DE LA EMPAQUETADURA DE LA CULATA (N.S. —199,999), en la Sección 02, Grupo 020 de este manual.

### **FUGAS EN SELLO DE REFRIGERANTE**

#### **Síntomas:**

- Descarga de refrigerante por zona de empaquetadura de la culata.
- Refrigerante en aceite del cárter.
- Nivel de refrigerante bajo.
- Nivel de aceite alto.
- Descarga de refrigerante a través de respiradero del cárter.

#### **Causas posibles:**

- Proyección excesiva de las camisas.
- Diferencial excesivo de proyección de camisas entre cilindros.
- Falta de fuerza de sujeción de pernos de culata.
- Sinuosidades/daños/asperezas en superficie de bloque.
- Sinuosidades/daños/asperezas en superficie de culata.
- Sobre calentamiento de aceite o refrigerante.
- Roturas/fisuras en superficies de empaquetadura del cuerpo.
- Daños/huecos en el cordón elastomérico.

Si se descubren los síntomas anteriores, ver SECUENCIA DE INSPECCION Y REPARACION DE LA EMPAQUETADURA DE LA CULATA (N.S. —199,999), en la Sección 02, Grupo 020, de este manual, o ver SECUENCIA DE INSPECCION Y REPARACION DE LA EMPAQUETADURA DE LA CULATA (N.S. 200,000— ), en la Sección 02, Grupo 021, de este manual.

### **FUGAS EN SELLO DE ACEITE**

#### **Síntomas:**

- Descarga de aceite en zona de la empaquetadura de la culata.
- Aceite en el refrigerante.
- Nivel de aceite bajo en cárter.
- Flujo reducido de aceite enviado a balancines (ruidosos).

**Causas posibles:**

- Proyección excesiva de las camisas
- Diferencial excesivo de proyección de camisas entre cilindros.
- Falta de fuerza de sujeción de pernos de culata
- Sinuosidades/daños/asperezas en superficie de bloque.
- Sinuosidades/daños/asperezas en superficie de culata.
- Sobrecalentamiento de aceite o refrigerante.
- Roturas/fisuras en superficies de empaquetadura del cuerpo.
- Daños/huecos en el cordón elastomérico.
- Anillo "O" dañado/ausente en la lumbrera de aceite a balancines.

Si se descubren los síntomas anteriores, ver SECUENCIA DE INSPECCION Y REPARACION DE LA EMPAQUETADURA DE LA CULATA (N.S. —199,999), en la Sección 02, Grupo 020 de este manual.

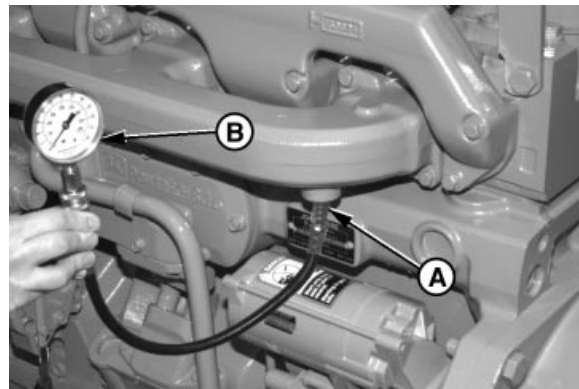
*NOTA: Un defecto en el enfriador de aceite puede también permitir fugas de aceite hacia el refrigerante.*

DPSG.RG40854,12 -63-25NOV98-4/4

**Medición de presión del múltiple de admisión (aumento de presión)**

*NOTA: Ver ESPECIFICACIONES DE PRESION DEL MULTIPLE DE ADMISION (AUMENTO DE PRESION DEL TURBOALIMENTADOR) en la Sección 06, Grupo 210 de este manual.*

1. Quitar el tapón del múltiple de admisión y colocar el adaptador apropiado (A) del juego JDE147 de prueba de presión de múltiple o del juego FKM10002 de prueba de presión universal. Conectar el manómetro (B) y el conjunto de manguera al adaptador. Asegurarse de que todas las conexiones estén apretadas.
2. Antes de revisar el aumento de presión, calentar el motor para que el aceite esté a la temperatura de funcionamiento normal.



A—Adaptador  
B—Manómetro

RG9746 -UN-04DEC98

Continúa en la pág. siguiente

DPSG.RG40854,13 -63-25NOV98-1/3

**IMPORTANTE:** Estabilizar la velocidad y carga del motor antes de hacer mediciones con el manómetro. Asegurarse de que el manómetro funcione apropiadamente y familiarizarse con su modo de empleo.

Las mediciones de aumento de presión solamente son una guía para determinar si hay un problema del motor (fugas en las válvulas, toberas defectuosas, etc.). Los valores de presión bajos no son razón suficiente para aumentar la entrega de combustible de la bomba de inyección. El ajuste de la bomba debe estar dentro de las especificaciones establecidas por un taller autorizado para reparar motores diesel.

En algunos vehículos puede ser imposible lograr el aumento de presión de turboalimentación debido a que el motor es incapaz de alcanzar la velocidad nominal. En tales casos, ver el manual de funcionamiento y pruebas de la máquina para obtener el método de prueba y el valor de presión apropiados.

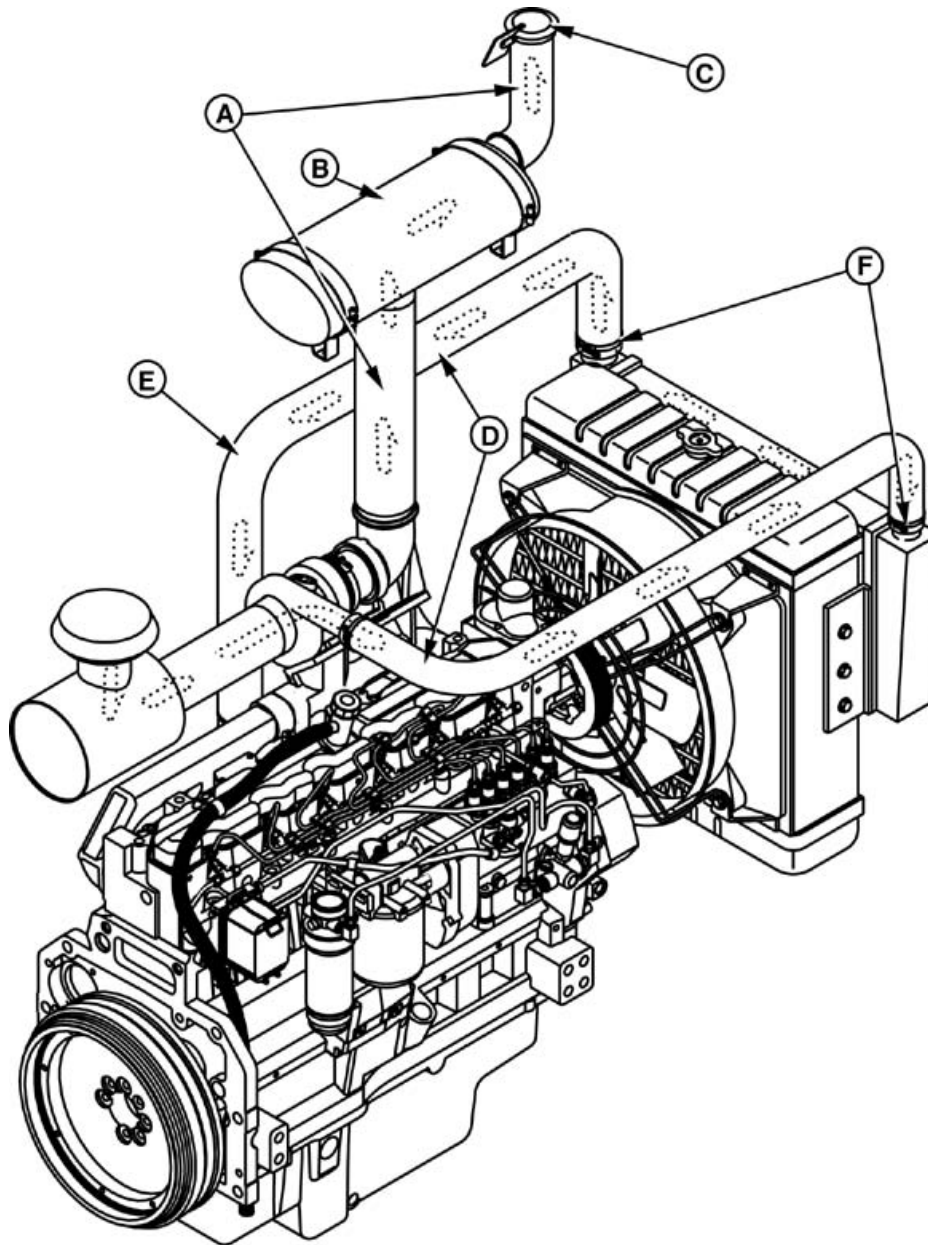
3. Observar la presión indicada por el manómetro. El aumento de presión debería estar dentro de los intervalos cuando el motor está desarrollando potencia nominal a la velocidad nominal de carga plena. Ver ESPECIFICACIONES DE PRESION DEL MULTIPLE DE ADMISION (AUMENTO DE PRESION DEL TURBOALIMENTADOR) en la Sección 06, Grupo 210 de este manual.
4. Si el aumento de presión es muy alto, retirar la bomba de inyección de combustible y solicitar a un taller autorizado para reparar motores diesel que la revise.

Si el aumento de presión es demasiado bajo, revisar los puntos siguientes:

- Restricción en el filtro de aire.
- Fuga en el sistema de admisión de aire entre el turboalimentador y la culata.
- Fugas en empaquetadura del múltiple de escape.
- Restricción en tubo de escape.
- Fugas en la tubería del sistema de combustible.
- Elementos del filtro de combustible obturados.
- Sincronización incorrecta de la bomba de inyección.

- Suministro de combustible insuficiente de la bomba de inyección.
- Bomba de suministro de combustible defectuosa.
- Baja presión de compresión en cilindro.
- Toberas de inyección defectuosas.
- Acumulación de carbón en el turboalimentador.
- El compresor o rotor de la turbina del turboalimentador roza contra su envuelta.

## Revisión de restricciones de admisión y escape



RG9721 -UN-15JAN99

A—Tubería de escape  
B—Silenciador

C—Tapa contra lluvia  
D—Tubería de admisión

E—Codos

F—Conexiones

Las restricciones en las tuberías de admisión o de escape pueden causar la pérdida de potencia, la reducción en el aumento de la presión y la producción excesiva de humo negro de escape.

1. Revisar la tubería de escape (A), el silenciador (B) y la tapa contra lluvia (C) en busca de daños y restricciones.

2. Revisar la tubería de admisión (D), los codos (E) y todas las conexiones (F). Buscar tubos comprimidos o abollados y conexiones sueltas. Sustituir los componentes según sea necesario.

## Prueba de fugas en admisión de aire

Si hay conexiones sueltas o roturas en el lado de aspiración del tubo de admisión de aire, se puede permitir la entrada de basura al motor, lo cual causaría el desgaste acelerado de los cilindros. Además, en los motores turboalimentados, se pueden causar daños al compresor y provocar un desequilibrio que tiene como resultado la falla de los cojinetes. Las fugas de aire por conexiones sueltas o roturas en el lado de presión del turboalimentador pueden causar la emisión excesiva de humo del motor y la pérdida de potencia del motor.

**NOTA:** El procedimiento de prueba que se ofrece a continuación requiere sellar el conducto de admisión de aire para presurizar el sistema. A manera de ejemplo, se usa una bolsa de plástico para sellar el filtro de aire de admisión.

**⚠ ATENCION:** No arrancar el motor durante este procedimiento de prueba. La bolsa de plástico (o el material/objeto utilizado para sellar el conducto de admisión) puede ser aspirado dentro del motor.

1. Quitar la cubierta del filtro de aire y el elemento principal del filtro.
2. Poner una bolsa de plástico sobre el elemento secundario del filtro e instalar la cubierta del elemento principal.
3. Quitar el tapón (A) del múltiple y usar un adaptador adecuado para conectar una fuente de aire a presión regulada.
4. Presurizar el sistema de admisión de aire a 13.8-20.7 kPa (0.13-0.21 bar) (2-3 psi).
5. Rociar una solución de agua jabonosa sobre todas las conexiones entre el filtro de aire y el turboalimentador o la entrada de aire para buscar fugas. Reparar todas las fugas.
6. Quitar la bolsa de plástico del elemento del filtro y volver a instalar el elemento y su cubierta.



T5906AP -UN-23FEB89



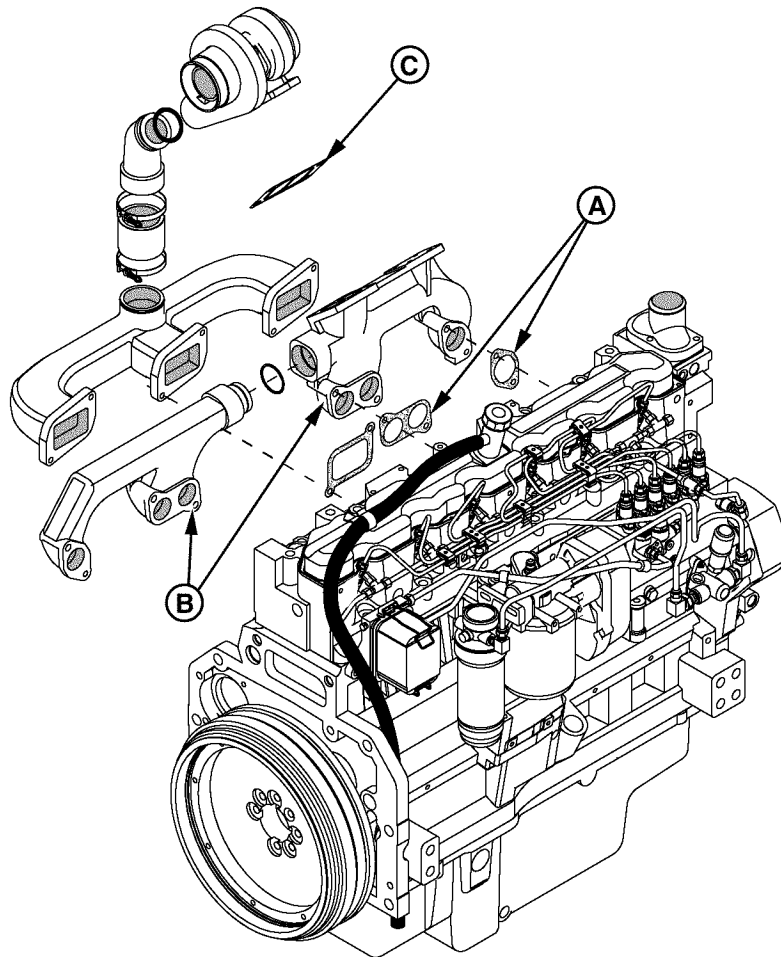
RG9747 -UN-04DEC98

A—Tapón del múltiple de admisión

DPSG.RG40854,15 -63-25NOV98-1/1



## Prueba de fugas de escape (motores turboalimentados)



RG9736 -UN-04DEC98

**A—Empaquetadura del múltiple de escape**

**B—Múltiple de escape**

**C—Empaquetadura del turboalimentador**

Las fugas de escape antes del turboalimentador hacen que la turbina del turboalimentador gire a una velocidad reducida, causando un aumento deficiente de presión, pérdida de potencia y emisión excesiva de humo negro.

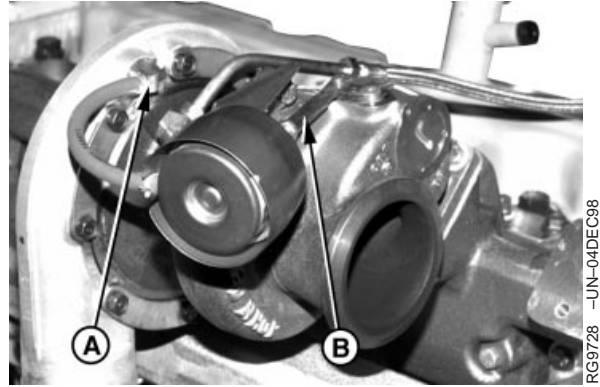
Revisar la empaquetadura (A), el múltiple de escape (B) y la empaquetadura del turboalimentador (C) en busca de daños y evidencia de fugas. Sustituir los componentes según sea necesario.

DPSG,RG40854,16 -63-25NOV98-1/1

04  
150  
29

## Prueba del accionador de válvula de presión del turbocompresor

1. Revisar la manguera del accionador de la válvula de presión en busca de torceduras y roturas. Cambiar si tiene daños.
2. Desconecte la manguera del accionador de la válvula de presión.
3. Conectar una fuente de aire a presión regulada al adaptador (A) del accionador.
4. Variar la presión al accionador de la válvula de presión de acuerdo al número de modelo del motor.



A—Adaptador de accionador  
B—Varilla actuadora

### ESPECIFICACION DE PRESION DEL ACCIONADOR DE LA VALVULA DE PRESION

Número de modelo del motor	Presión aplicada al accionador
6081AT001	144.28 kPa (14.4 bar) (20.92 psi)
6081HDW04	144.28 kPa (14.4 bar) (20.92 psi)
6081HDW05	144.28 kPa (14.4 bar) (20.92 psi)
6081HDW01	184.83 kPa (18.5 bar) (26.8 psi)
6081HT001	193.10 kPa (19.3 bar) (28.0 psi)
6081HDW13	199.00 kPa (19.9 bar) 28.6 psi)

La varilla del accionador (B) debe moverse libremente hacia adentro y hacia afuera a medida que la presión varía. Si la varilla no se mueve libremente, revisar el ajuste de la válvula de presión. Ver AJUSTE DEL ACCIONADOR DE LA VALVULA DE PRESION DEL TURBOALIMENTADOR posteriormente en este grupo.

RE38635,0000074 -63-05MAR05-1/1

04  
150  
30

## Ajuste de accionador de válvula de presión del turboalimentador

### 1. Aflojar la contratuerca (A).

Desconectar la manguera y presurizar el accionador a la presión especificada para la aplicación que está en uso. Mantener la presión a la presión de calibración de esa aplicación en particular.

#### ESPECIFICACION DE PRESION DEL ACCIONADOR DE LA VALVULA DE PRESION

Número de modelo del motor	Presión aplicada al accionador
6081AT001	144.28 kPa (14.4 bar) (20.92 psi)
6081HDW04	144.28 kPa (14.4 bar) (20.92 psi)
6081HDW05	144.28 kPa (14.4 bar) (20.92 psi)
6081HDW01	184.83 kPa (18.5 bar) (26.8 psi)
6081HT001	193.10 kPa (19.3 bar) (28.0 psi)

### 2. Empujar la palanca derivadora (D) hacia el accionador hasta donde sea posible y aplicar presión para mantenerla en esa posición.

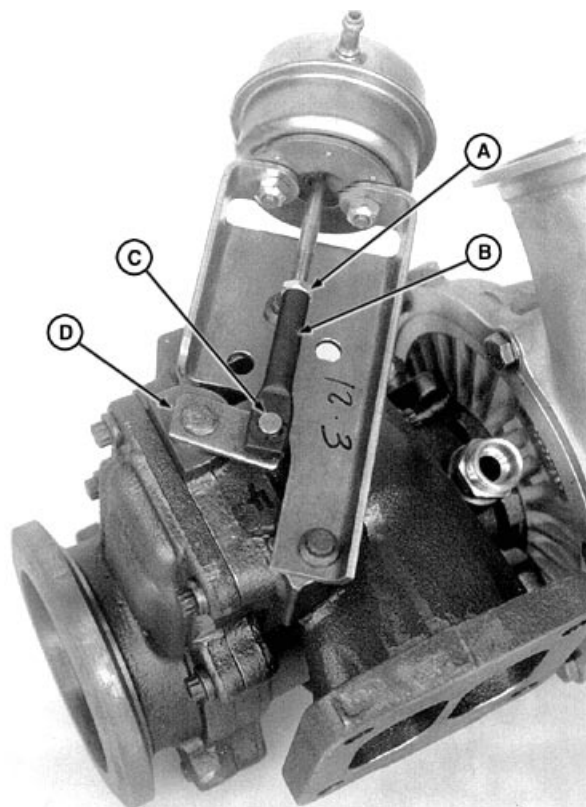
**IMPORTANTE:** Si se tuerce o se fuerza la varilla completamente hacia adentro o hacia afuera se alterará la calibración, lo cual puede dañar el motor debido al exceso de turboalimentación.

### 3. Girar el extremo (B) de la varilla en cualquier sentido hasta que el ojo de la varilla pueda deslizarse sobre el pasador de la palanca derivadora. Aflojar el extremo de la varilla otra media vuelta más, instalarla sobre el pasador y fijarla con la pinza retenedora (C). Soltar la presión del accionador.

### 4. Presurizar el accionador a la presión correspondiente de acuerdo a la aplicación. Medir el juego axial con un indicador de cuadrante, moviendo el conjunto de derivación en uno y otro sentido, en dirección perpendicular a la varilla del accionador. El juego axial deberá cumplir con las especificaciones indicadas. En caso de requerirse un ajuste, fijar el juego axial a 0.5 mm (0.020 in.).

### 5. Variar unas pocas veces la presión dentro de un intervalo aproximado a la especificación de presión para verificar que el conjunto derivador funcione de modo suave y libre.

### 6. Conectar la manguera al accionador y fijarla con la abrazadera.



A—Contratuerca  
B—Extremo de varilla  
C—Pinza retenedora  
D—Palanca derivadora



# Sección 05

# Herramientas y otros materiales

## Índice

	Página	Página
<b>Grupo 170—Herramientas de reparación y otros materiales</b>		
Grupo 020—Herramientas esenciales para la culata y válvulas (N.S. — 199,999) . . . . .	05-170-1	
Grupo 020 — Herramientas y útiles de servicio de culata y válvulas (N.S. —199,999) . . . . .	05-170-4	
Grupo 020—Otros materiales para la culata y válvulas (N.S. —199,999) . . . . .	05-170-5	
Grupo 021—Herramientas esenciales para la culata y válvulas (N.S. 200,000— ) . . . . .	05-170-6	
Grupo 021—Herramientas y útiles de servicio de la culata y válvulas (N.S. 200,000— ) . . . . .	05-170-9	
Grupo 021—Otros materiales de la culata y válvulas (N.S. 200,000— ) . . . . .	05-170-10	
Grupo 030 — Herramientas esenciales para bloque de cilindros, camisas, pistones y bielas. . . . .	05-170-10	
Grupo 030—Otros materiales para bloque de cilindros, camisas, pistones y bielas . . . . .	05-170-14	
Grupo 040 — Herramientas esenciales para cigüeñal, cojinetes de bancada y volante. . . . .	05-170-15	
Grupo 040 — Herramientas y útiles de servicio de cigüeñal, cojinetes de bancada y volante. . . . .	05-170-19	
Grupo 040 — Otros materiales para cigüeñal, cojinetes de bancada y volante. . . . .	05-170-20	
Grupo 050 — Herramientas esenciales para el árbol de levas y tren de engranajes de distribución . . . . .	05-170-20	
Grupo 050—Otros materiales para el árbol de levas y tren de engranajes de distribución . . . . .	05-170-24	
Grupo 060—Otros materiales para el sistema de lubricación . . . . .	05-170-25	
Grupo 070—Herramientas esenciales para el sistema de enfriamiento. . . . .	05-170-25	
Grupo 070—Otros materiales para el sistema de enfriamiento . . . . .	05-170-26	
Grupo 080—Herramientas esenciales para los sistemas de admisión y escape de aire . . . . .	05-170-26	
Grupo 080—Otros materiales para los sistemas de admisión y escape de aire . . . . .	05-170-27	
Grupo 100—Herramientas esenciales para sistemas de arranque y de carga. . . . .	05-170-27	
<b>Grupo 180—Herramientas de mantenimiento para diagnóstico</b>		
Herramientas para diagnóstico del motor básico . . . . .	05-180-1	
<b>Grupo 190—Herramientas de servicio fabricadas por el concesionario</b>		
Cómo fabricar las herramientas. . . . .	05-190-1	
DFRG3—Soporte de camisas de cilindro . . . . .	05-190-1	



**Grupo 020—Herramientas esenciales para la culata y válvulas (N.S. —199,999)**

*NOTA: Usar el catálogo SERVICEGARD™ (EE.UU.) o el catálogo sobre microfichas (MTC) (Europa) para pedir herramientas.*

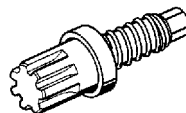
*SERVICEGARD es una marca registrada de Deere & Company.*

RG41183.0000008 -63-03JAN01-1/13

Herramienta para girar el volante . . . . . JDG820

Se usa para hacer girar el motor para revisar el descentramiento radial del amortiguador y sincronizar el motor. Se puede usar la herramienta JDE81-1 si no se tiene disponible la JDG820.

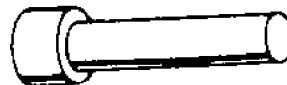
RG5068 -UN-05DEC97



JDG820

Pasador de sincronización . . . . . JDE81-4

Trabar el motor en PMS al sincronizar el tren de válvulas, ajustar el juego de las válvulas e instalar la bomba de inyección de combustible. Usar junto con las herramientas de giro del volante JDG820 y JDE81-1.



JDE81-4

RG5068

05  
170  
1

RG41183.0000008 -63-03JAN01-2/13

Indicador de cuadrante . . . . . D17526CI (medidas EE.UU., in.) o D17527CI (medidas métricas, mm)

Usar con la herramienta JDG451 para medir el embutido de las válvulas y la altura de las camisas de cilindro con respecto a la superficie superior del bloque de cilindros.

RG6246 -UN-05DEC97



D17526CI o D17527CI

RG6246

Continúa en la pág. siguiente

RG41183.0000008 -63-03JAN01-3/13

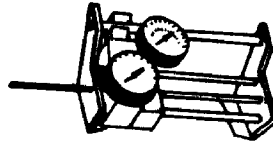


Herramientas de reparación y otros materiales

RG5061 -UN-05DEC97

Probador de compresión de resortes. . . . . D01168AA

Probar la compresión de los resortes de válvula.



D01168AA

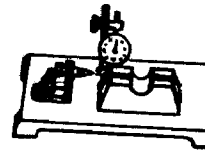
RG5061

RG41183,0000008 -63-03JAN01-4/13

RG5062 -UN-05DEC97

Centro de inspección de válvulas. . . . . D05058ST

Medir la ovalación de las válvulas.



D05058ST

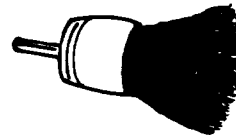
RG5062

RG41183,0000008 -63-03JAN01-5/13

RG5063 -UN-05DEC97

Aditamento de cepillo. . . . . D172024BR

Limpiar los asientos y cavidades de válvulas.



D172024BR

RG5063

RG41183,0000008 -63-03JAN01-6/13

RG5064 -UN-05DEC97

Juego para moletar las guías de válvula. . . . . JT05949

Moletar las guías de válvulas.



JT05949

RG5064

Continúa en la pág. siguiente

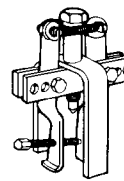
RG41183,0000008 -63-03JAN01-7/13

Herramientas de reparación y otros materiales

RG5071 -UN-05DEC97

Extractor de asientos de válvula . . . . . JDE41296

Quitar los asientos de las válvulas.



JDE41296

RG5071

RG41183.0000008 -63-03JAN01-8/13

RG5065 -UN-05DEC97

Impulsor piloto de asientos de válvula . . . . . JDE7

Instalar insertos de repuesto en asientos de válvula. Usar junto con la herramienta JDG605.

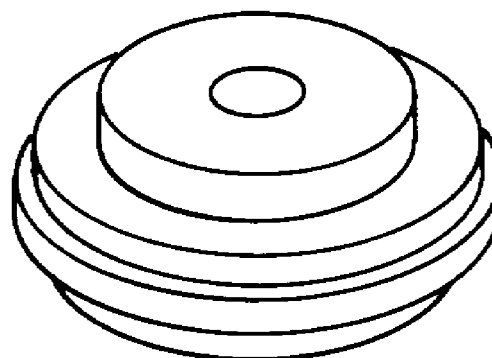
Instalador de asientos de válvula . . . . . JDG605

Instalar los insertos de los asientos de las válvulas de admisión y de escape. Usar junto con la herramienta JDE7.



JDE7

RG5065



JDG605

RG5240

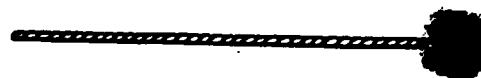
RG5240 -UN-05DEC97

RG41183.0000008 -63-03JAN01-9/13

RG5099 -UN-23AUG88

Cepillo limpiador de roscas de toberas . . . . . D17030BR

Para limpiar las roscas para toberas en la culata.



D17030BR

Continúa en la pág. siguiente

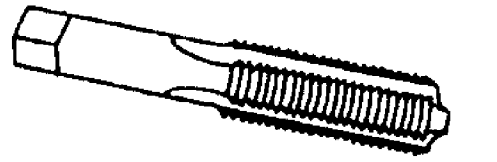
RG41183.0000008 -63-03JAN01-10/13

Herramientas de reparación y otros materiales

Macho de aterrajar . . . . . JDF5

Para reparar las roscas para toberas en la culata.

RG5100 -UN-05DEC97



JDF5

RG5100

RG41183,0000008 -63-03JAN01-11/13

Avellanador de asientos de tobera . . . . . JDG609

Para limpiar el carbón de los asientos de tobera en la culata.

RG5612 -UN-12APR90



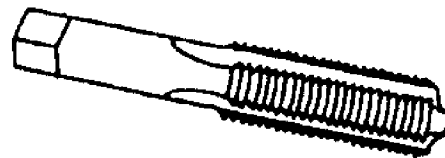
JDG609

RG41183,0000008 -63-03JAN01-12/13

Macho de aterrajar . . . . . JDG681A

Se usa para restaurar la condición de los agujeros roscados del bloque de cilindros para los pernos de la culata.

RG5100 -UN-05DEC97



JDG681A

RG5100

RG41183,0000008 -63-03JAN01-13/13

**Grupo 020—Herramientas y útiles de servicio para la culata y válvulas (N.S. —199,999)**

*NOTA: Usar el catálogo SERVICEGARD™ (EE.UU.) o el catálogo sobre microfichas (MTC) (Europa) para pedir herramientas. Algunas herramientas pueden adquirirse de un proveedor local.*

SERVICEGARD es una marca registrada de Deere & Company.

Continúa en la pág. siguiente

RG41183,0000009 -63-03JAN01-1/5

Herramientas de reparación y otros materiales

Compresor de resortes de válvulas . . . . . JDE138

Comprimir los resortes de las válvulas durante el retiro o instalación de las válvulas.

RG41183,0000009 -63-03JAN01-2/5

Regla de precisión con borde biselado . . . . . D05012ST

Revisar la planeidad de la culata.

RG41183,0000009 -63-03JAN01-3/5

Excentrímtero . . . . . D11010KW

Medir el descentramiento entre los asientos y vástagos de válvula.

RG41183,0000009 -63-03JAN01-4/5

Juego de rectificadores de asientos para servicio severo . . . . . JT05893

Rectificar los asientos de válvulas.

RG41183,0000009 -63-03JAN01-5/5

05  
170  
5

**Grupo 020—Otros materiales para la culata y válvulas (N.S. —199,999)**

Referencia	Denominación	Aplicación
AR44402 (EE.UU.)	Lubricante de vástagos de válvula	Lubricar los vástagos de las válvulas.
AR31790 (EE.UU.)	Pasta adhesiva plástica SCOTCH-GRIP®	Empaquetadura de cubierta de eje de balancines.
PT569 (EE.UU.)	Pasta NEVER-SEEZ®	Pernos entre turboalimentador y múltiple de escape.

SCOTCH-GRIP es una marca registrada de 3M Co.  
NEVER-SEEZ es una marca registrada de Emhart Chemical Group

RG41183,000000A -63-03JAN01-1/1

**Grupo 021—Herramientas esenciales para la culata y válvulas (N.S. 200,000— )**

*NOTA: Usar el catálogo SERVICEGARD™ (EE.UU.) o el catálogo sobre microfichas (MTC) (Europa) para pedir herramientas.*

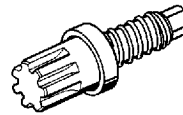
*SERVICEGARD es una marca registrada de Deere & Company.*

RG41165,0000013 -63-12OCT00-1/11

Herramienta para girar el volante . . . . . JDG820

Se usa para hacer girar el motor para revisar el descentramiento radial del amortiguador y sincronizar el motor. Se puede usar la herramienta JDE81-1 si no se tiene disponible la JDG820.

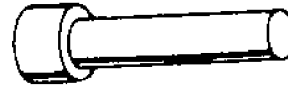
RG5068 -UN-03D8R097



JDG820

Pasador de sincronización . . . . . JDE81-4

Trabar el motor en PMS al sincronizar el tren de válvulas, ajustar el juego de las válvulas e instalar la bomba de inyección de combustible. Usar junto con las herramientas de giro del volante JDG820 y JDE81-1.



JDE81-4

RG5068

RG41165,0000013 -63-12OCT00-2/11

Indicador de cuadrante . . . . . D17526CI (medidas EE.UU., in.) o D17527CI (medidas métricas, mm)

Usar con la herramienta JDG451 para medir el embutido de las válvulas y la altura de las camisas de cilindro con respecto a la superficie superior del bloque de cilindros.

RG6246 -UN-05DEC97



D17526CI o D17527CI

RG6246

Continúa en la pág. siguiente

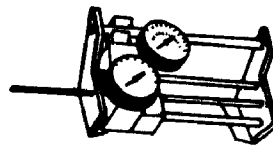
RG41165,0000013 -63-12OCT00-3/11

Herramientas de reparación y otros materiales

RG5061 -UN-05DEC97

Probador de compresión de resortes. . . . . D01168AA

Probar la compresión de los resortes de válvula.



D01168AA

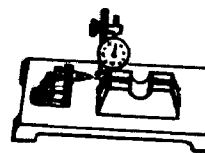
RG5061

RG41165,0000013 -63-12OCT00-4/11

RG5062 -UN-05DEC97

Centro de inspección de válvulas . . . . . D05058ST

Medir la ovalación de las válvulas.



D05058ST

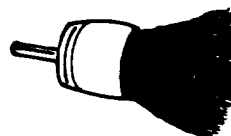
RG5062

RG41165,0000013 -63-12OCT00-5/11

RG5063 -UN-05DEC97

Aditamento de cepillo. . . . . D172024BR

Limpiar los asientos y cavidades de válvulas.



D172024BR

RG5063

RG41165,0000013 -63-12OCT00-6/11

RG5064 -UN-05DEC97

Juego para moletar las guías de válvula. . . . . JT05949

Moletar las guías de válvulas.



JT05949

RG5064

Continúa en la pág. siguiente

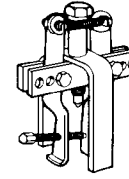
RG41165,0000013 -63-12OCT00-7/11

Herramientas de reparación y otros materiales

RG5071 -UN-05DEC97

Extractor de asientos de válvula. . . . . JDE41296

Quitar los asientos de las válvulas.



JDE41296

RG5071

RG41165,000013 -63-12OCT00-8/11

RG5065 -UN-05DEC97

Impulsor piloto de asientos de válvula . . . . . JDE7

Instalar insertos de repuesto en asientos de válvula. Usar junto con la herramienta JDG605.

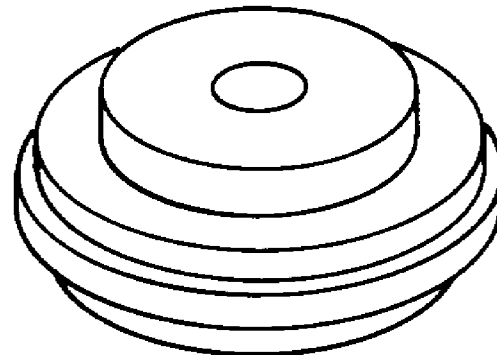
Instalador de asientos de válvula . . . . . JDG605



JDE7

RG5065

Instalar los insertos de los asientos de las válvulas de admisión y de escape. Usar junto con la herramienta JDE7.



JDG605

RG5240

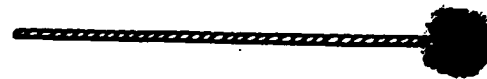
RG5240 -UN-05DEC97

RG41165,000013 -63-12OCT00-9/11

RG5099 -UN-23AUG88

Cepillo limpiador de roscas de toberas . . . . . D17030BR

Se usa para limpiar la cavidad de un inyector electrónico.



D17030BR

Continúa en la pág. siguiente

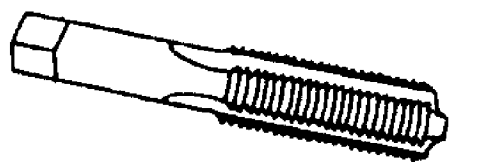
RG41165,000013 -63-12OCT00-10/11



Macho de atornillar . . . . . JDG681A

Se usa para restaurar la condición de los agujeros roscados del bloque de cilindros para los pernos de la culata.

RG5100 -UN-05DEC97



JDG681A

RG5100

RG41165,000013 -63-12OCT00-11/11

### Grupo 021—Herramientas y útiles de servicio de la culata y válvulas (N.S. 200,000— )

*NOTA: Usar el catálogo SERVICEGARD™ (EE.UU.) o el catálogo sobre microfichas (MTC) (Europa) para pedir herramientas. Algunas herramientas pueden adquirirse de un proveedor local.*

*SERVICEGARD es una marca registrada de Deere & Company.*

RG41165,00001A -63-20OCT00-1/5

05  
170  
9

Compresor de resortes de válvulas . . . . . JDE138

Comprimir los resortes de las válvulas durante el retiro o instalación de las válvulas.

RG41165,00001A -63-20OCT00-2/5

Regla de precisión con borde biselado . . . . . D05012ST

Revisar la planeidad de la culata.

RG41165,00001A -63-20OCT00-3/5

Excentrímtero . . . . . D11010KW

Medir el descentramiento entre los asientos y vástagos de válvula.

RG41165,00001A -63-20OCT00-4/5

Juego de rectificadores de asientos para servicio severo . . . . . JT05893

Rectificar los asientos de válvulas.

RG41165,00001A -63-20OCT00-5/5

**Grupo 021—Otros materiales de la culata y válvulas (N.S. 200,000— )**

Referencia	Denominación	Aplicación
AR44402 (EE.UU.)	Lubricante de vástagos de válvula	Lubricar los vástagos de las válvulas.
TY24311 (EE.UU.) CXTY24311 (Canadá) 222 (LOCTITE®)	Pasta selladora de roscas (resistencia baja)	Tuercas de espárrago de inyector electrónico
PT569 (EE.UU.)	Pasta NEVER-SEEZ®	Pernos entre turboalimentador y múltiple de escape.

LOCTITE es una marca registrada de Loctite Corp.

NEVER-SEEZ es una marca registrada de Emhart Chemical Group

RG41165,000001B -63-20OCT00-1/1

05  
170  
10

**Grupo 030 — Herramientas esenciales para bloque de cilindros, camisas, pistones y bielas**

*NOTA: Usar el catálogo SERVICEGARD™ (EE.UU.) o el catálogo sobre microfichas (MTC) (Europa) para pedir herramientas.*

SERVICEGARD es una marca registrada de Deere & Company.

RG41183,000000B -63-03JAN01-1/14

RG6246 -UN-05DEC97

Indicador de cuadrante . . . . . D17526CI (medidas EE.UU., in.) o D17527CI (medidas métricas, mm)

Usar con la herramienta JDG451 para medir el embutido de las válvulas y la altura de las camisas de cilindro con respecto a la superficie superior del bloque de cilindros.



RG6246

D17526CI o D17527CI

Continúa en la pág. siguiente

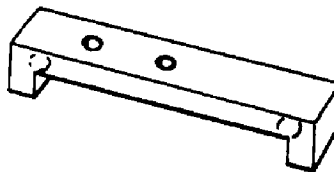
RG41183,000000B -63-03JAN01-2/14

Herramientas de reparación y otros materiales

RG7029 -UN-05DEC97

Medidor de altura de pistón y camisa . . . . . JDG451

Usar con el indicador de cuadrante para medir la proyección de los pistones y camisas sobre el bloque de cilindros.



JDG451

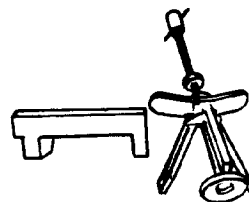
RG7029

RG41183.000000B -63-03JAN01-3/14

RG5019 -UN-05DEC97

Extractor de camisas de cilindros . . . . . D01062AA o D01073AA.

Retirar las camisas de cilindros.



D01062AA o D01073AA.

RG5019

RG41183.000000B -63-03JAN01-4/14

05  
170  
11

RG5074 -UN-07NOV97

Bruñidora de cilindros flexible . . . . . D17005BR

Bruñir las camisas de cilindro.



D17005BR

RG5074

RG41183.000000B -63-03JAN01-5/14

RG5077 -UN-07NOV97

Expansor de aros de pistón. . . . . JDE93

Retirar e instalar los aros de pistón.



JDE93

RG5077

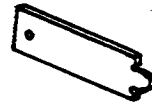
Continúa en la pág. siguiente

RG41183.000000B -63-03JAN01-6/14

RG5076 -UN-23AUG88

Medidor de desgaste de ranura de aro N° 1 . . . . . JDE55

Revisar el desgaste de la ranura del aro de compresión superior.



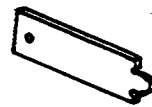
JDE55

RG41183,000000B -63-03JAN01-7/14

RG5076 -UN-23AUG88

Medidor de desgaste de ranura de aro N° 2 . . . . . JDG852

Revisar el desgaste de la ranura del aro de compresión inferior.

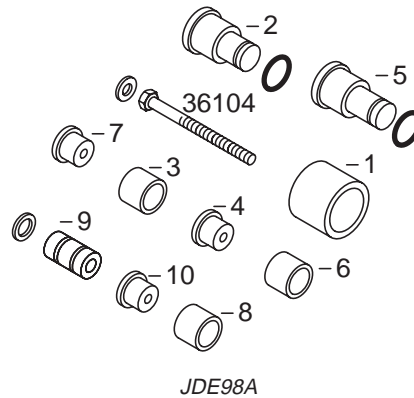


JDG852

RG41183,000000B -63-03JAN01-8/14

Juego de reparación de bujes de biela . . . . . JDE98A

Para retirar e instalar bujes de biela. El juego consta de casquillo JDE98-1 (1), impulsor JDE98-2 (2), impulsor piloto JDE98-3 (3), impulsor JDE98-4 (4), impulsor JDE98-5 (5), impulsor piloto JDE98-6 (6), impulsor JDE98-7 (7), casquillo JDE98-8 (8), impulsor piloto JDE98-9 (9), extractor de bujes JDE98-10 (10) y tornillo desplazador STD36104.



JDE98A

RG5078 -UN-25APR02

Continúa en la pág. siguiente

RG41183,000000B -63-03JAN01-9/14

Herramientas de reparación y otros materiales

RG5079 -UN-07NOV97

Juego de reparación de bujes de bielas . . . . . JDG337

Usar junto con el juego de mantenimiento de bujes JDE98A para retirar e instalar bujes de biela.



JDG339

JDG338

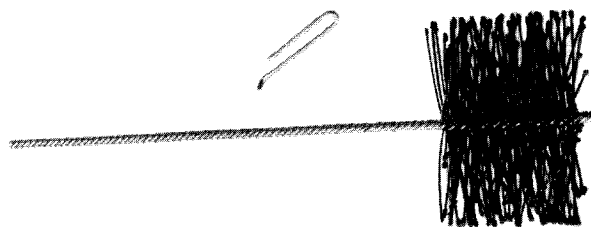
RG5079

JDG337

RG41183,000000B -63-03JAN01-10/14

Cepillo para ranuras de anillo "O" . . . . . D17015BR

Limpiar la ranura de anillo "O" de las camisas en el bloque de cilindros.



D17015BR

RG5075

RG5075 -UN-07NOV97

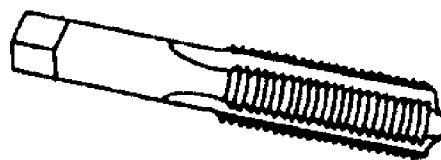
05  
170  
13

RG41183,000000B -63-03JAN01-11/14

RG5100 -UN-05DEC97

Macho de aterrajarse . . . . . JDG681

Se usa para restaurar la condición de los agujeros roscados del bloque de cilindros para los pernos de la culata.



JDG681

RG5100

Continúa en la pág. siguiente

RG41183,000000B -63-03JAN01-12/14

RG5031 -UN-05DEC97

Compresor de aros de pistón. . . . . JDE96

Comprimir los aros al instalar los pistones.



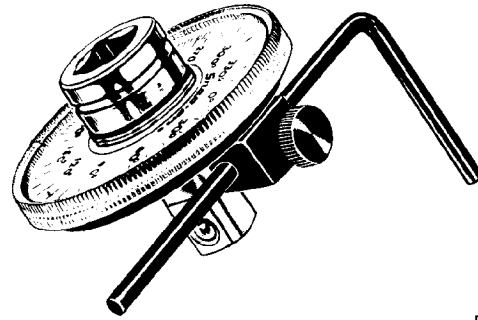
JDE96

RG5031

RG41183.000000B -63-03JAN01-13/14

Indicador de ángulo de apriete. . . . . JT05993

Se usa para apretar por vueltas los pernos de cabeza embreadada de la culata y los pernos de las bielas.



JT05993

RG5698

RG5698 -UN-05DEC97

RG41183.000000B -63-03JAN01-14/14

05  
170  
14

**Grupo 030—Otros materiales para bloque de cilindros, camisas, pistones y bielas**

Referencia	Denominación	Aplicación
	PLASTIGAGE®	Determinar el espacio libre para aceite entre cojinetes de biela y muñones.
AR54749 (EE.UU.)	Jabón lubricante	Cubrir los anillos "O" de las camisas de los cilindros.

PLASTIGAGE es una marca registrada de DANA Corp.

RG41183.000000C -63-03JAN01-1/1

## Grupo 040 — Herramientas esenciales para cigüeñal, cojinetes de bancada y volante

*NOTA: Usar el catálogo SERVICEGARD™ (E.E.UU.) o el catálogo sobre microfichas (MTC) (Europa) para pedir herramientas.*

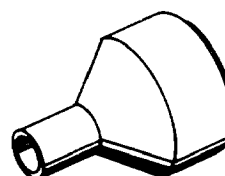
SERVICEGARD es una marca registrada de Deere & Company.

RG41183.000000D -63-03JAN01-1/13

### Adaptador de extractor de sellos . . . . . JDG719

RG6214 -UN-05DEC97

Se usa junto con un tornillo metálico, un vástago JDE38-2 y un manguito deslizante JDE38-3 para retirar el sello delantero de aceite del cigüeñal con la cubierta de engranajes de distribución instalada. También se usa para retirar el sello de aceite trasero del cigüeñal con la caja de sellos instalada.



JDG719

RG6214

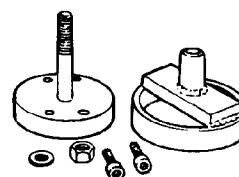
RG41183.000000D -63-03JAN01-2/13

05  
170  
15

### Instalador de sellos y manguitos de desgaste . . . JDG476 (85)

RG5106 -UN-05DEC97

Para instalar el sello de aceite de teflón y el manguito de desgaste de pieza única nuevo en la brida trasera del cigüeñal. El juego se compone del piloto JDG477 (85) y del impulsor JDG478. También se usa con la herramienta alineadora JDG796 para instalar la caja del sello de aceite trasero, eliminando la necesidad de usar un indicador de cuadrante para medir el descentramiento.



JDG476 (85)

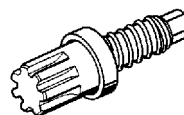
RG5106

RG41183.000000D -63-03JAN01-3/13

### Herramienta para girar el volante . . . . . JDG820

RG7056 -UN-17JUN05

Se usa para hacer girar el motor para revisar el descentramiento radial del amortiguador y sincronizar el motor. Se puede usar la herramienta JDE81-1 si no se tiene disponible la JDG820.



JDG820

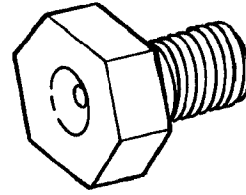
Continúa en la pág. siguiente

RG41183.000000D -63-03JAN01-4/13



Protector de roscas . . . . . JDG787

Se usa junto con el extractor de cubos JDG721 para retirar el extractor de amortiguador de vibraciones. Esta herramienta puede usarse con cualquier juego de extractor cuando las limitaciones de espacio dificulten el uso del extractor sin un protector de roscas.



JDG787

RG6429 -UN-05DEC97

RG41183,000000D -63-03JAN01-5/13

05  
170  
16

Juego de extractor de cubos . . . . . JDG721

Se usa junto con el protector de roscas JDG787 para retirar la polea del amortiguador de vibraciones.



JDG721

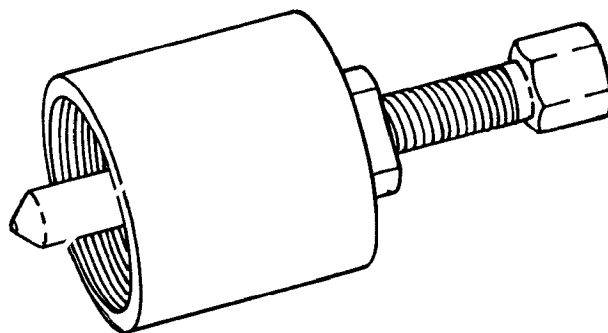
RG5763 -UN-05DEC97

Continúa en la pág. siguiente

RG41183,000000D -63-03JAN01-6/13

Extractor de manguito de desgaste delantero . . . JDG786

Se usa para retirar el sello de aceite delantero del cigüeñal con la cubierta de engranajes de distribución instalada.



JDG786

RG6428

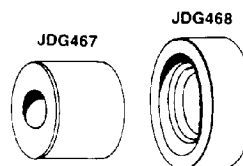
RG6428 -UN-05DEC97

RG41183,000000D -63-03JAN01-7/13

RG5508 -UN-05DEC97

Juego de instalador de manguito de desgaste delantero . . . . . JDE3

Instalar el manguito de desgaste delantero del cigüeñal.



JDE3

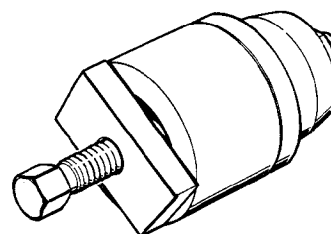
RG5508

RG41183,000000D -63-03JAN01-8/13

05  
170  
17

Protector de sello . . . . . JDG720A

Se usa para instalar el sello de aceite delantero del cigüeñal con la cubierta de engranajes de distribución instalada. El juego consta del tornillo desplazador JDG720-1, protector de sello JDG720-2, instalador de sellos JDG720-5 y anillo JDG720-4 (motores serie 500).



JDG720A

RG6215

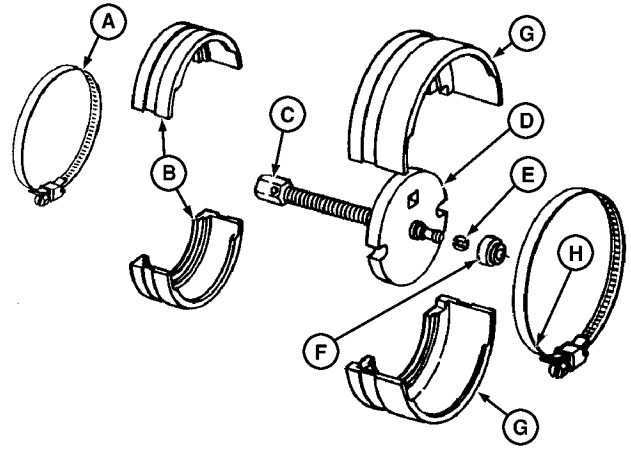
RG6215 -UN-05DEC97

Continúa en la pág. siguiente

RG41183,000000D -63-03JAN01-9/13

Juego de extractor de manguito de desgaste trasero . . . . . JDG790

Se usa para retirar el manguito de desgaste trasero con la caja del sello de aceite instalada en los motores series 400, 450 y 500. El juego consta de la abrazadera de manguera 219469 (serie 500), mitades de virola JDG790-1 (series 400/450), tornillo desplazador 35945, placa extractora JDG790-2 (series 400/450/500), pinza retenedora 13876 (series 400/450/500), protector de eje 215177 (series 400/450/500), mitades de virola JDG790-3 (serie 500), abrazadera de manguera 19311 (series 400/450).



JDG790

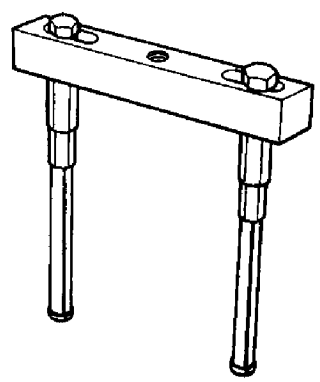
RG6457 -UN-05DEC97  
RG6457

RG41183,000000D -63-03JAN01-10/13

05  
170  
18

Extractor/instalador de tapas de cojinetes de bancada . . . . . JDG1069

Para retirar e instalar las tapas de los cojinetes de bancada. Debido a la superficie más ancha, estas tapas se fijan con mayor interferencia.



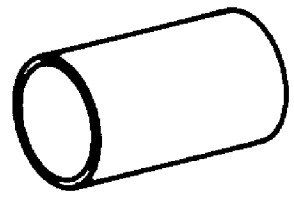
JDG1069

RG8521 -UN-20MAY98

RG41183,000000D -63-03JAN01-11/13

Impulsor de engranaje . . . . . JDH7

Instalar el engranaje impulsor del cigüeñal.



JDH7

RG5108

RG5108 -UN-05DEC97

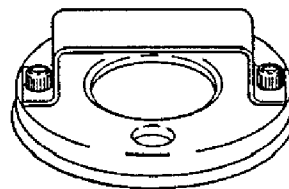
RG41183,000000D -63-03JAN01-12/13

Continúa en la pág. siguiente

RG6590 -UN-05DEC97

Herramienta de alineación de caja de sello de aceite . . . . . JDG796

Se usa con las cajas de sello de aceite trasero del cigüeñal con números de pieza fundida R115050 y R125027.



JDG796

RG6590

RG41183,000000D -63-03JAN01-13/13

### Grupo 040 — Herramientas y útiles de servicio de cigüeñal, cojinetes de bancada y volante

*NOTA: Usar el catálogo SERVICEGARD™ (EE.UU.) o el catálogo sobre microfichas (MTC) (Europa) para pedir herramientas. Algunas herramientas pueden adquirirse de un proveedor local.*

*SERVICEGARD es una marca registrada de Deere & Company.*

RG41183,000000E -63-03JAN01-1/3

05  
170  
19

Martillo deslizante . . . . . D01300AA

Usar con JDG1069 para retirar las tapas de los cojinetes de bancada.

RG41183,000000E -63-03JAN01-2/3

Extractor<sup>1</sup>. . . . . D01251AA

Retirar el engranaje del cigüeñal.

<sup>1</sup>Parte del juego de extractores de 17-1/2 y 30 toneladas D01047AA

RG41183,000000E -63-03JAN01-3/3

### Grupo 040 — Otros materiales para cigüeñal, cojinetes de bancada y volante

Referencia	Denominación	Aplicación
TY15969 (EE.UU.) TY9479 (Canadá) 680 (LOCTITE®)	Pasta retenedora (resistencia máxima)	Se utiliza para cubrir el D.I. del manguito de desgaste nuevo.
	PLASTIGAGE®	Medir el espacio libre para aceite entre los cojinetes de bancada y los muñones del cigüeñal durante el desarmado del motor.
T43512 (EE.UU.) TY9473 (Canadá) 242 (LOCTITE®)	Pasta selladora de roscas (resistencia mediana)	Cubrir las roscas de los pernos de montaje del volante.
TY6333 ó TY6347 (EE.UU.)	Grasa para temperaturas altas	Se usa para instalar las pestañas de la cubierta de engranajes de distribución.
	Brake Kleen o limpiador de encendido	Para quitar la pasta selladora de la brida del cigüeñal.

LOCTITE es una marca registrada de Loctite Corp.  
PLASTIGAGE es una marca registrada de DANA Corp.

RG41183,000000F -63-03JAN01-1/1

### Grupo 050 — Herramientas esenciales para el árbol de levas y tren de engranajes de distribución

*NOTA: Usar el catálogo SERVICEGARD™ (EE.UU.) o el catálogo sobre microfichas (MTC) (Europa) para pedir herramientas.*

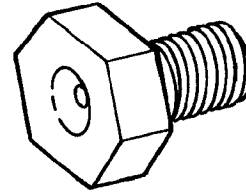
SERVICEGARD es una marca registrada de Deere & Company.

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUO1004,838 -63-27APR99-1/11

Protector de roscas . . . . . JDG787

Se usa junto con el extractor de cubos JDG721 para retirar el extractor de amortiguador de vibraciones.



JDG787

RG6429 -UN-05DEC97

DPSG,OUO1004,838 -63-27APR99-2/11

Juego de extractor de cubos . . . . . JDG721

Se usa con el protector de roscas JDG787 para retirar el conjunto de la polea del amortiguador de vibraciones en algunos motores.



JDG721

RG5763 -UN-05DEC97

05  
170  
21

Continúa en la pág. siguiente

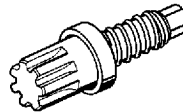
DPSG,OUO1004,838 -63-27APR99-3/11

Herramientas de reparación y otros materiales

Herramienta para girar el volante . . . . . JDG820

Se usa para hacer girar el motor para revisar el descentramiento radial del amortiguador y sincronizar el motor. Se puede usar la herramienta JDE81-1 si no se tiene disponible la JDG820.

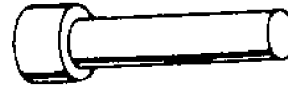
RG5068 -UN-05DEC97



JDG820

Pasador de sincronización . . . . . JDE81-4

Trabar el motor en PMS al sincronizar el tren de válvulas, ajustar el juego de las válvulas e instalar la bomba de inyección de combustible. Usar junto con las herramientas de giro del volante JDG820 y JDE81-1.



JDE81-4

RG5068

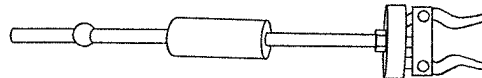
DPSG,OUO1004,838 -63-27APR99-4/11

05  
170  
22

Martillo deslizante con accesorio . . . . . D01209AA

Se usa para retirar de la cubierta de engranajes de distribución el buje/espaciador del engranaje intermedio del mando auxiliar.

RG10060 -UN-10JUN99



D01209AA

DPSG,OUO1004,838 -63-27APR99-5/11

Juego de sujetadores magnéticos de seguidores. . . . . D15001NU

Sujetar los seguidores de leva al retirar o instalar el árbol de levas.

RG5073 -UN-05DEC97



D15001NU

RG5073

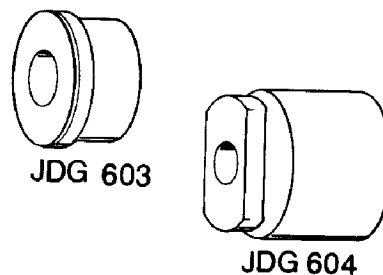
Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUO1004,838 -63-27APR99-6/11



Juego de adaptadores de bujes del árbol de levas . . . . . JDG602

Se usa con el juego de adaptadores JDE6 para dar mantenimiento a los bujes del árbol de levas. El juego JDG602 se compone del impulsor JDG603 y el tazón receptor JDG604.



JDG602

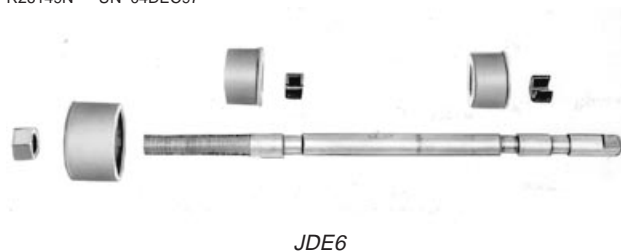
RG5336 -UN-07NOV97

DPSG,OUO1004,838 -63-27APR99-7/11

Juego de servicio de bujes del árbol de levas . . . . . JDE6

Se usa con el juego de adaptadores JDG602 para dar mantenimiento a los bujes del árbol de levas. **Se puede usar el juego de servicio JD405 junto con el juego de adaptadores JDG606 si no se tiene disponible el juego JDE6.**

R26149N -UN-04DEC97



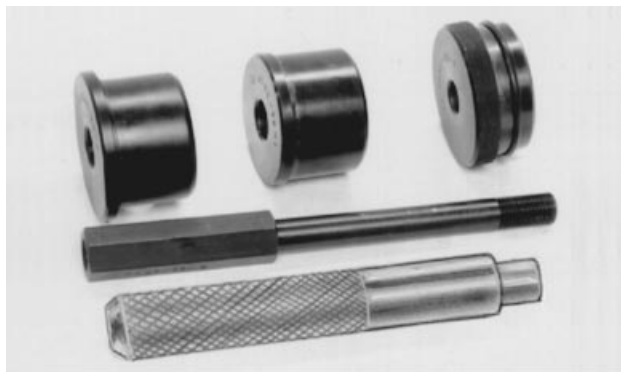
JDE6

DPSG,OUO1004,838 -63-27APR99-8/11

05  
170  
23

Juego de servicio de bujes del árbol de levas . . . JDG405

Se usa con el juego de adaptadores JDG606 para bujes y el martillo deslizante D102999AA para dar mantenimiento a los bujes del árbol de levas. **Se puede usar el juego de servicio JDE6 junto con el juego de adaptadores JDG602 si no se tiene disponible el juego JDG405.**



JDG405

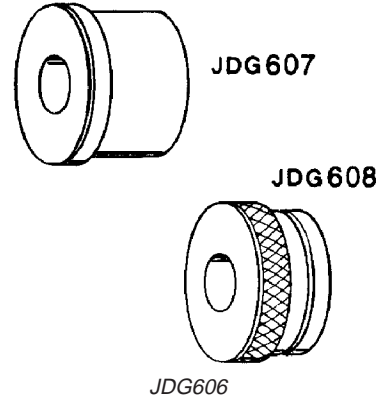
RG4228 -UN-05DEC97

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUO1004,838 -63-27APR99-9/11

Juego de adaptadores de bujes del árbol de levas . . . . . JDG606

Se usa con el juego de servicio JDG405 y el martillo deslizante D01299AA para dar mantenimiento a los bujes del árbol de levas. El juego JDG606 se compone del impulsor JDG607 y el piloto JDG608.



RG5337 -UN-07NOV97  
RG5337

DPSG,OUO1004,838 -63-27APR99-10/11

Martillo deslizante . . . . . D01299AA

Usar junto con el juego de mantenimiento de bujes JDG405 y con el juego de adaptadores JDG606 para dar mantenimiento a los bujes del árbol de levas.



D01299AA

RG78104H1 -UN-15DEC88

DPSG,OUO1004,838 -63-27APR99-11/11

**Grupo 050—Otros materiales para el árbol de levas y tren de engranajes de distribución**

Referencia	Denominación	Aplicación
51048 (LOCTITE®)	Pasta a base de molibdeno	Lubricar la nariz del árbol de levas para ayudar a la instalación de engranajes en el árbol de levas.
TY6299 (EE.UU.)	PERMATEX® AVIATION (Form-A-Gasket No. 3)	Aplicar al tapón de acero de la cavidad del árbol de levas.
TY6333 ó TY6347 (EE.UU.)	Grasa para temperaturas altas	Se usa para lubricar lóbulos y arandela de empuje del árbol de levas al instalar éste.

LOCTITE es una marca registrada de Loctite Corp.  
PERMATEX es una marca registrada de Loctite Corporation.

DPSG,OUO1004,840 -63-27APR99-1/1

05  
170  
24

### Grupo 060—Otros materiales para el sistema de lubricación

Referencia	Denominación	Aplicación
T43512 (EE.UU.) TY9473 (Canadá) 242 (LOCTITE®)	Pasta selladora de roscas (resistencia mediana)	Cubrir las roscas del adaptador del filtro de aceite.
AVIATION (TY6299) (EE.UU.)	Form-A-Gasket N° 3	Superficies de empaquetadura del cárter.
TY9375 (EE.UU.) TY9480 (Canadá) 592 (LOCTITE®)	Pasta selladora de tubería con TEFLON®	Para sellar el codo de vaciado del cárter.

LOCTITE es una marca registrada de Loctite Corp.  
PERMATEX es una marca registrada de Loctite Corporation.  
TEFLON es una marca registrada de Du Pont Co.

DPSG,OUO1004,846 -63-27APR99-1/1

### Grupo 070—Herramientas esenciales para el sistema de enfriamiento

*NOTA: Usar el catálogo SERVICEGARD™ (EE.UU.) o el catálogo sobre microfichas (MTC) (Europa) para pedir herramientas.*

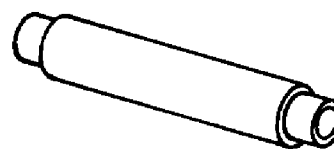
SERVICEGARD es una marca registrada de Deere & Company.

DPSG,OUO1004,810 -63-21APR99-1/2

05  
170  
25

Impulsor de sellos del tubo derivador de refrigerante . . . . . JDG908

Se usa para instalar el sello del tubo derivador en la cubierta de la bomba de refrigerante.



JDG908

RG5120 -UN-05DEC97  
RG5120

DPSG,OUO1004,810 -63-21APR99-2/2

**Grupo 070—Otros materiales para el sistema de enfriamiento**

Referencia	Denominación	Aplicación
TY6333 ó TY6345 (EE.UU.)	Grasa para temperaturas altas	Cojinetes del mando del ventilador
TY9375 (EE.UU.) TY9480 (Canadá) 592 (LOCTITE®)	Pasta selladora de tubería con TEFLON®	Válvulas de vaciado de la bomba de refrigerante y del bloque e interruptor de temperatura del refrigerante.
T43512 (EE.UU.) TY9473 (Canadá) 242 (LOCTITE®)	Pasta selladora de roscas (resistencia mediana)	Pernos de colector de refrigerante a culata.

LOCTITE es una marca registrada de Loctite Corp.  
TEFLON es una marca registrada de Du Pont Co.

DPSG,OUO1004,849 -63-27APR99-1/1

05  
170  
26

**Grupo 080—Herramientas esenciales para los sistemas de admisión y escape de aire**

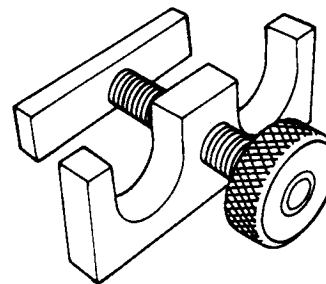
*NOTA: Usar el catálogo SERVICEGARD™ (EE.UU.) o el catálogo sobre microfichas (MTC) (Europa) para pedir herramientas.*

SERVICEGARD es una marca registrada de Deere & Company.

DPSG,OUO1004,817 -63-21APR99-1/2

Herramienta de compresión del anillo sellador . . . JDG683

Se usa para comprimir el anillo sellador del posenfriador para alinear la cubierta al múltiple de admisión durante el armado (motores 6081A).



JDG683

RG5571 -JUN-04-JUL89

DPSG,OUO1004,817 -63-21APR99-2/2

### Grupo 080—Otros materiales para los sistemas de admisión y escape de aire

Referencia	Denominación	Aplicación
PT569 (EE.UU.)	Pasta NEVER-SEEZ®	Pernos de turboalimentador a múltiple de escape, y pernos de cubierta de posenfriador a múltiple de admisión. Aplicar también a los pernos especiales de múltiple de escape con cabeza embridada de 12 puntos que vayan a reutilizarse en tractores de la serie 8000. <sup>1</sup>

*NEVER-SEEZ es una marca registrada de Emhart Chemical Group*

<sup>1</sup>A los pernos especiales con cabeza embridada de 12 puntos que se emplean en el múltiple de escape de los tractores de la serie 8000 se les ha aplicado previamente pasta antiagarrotamiento. Aplicar de nuevo la pasta sólo si los pernos van a reutilizarse.

DPSG,OUO1004,819 -63-21APR99-1/1

05  
170  
27

### Grupo 100—Herramientas esenciales para sistemas de arranque y de carga

*NOTA: Usar el catálogo SERVICEGARD™ (EE.UU.) o el catálogo sobre microfichas (MTC) (Europa) para pedir herramientas.*

*SERVICEGARD es una marca registrada de Deere & Company.*

DPSG,OUO1004,861 -63-28APR99-1/2

RW17441 -UN-16NOV89

Llave para arrancadores . . . . . JDE80

Retirar e instalar el arrancador.



JDE80

DPSG,OUO1004,861 -63-28APR99-2/2



### Herramientas para diagnóstico del motor básico

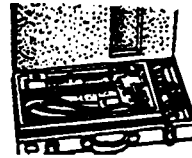
*NOTA: Usar el catálogo SERVICEGARD™ (EE.UU.) o el catálogo sobre microfichas (MTC) (Europa) para pedir herramientas.*

*SERVICEGARD es una marca registrada de Deere & Company.*

DPSG,OUO1004,201 -63-07JUL98-1/7

Juego de prueba de compresión . . . JT01674 (previamente D14546BA o FKM10021)

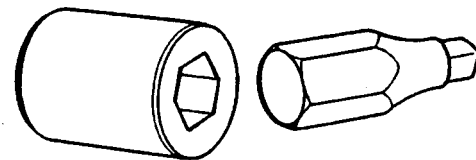
RG5161 -UN-23AUG88



Se usa para revisar la compresión de los cilindros. Usar el adaptador y el conjunto de medidor/manguera del juego.

DPSG,OUO1004,201 -63-07JUL98-2/7

Herramienta para tapones de conductos de aceite . . . . . JDG782



Se usa para retirar e instalar el tapón del conducto de aceite cuando se mide la presión de aceite del motor.

RG6612 -UN-29JAN93

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUO1004,201 -63-07JUL98-3/7

05  
180  
1



Juego universal de prueba de presión . . . . . JT05470  
(anteriormente D15027NU o FKM10002)

Se usa para probar la presión del aceite del motor, la presión del múltiple de admisión (aumento) y la presión de la bomba de suministro de combustible.



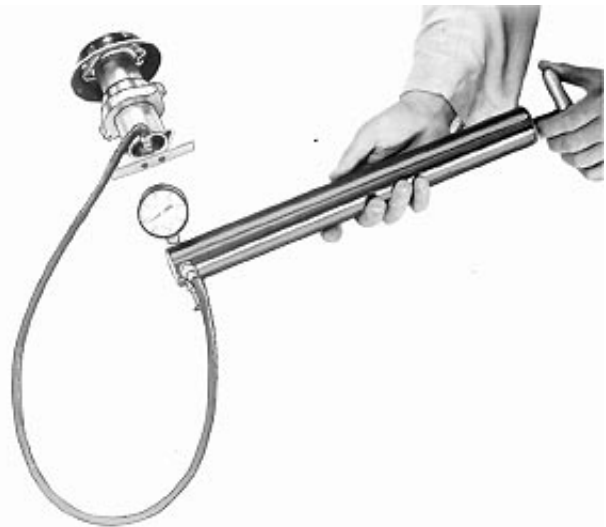
RG5162 -UN-14OCT05

DPSG,OUO1004,201 -63-07JUL98-4/7

05  
180  
2

Bomba presurizadora del sistema de enfriamiento . . . . . D05104ST

Se usa para efectuar la prueba de presión de la tapa del radiador y del sistema de enfriamiento.

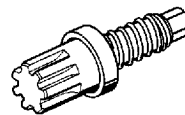


R26406N -UN-29NOV88

DPSG,OUO1004,201 -63-07JUL98-5/7

Herramienta para girar el volante . . . . . JDG820

Se usa para girar el volante del motor y fijarlo en el "PMS" con el fin de revisar la sincronización de la bomba de inyección de combustible. Usar con el pasador de sincronización JDE81-4.



RG7056 -UN-17JUN05

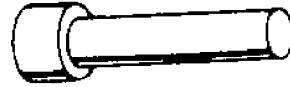
Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUO1004,201 -63-07JUL98-6/7

RG5068 -UN-05DEC97

Pasador de sincronización . . . . . JDE81-4

Se usa para trabar el motor en el "PMS". Usar con la herramienta para girar el volante JDG820.



RG5068

DPSG,OUO1004,201 -63-07JUL98-7/7

05  
180  
3

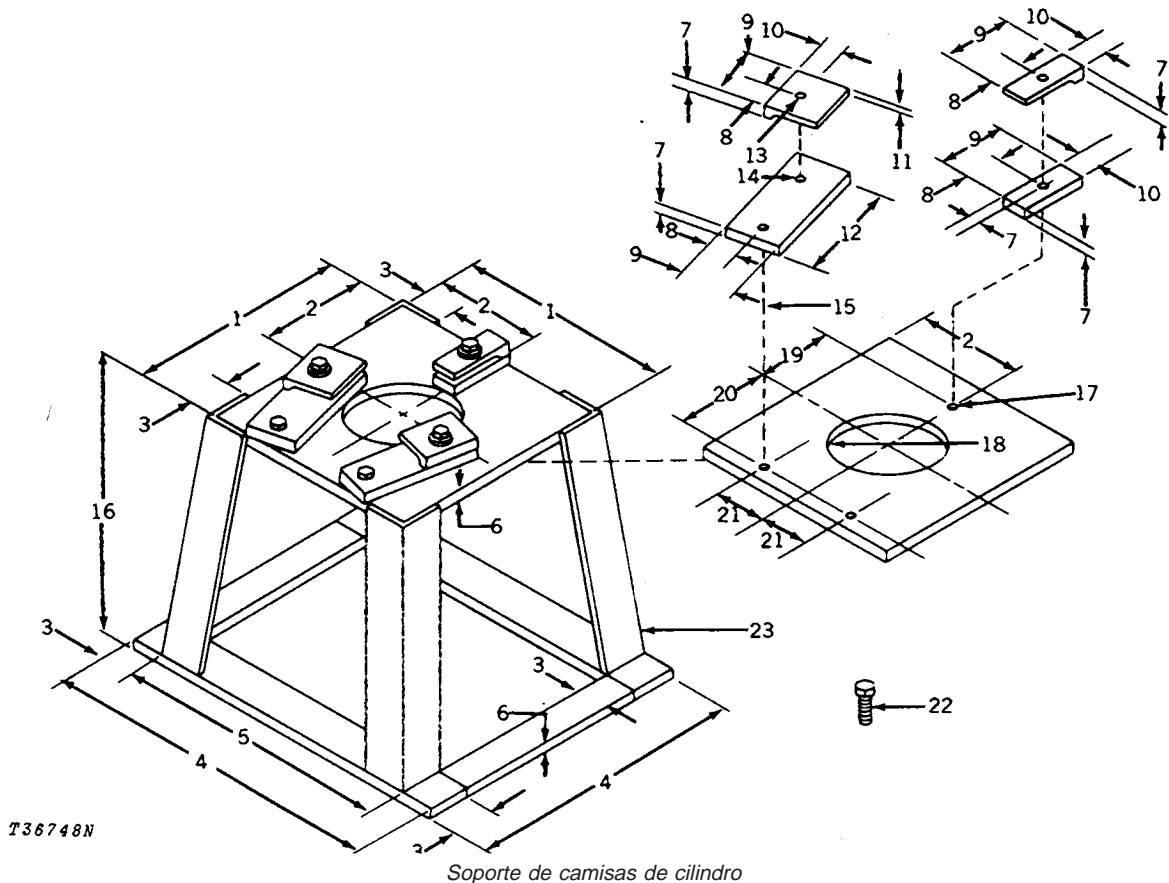


### Cómo fabricar las herramientas

La herramienta descrita a continuación puede fabricarse en un taller usando herramientas comunes de taller y materiales obtenidos localmente.

RG, RG34710, 1338 -63-23OCT97-1/1

### DFRG3—Soporte de camisas de cilindro



- T36748N
- 1—254.0 mm (10 in.)
  - 2—127.0 mm (5 in.)
  - 3—38.1 mm (1.5 in.)
  - 4—405.4 mm (16 in.)
  - 5—330.2 mm (13 in.)
  - 6—9.52 mm (0.38 in.)
  - 7—12.7 mm (0.5 in.)

- 8—31.8 mm (1.25 in.)
- 9—63.5 mm (2.5 in.)
- 10—25.4 mm (1 in.)
- 11—6.35 mm (0.25 in.)
- 12—152.4 mm (6 in.)
- 13—Orificio taladrado de 0.328 in.

- 14—Macho de atornillar de 5/16 in.—18
- 15—Se usan 2
- 16—304.8 mm (12 in.)
- 17—Macho de atornillar de 5/16 in.—18
- 18—Radio de 69.85 mm (2.75 in.)

- 19—101.6 mm (4 in.)
- 20—111.25 mm (4.38 in.)
- 21—60.45 mm (2.38 in.)
- 22—Perno de 5/16 x 1 in. (1.5 in.)
- 23—Escuadra de 38.1 mm (1.5 in.)

T36748N -UN-24OCT88

RG, RG34710, 1339 -63-23OCT97-1/1



# Sección 06 Especificaciones

## Índice

	Página	Página
<b>Grupo 200—Especificaciones de reparación y generales para OEM</b>		
Especificaciones generales de motores		
OEM . . . . .	.06-200-1	
Especificaciones generales de motores		
OEM--Continuación . . . . .	.06-200-3	
Pares de apriete unificados de los tornillos no métricos (in.) . . . . .	.06-200-4	
Pares de apriete de los tornillos métricos . . . . .	.06-200-6	
Grupo 020—Especificaciones de reparación de la culata y válvulas (N.S. — 199,999) . . . . .	.06-200-7	
Grupo 021 — Especificaciones de reparación de la culata y válvulas (a partir del n° serie 200,000—) . . . . .	.06-200-10	
Grupo 030—Especificaciones de reparación de bloque de cilindros, camisas, pistones y bielas . . . . .	.06-200-14	
Grupo 040—Especificaciones de reparación del cigüeñal, cojinetes de bancada y volante . . . . .	.06-200-17	
Grupo 050—Especificaciones de reparación del árbol de levas y tren de engranajes de distribución . . . . .	.06-200-21	
Grupo 060—Especificaciones de reparación del sistema de lubricación . . . . .	.06-200-23	
Grupo 070—Especificaciones de reparación del sistema de enfriamiento . . . . .	.06-200-26	
Grupo 080—Especificaciones de reparación de los sistemas de admisión y escape de aire . . . . .	.06-200-28	
Grupo 100—Especificaciones de reparación de sistemas de arranque y de carga para OEM . . . . .	.06-200-29	
<b>Grupo 210—Especificaciones para el diagnóstico</b>		
Grupo 150—Especificaciones para diagnóstico del motor básico (incluye las especificaciones del dinamómetro [OEM] y de aumento de presión del turboalimentador) . . . . .	.06-210-1	
Especificaciones de prueba con dinamómetro . . . . .	.06-210-2	
Especificaciones de presión del colector de admisión (aumento de presión del turbocompresor) . . . . .	.06-210-6	
		Efecto de la altura y la temperatura en el rendimiento del motor . . . . .
		.06-210-17

06





### Especificaciones generales de motores OEM

*NOTA: Para los motores de vehículos John Deere, consultar el Manual técnico de la máquina.*

ITEM	UNIDAD DE MEDIDA	6081TF	6081AF
<b>Datos generales</b>			
Tipo de motor	—	En línea, 4 tiempos, diesel	En línea, 4 tiempos, diesel
Aspiración	—	Turboalimentado	Turboalimentador, posenfriador de agua-aire
Número de cilindros	—	6	6
Diámetro	mm (in.)	116 (4.56)	116 (4.56)
Carrera	mm (in.)	129 (5.06)	129 (5.06)
Cilindrada	l (cu in.)	8.1 (496)	8.1 (496)
Sistema de combustión	—	Inyección directa	Inyección directa
Relación de compresión	—	16.5:1	16.5:1
<b>Dimensiones físicas:</b>			
Ancho	mm (in.)	599 (23.8)	698 (27.5)
Altura	mm (in.)	1138 (44.8)	1138 (44.8)
Largo	mm (in.)	1200 (47.6)	1200 (47.6)
Peso básico seco	kg (lb)	735 (1620)	796 (1755)
<b>Datos de rendimiento (aplicaciones industriales)</b>			
Potencia nominal neta (continua) a 2200 rpm	kW (hp)	127 (170)	160 (215)
Par motor neto máx. (cont.) a 1200 rpm	N•m (lb-ft)	758 (559)	967 (713)
Potencia neta nominal (intermitente) a 2200 rpm	kW (hp)	149 (200)	168 (225)
Par motor neto máx. (intermitente) a 1200 rpm	N•m (lb-ft)	891 (656)	1012 (747)
Velocidad de ralentí lento	rpm	850	850
Velocidad de ralentí rápido	rpm	2300	2300
<b>Datos de rendimiento (uso como generador)</b>			
Potencia neta nominal (unidad principal) a 1800 rpm	kW (hp)	142 (190)	168 (225)
Potencia neta nominal (reserva) a 1800 rpm	kW (hp)	157 (211)	187 (250)
Potencia neta nominal (unidad principal) a 1500 rpm	kW (hp)	119 (160)	142 (190)
Potencia neta nominal (reserva) a 1500 rpm	kW (hp)	130 (175)	157 (210)
Velocidad de ralentí lento	rpm	850	850
Velocidad de ralentí rápido	rpm	1900/1600	1900/1600
<b>Sistema de lubricación</b>			
Presión de aceite a velocidad nominal	kPa (psi)	345 (50)	345 (50)
Presión de aceite a ralentí lento	kPa (psi)	210 (30)	210 (30)
Temperatura de aceite en cárter con motor a velocidad nominal	°C (°F)	115°C (240°F)	115°C (240°F)
<b>Sistema de enfriamiento (con líquido, presurizado por bomba centrífuga)</b>			
Tapa de presión recomendada	kPa (psi)	69 (10)	69 (10)
Gama de temperatura de funcionamiento del refrigerante	°C (°F)	82°-94°C (180°-202°F)	82°-94°C (180°-202°F)
Caudal de refrigerante (aplic. industrial)	l/min (gal/min)	330 (87)	330 (87)
Caudal de refrigerante (generador)			
a 1800 rpm	l/min (gal/min)	270 (71)	270 (71)
a 1500 rpm	l/min (gal/min)	210 (55)	210 (55)
<b>Sistema de funcionamiento del motor</b>			
Compresión en cilindros calientes con toberas de inyección retiradas	kPa (psi)	2380-2790 (345-405)	2380-2790 (345-405)
Juego de las válvulas (frías)			
Admisión	mm (in.)	0.46 (0.018)	0.46 (0.018)
Escape	mm (in.)	0.71 (0.028)	0.71 (0.028)
<b>Sistema de combustible</b>			
Presión de apertura de toberas Nueva	kPa (psi)	29000 (4200)	29000 (4200)

*Especificaciones de reparación y generales para OEM*

<b>ITEM</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>6081TF</b>	<b>6081AF</b>
Presión de apertura de toberas Usada (mín.)	kPa (psi)	26200 (3800)	26200 (3800)
<b>Sincronización de bomba de inyección de combustible</b> Líneas de sincronización alineadas con el volante en PMS			

RG, RG34710, 4095 -63-01JAN96-2/2

06  
200  
2

## Especificaciones generales de motores OEM—Continuación

NOTA: Para los motores de vehículos John Deere, consultar el Manual técnico de la máquina.

ITEM	UNIDAD DE MEDIDA	Motor 6081HF001 N.S. (—199,999)	Motor 6081HF070 N.S. (200,000—)
<b>Datos generales</b>			
Tipo de motor	—	En línea, 4 tiempos, diesel	En línea, 4 tiempos, diesel
Aspiración	—	Turboalimentador y posenfriador de aire-aire	Turboalimentador y posenfriador de aire-aire
Número de cilindros	—	6	6
Diámetro	mm (in.)	116 (4.56)	116 (4.56)
Carrera	mm (in.)	129 (5.06)	129 (5.06)
Cilindrada	l (cu in.)	8.1 (496)	8.1 (496)
Sistema de combustión	—	Inyección directa	Inyección directa
Relación de compresión	—	15.7:1	15.7:1
<b>Dimensiones físicas:</b>			
Ancho	mm (in.)	597 (23.5)	597 (23.5)
Altura	mm (in.)	1152 (45.3)	1152 (45.3)
Largo	mm (in.)	1200 (47.6)	1200 (47.6)
Peso básico seco	kg (lb)	776 (1710)	776 (1710)
<b>Datos de rendimiento (aplicaciones industriales)</b>			
Potencia nominal neta (continua) a 2200 rpm	kW (hp)	190 (255)	206 (276)
Par motor neto máx. (cont.) a 1200 rpm	N•m (lb-ft)	1184 (873)	928 (1259)
Potencia neta nominal (intermitente) a 2200 rpm	kW (hp)	224 (300)	242 (325)
Par motor neto máx. (intermitente) a 1200 rpm	N•m (lb-ft)	1393 (1027)	1280 (944)
Velocidad de ralentí lento	rpm	850	850
Velocidad de ralentí rápido	rpm	2300	2300
<b>Datos de rendimiento (uso como generador)</b>			
Potencia neta nominal (unidad principal) a 1800 rpm	kW (hp)	218 (292)	308 (413)
Potencia neta nominal (reserva) a 1800 rpm	kW (hp)	240 (322)	345 (462)
Potencia neta nominal (unidad principal) a 1500 rpm	kW (hp)	182 (244)	220 (295)
Potencia neta nominal (reserva) a 1500 rpm	kW (hp)	200 (268)	259 (347)
Velocidad de ralentí lento	rpm	850	850
Velocidad de ralentí rápido	rpm	1900/1600	1900/1600
<b>Sistema de lubricación</b>			
Presión de aceite a velocidad nominal	kPa (psi)	345 (50)	345 (50)
Presión de aceite a ralentí lento	kPa (psi)	210 (30)	210 (30)
Temperatura de aceite en cárter con motor a velocidad nominal	°C (°F)	115°C (240°F)	115°C (239°F)
<b>Sistema de enfriamiento (con líquido, presurizado por bomba centrífuga)</b>			
Tapa de presión recomendada	kPa (psi)	69 (10)	69 (10)
Gama de temperatura de funcionamiento del refrigerante	°C (°F)	82°-94°C (180°-202°F)	82°-94°C (180°-202°F)
Caudal de refrigerante (aplic. industrial)	l/min (gal/min)	330 (87)	330 (87)
Caudal de refrigerante (generador)			
a 1800 rpm	l/min (gal/min)	270 (71)	270 (71)
a 1500 rpm	l/min (gal/min)	210 (55)	210 (55)
<b>Sistema de funcionamiento del motor</b>			
Compresión en cilindros calientes con inyectores retirados	kPa	2380-2790 (345-405)	2380-2790 (345-405)
Juego de las válvulas (frías)			
Admisión	mm (in.)	0.46 (0.018)	0.46 (0.018)
Escape	mm (in.)	0.71 (0.028)	0.71 (0.028)
<b>Sistema de combustible</b>			

Continúa en la pág. siguiente

DPSG.OUOD007,3504 -63-28NOV00-1/2

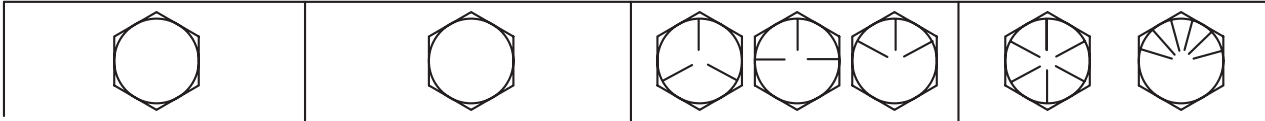
Especificaciones de reparación y generales para OEM

ITEM	UNIDAD DE MEDIDA	Motor 6081HF001 N.S. ( —199,999)	Motor 6081HF070 N.S. (200,000— )
Presión de apertura de inyector Nueva	kPa (psi)	29000 (4200)	Programada por ECU
Presión de apertura de inyector Usada (mín.)	kPa (psi)	26200 (3800)	Programada por ECU
<b>Sincronización de bomba de inyección, motores N.S. ( —199,999)</b>		Líneas de sincronización alineadas con el volante en PMS	
<b>Sincronización de bomba de inyección, motores N.S. (200,000— )</b>			Pasador de sincronización insertado con el volante en PMS

DPSG,QUOD007,3504 -63-28NOV00-2/2

**Pares de apriete unificados de los tornillos no métricos (in.)**

TS1671 -UN-01MAY03



Continúa en la pág. siguiente

DX,TORQ1 -63-24APR03-1/2

06  
200  
4

Especificaciones de reparación y generales para OEM

Tornillo	Tornillería SAE grado 1				Tornillería SAE grado 2 <sup>a</sup>				Tornillería SAE grado 5, 5.1 ó 5.2				Tornillería SAE grado 8 ó 8.2			
	Engrasado <sup>b</sup>		Seco <sup>c</sup>		Engrasado <sup>b</sup>		Seco <sup>c</sup>		Engrasado <sup>b</sup>		Seco <sup>c</sup>		Engrasado <sup>b</sup>		Seco <sup>c</sup>	
Diámetro	N•m	lb-in	N•m	lb-in	N•m	lb-in	N•m	lb-in	N•m	lb-in	N•m	lb-in	N•m	lb-in	N•m	lb-in
1/4	3.7	33	4.7	42	6	53	7.5	66	9.5	84	12	106	13.5	120	17	150
													N•m	lb-ft	N•m	lb-ft
5/16	7.7	68	9.8	86	12	106	15.5	137	19.5	172	25	221	28	20.5	35	26
									N•m	lb-ft	N•m	lb-ft				
3/8	13.5	120	17.5	155	22	194	27	240	35	26	44	32.5	49	36	63	46
			N•m	lb-ft	N•m	lb-ft	N•m	lb-ft								
7/16	22	194	28	20.5	35	26	44	32.5	56	41	70	52	80	59	100	74
	N•m	lb-ft														
1/2	34	25	42	31	53	39	67	49	85	63	110	80	120	88	155	115
9/16	48	35.5	60	45	76	56	95	70	125	92	155	115	175	130	220	165
5/8	67	49	85	63	105	77	135	100	170	125	215	160	240	175	305	225
3/4	120	88	150	110	190	140	240	175	300	220	380	280	425	315	540	400
7/8	190	140	240	175	190	140	240	175	490	360	615	455	690	510	870	640
1	285	210	360	265	285	210	360	265	730	540	920	680	1030	760	1300	960
1-1/8	400	300	510	375	400	300	510	375	910	670	1150	850	1450	1075	1850	1350
1-1/4	570	420	725	535	570	420	725	535	1280	945	1630	1200	2050	1500	2600	1920
1-3/8	750	550	950	700	750	550	950	700	1700	1250	2140	1580	2700	2000	3400	2500
1-1/2	990	730	1250	930	990	730	1250	930	2250	1650	2850	2100	3600	2650	4550	3350

Los pares de apriete que figuran en esta tabla se recomiendan para uso general. NO UTILIZAR estos valores si se especifica un par de apriete o procedimiento de apriete diferente para una aplicación específica. Para aplicaciones específicas con insertos de plástico o tuercas de freno de núcleo de acero, para tornillos de acero inoxidable y tuercas para tornillos en U, utilizar los pares de apriete indicados. Los bulones de cizallamiento están diseñados para romperse bajo cargas determinadas. Sustituir siempre los bulones de cizallamiento por bulones de idéntico grado.

Los tornillos de sujeción deben ser sustituidos por otros de grado similar o superior. En caso de utilizar tornillos de grado superior, apretarlos siempre con el par de apriete de los originales. Asegurarse de que las roscas de los tornillos están limpias y que toman la rosca correctamente. Engrasar, siempre que sea posible, tornillos normales o cincados excepto tuercas y tornillos y tuercas de ruedas, a menos que se indique lo contrario para aplicaciones específicas.

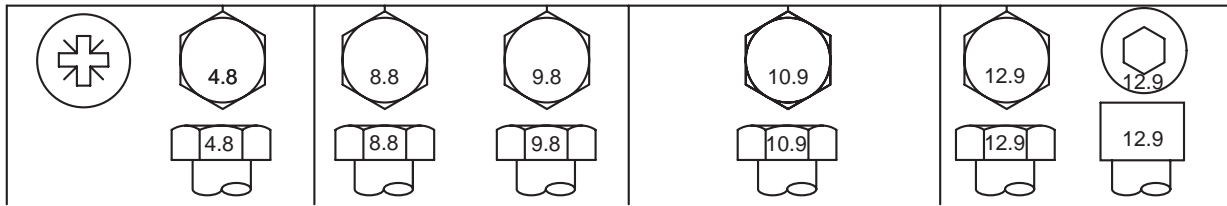
<sup>a</sup>El grado 2 se aplica a los tornillos de sujeción de cabeza hexagonal (no a los tornillos normales) de hasta 152 mm (6-in.) de longitud. El grado 1 se aplica a los tornillos de sujeción de cabeza hexagonal de más de 152 mm (6-in.) de longitud, y a todos los tipos de tornillos de cualquier longitud.

<sup>b</sup>"Engrasado" significa que se utilizan tornillos a los que se les aplica un lubricante como por ejemplo, aceite motor, y tornillos recubiertos de aceite o fosfato, o de zinc JDM F13C de 7/8 in. o mayores.

<sup>c</sup>"Seco" significa que se utilizan tornillos normales o cincados sin lubricación alguna, y tornillos entre 1/4 y 3/4 in. recubiertos de zinc JDM F13B.

06  
200  
5

**Pares de apriete de los tornillos métricos**



TS1670 -UN-01MAY03

Tornillo	Grado 4.8				Grado 8.8 o 9.8				Grado 10.9				Grado 12.9			
	Engrasado <sup>a</sup>		Seco <sup>b</sup>		Engrasado <sup>a</sup>		Seco <sup>b</sup>		Engrasado <sup>a</sup>		Seco <sup>b</sup>		Engrasado <sup>a</sup>		Seco <sup>b</sup>	
Diámetro	N•m	lb-in	N•m	lb-in	N•m	lb-in	N•m	lb-in	N•m	lb-in	N•m	lb-in	N•m	lb-in	N•m	lb-in
M6	4.7	42	6	53	8.9	79	11.3	100	13	115	16.5	146	15.5	137	19.5	172
									<b>N•m</b>	<b>lb-ft</b>	<b>N•m</b>	<b>lb-ft</b>	<b>N•m</b>	<b>lb-ft</b>	<b>N•m</b>	<b>lb-ft</b>
M8	11.5	102	14.5	128	22	194	27.5	243	32	23.5	40	29.5	37	27.5	47	35
			<b>N•m</b>	<b>lb-ft</b>	<b>N•m</b>	<b>lb-ft</b>	<b>N•m</b>	<b>lb-ft</b>								
M10	23	204	29	21	43	32	55	40	63	46	80	59	75	55	95	70
	<b>N•m</b>	<b>lb-ft</b>														
M12	40	29.5	50	37	75	55	95	70	110	80	140	105	130	95	165	120
M14	63	46	80	59	120	88	150	110	175	130	220	165	205	150	260	190
M16	100	74	125	92	190	140	240	175	275	200	350	255	320	235	400	300
M18	135	100	170	125	265	195	330	245	375	275	475	350	440	325	560	410
M20	190	140	245	180	375	275	475	350	530	390	675	500	625	460	790	580
M22	265	195	330	245	510	375	650	480	725	535	920	680	850	625	1080	800
M24	330	245	425	315	650	480	820	600	920	680	1150	850	1080	800	1350	1000
M27	490	360	625	460	950	700	1200	885	1350	1000	1700	1250	1580	1160	2000	1475
M30	660	490	850	625	1290	950	1630	1200	1850	1350	2300	1700	2140	1580	2700	2000
M33	900	665	1150	850	1750	1300	2200	1625	2500	1850	3150	2325	2900	2150	3700	2730
M36	1150	850	1450	1075	2250	1650	2850	2100	3200	2350	4050	3000	3750	2770	4750	3500

Los pares de apriete que figuran en esta tabla se recomiendan para uso general. NO UTILIZAR estos valores si se especifica un par de apriete o procedimiento de apriete diferente para una aplicación específica. Para aplicaciones específicas con insertos de plástico o tuercas de freno de núcleo de acero, para tornillos de sujeción de acero inoxidable y tuercas para tornillos en U, tomar los pares de apriete relacionados en la tabla. Apretar los insertos de plástico y las tuercas de núcleo de plástico con el par de apriete que se indica en la tabla para tornillos "secos", a menos que se indique lo contrario para esta aplicación específica.

Los bulones de cizallamiento están diseñados para romperse bajo cargas determinadas. Sustituir siempre los bulones de cizallamiento por bulones de idéntico grado. Los tornillos deben ser sustituidos por otros de grado similar o superior. En caso de utilizar tornillos de sujeción de grado superior, apretarlos siempre con el par de apriete de los originales. Asegurarse de que las roscas de los tornillos están limpias y que toman la rosca correctamente. Engrasar, siempre que sea posible, fijaciones normales o cincadas, excepto tuercas y tornillos y tuercas de ruedas, a menos que se indique lo contrario para la aplicación en concreto.

<sup>a</sup>"Engrasado" significa que se utilizan tornillos a los que se les aplica un lubricante como por ejemplo, aceite motor, y tornillos recubiertos de aceite o fosfato, o de zinc JDM F13C de M20 o mayores.

<sup>b</sup>"Seco" significa que se utilizan tornillos normales o cincados sin lubricación alguna, o tornillos entre M6 y M18 recubiertos de zinc JDM F13B.

**Grupo 020—Especificaciones de reparación de la culata y válvulas (N.S. —199,999)**

Pieza	Medida	Valor especificado
Revisión de juego de válvulas de admisión (entre balancín y punta de válvula con motor frío)	Espacio libre	0.41—0.51 mm (0.016—0.020 in.)
Revisión de juego de válvulas de escape (entre balancín y punta de válvula con motor frío)	Espacio libre	0.66—0.76 mm (0.026—0.030 in.)
Contratuerca del tornillo de ajuste de válvula	Par de apriete	27 N•m (20 lb-ft)
Ajuste de juego de válvulas de admisión (entre balancín y punta de válvula con motor frío)	Espacio libre	0.46 mm (0.018 in.)
Ajuste de juego de válvulas de escape (entre balancín y punta de válvula con motor frío)	Espacio libre	0.71 mm (0.028 in.)
Pernos entre cubierta de balancines y culata	Par de apriete	8 N•m (6 lb-ft) (72 lb-in.)
Válvula de admisión	Elevación	13.53—13.71 mm (0.533—0.540 in.) a 0.00 mm (in.)
	Tolerancia de desgaste	12.65 mm (0.498 in.) con juego de 0.00 mm (in.)
Válvula de escape	Elevación	14.52—14.70 mm (0.572—0.579 in.) a 0.00 mm (in.)
	Tolerancia de desgaste	13.64 mm (0.537 in.) con juego de 0.00 mm (in.)
Conjunto de balancines	D.I.	19.07—19.10 mm (0.7507—0.7520 in.)
	D.E. del eje	19.01—19.05 mm (0.7484—0.7500 in.)
Válvula de escape	Embutido	1.19—1.70 mm (0.047—0.067 in.) debajo de la culata
	Embutido máximo	2.46 mm (0.097 in.) debajo de la culata
Válvula de admisión	Embutido	3.35—3.86 mm (0.132—0.152 in.) debajo de la culata
	Embutido máximo	4.62 mm (0.182 in.) debajo de la culata

06  
200  
7



Especificaciones de reparación y generales para OEM

Pieza	Medida	Valor especificado
Resorte de válvula de admisión	Altura	38.1 mm (1.50 in.) aplicando una fuerza de 810—880 N (182—198 lbf) con válvula abierta
	Altura	52.5 mm (2.07 in.) aplicando una fuerza de 345—399 N (78—90 lbf) con válvula cerrada
Resorte de válvula de escape	Altura	38.5 mm (1.52 in.) aplicando una fuerza de 797—867 N (179—195 lbf) con válvula abierta
	Altura	54.5 mm (2.15 in.) aplicando una fuerza de 284—338 N (64—76 lbf) con válvula cerrada
Vástago de válvula de admisión	D.E.	9.461—9.487 mm (0.3725—0.3735 in.)
Vástago de válvula de escape	D.E.	9.436—9.462 mm (0.3715—0.3725 in.)
Cabeza de válvula de admisión	D.E.	50.87—51.13 mm (2.002—2.012 in.)
Cabeza de válvula de escape	D.E.	46.87—47.13 mm (1.845—1.856 in.)
Cara de válvulas	Descentramiento	máximo permitido 0.05 mm (0.002 in.)
Cara de válvulas (admisión y escape)	Angulo	29.25° ± 0.25°
Tapones de la culata	Par de apriete	60 N•m (44 lb-ft)
Culata	Sinuosidad máxima aceptable a todo lo largo o todo lo ancho	0.08 mm (0.003 in.)
	Planeidad sobre cada segmento de 305 mm (12 in.) de largo	Dentro de margen de 0.025 mm (0.001 in.)
Culata	Espesor	155.45—155.71 mm (6.120—6.130 in.)
	Límite de desgaste	154.69 mm (6.09 in.)
	Acabado superficial de la cara de combustión (fresado superficial solamente hasta el acabado AA)	1.5—2.8 micrómetros (60—110 micro-in.)
	Profundidad máx. de sinuosidad	0.012 mm (0.0005 in.)
Rectificado de la culata	Cantidad máxima de material retirable	0.762 mm (0.0300 in.)
Guía de válvula	D.I.	9.51—9.54 mm (0.3745—0.3755 in.) en culata nueva
Entre guía nueva y vástago de válvula de escape	Espacio libre	0.051—0.102 mm (0.002—0.004 in.)

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUO1004,834 -63-13DEC00-2/3

*Especificaciones de reparación y generales para OEM*

<b>Pieza</b>	<b>Medida</b>	<b>Valor especificado</b>
Entre guía nueva y vástago de válvula de admisión	Espacio libre	0.025—0.076 mm (0.001—0.003 in.)
Asiento de válvula	Angulo	30° ± 0.50°
	Descentramiento máximo	0.051 mm (0.0020 in.)
Asiento de válvula de escape	Ancho	2.0—3.8 mm (0.079—0.150 in.)
Asiento de válvula de admisión	Ancho	1.4—3.8 (0.055—0.150 in.)
Rectificación de asientos de válvulas	Angulo	30° ± 0.50°
	Ancho de asiento de válvula de escape	2.0—3.8 mm (0.079—0.150 in.)
	Ancho de asiento de válvula de admisión	1.4—3.8 mm (0.055—0.150 in.)
	Descentramiento máx. de asiento de válvula	0.051 mm (0.0020 in.)
Insertos de sobretamaño	Ancho	0.25 mm (0.010 in.)
Camisa	Altura sobre bloque	0.051—0.127 mm (0.002—0.005 in.) sobre el bloque
Pernos de cabeza embridada de la culata "ESPECIALES"(sin arandelas)	Apriete inicial	80 N•m (60 lb-ft)
Pernos de cabeza embridada de la culata "ESPECIALES"(sin arandelas)	Apriete final	Ver Especificaciones y secuencia de apriete final en el Procedimiento de apriete hasta ceder de este grupo.
Sujetadores de eje de balancines	Par de apriete	75 N•m (55 lb-ft)
Múltiple de admisión a culata	Par de apriete	47 N•m (35 lb-ft)
Múltiple de escape a culata	Par de apriete	47 N•m (35 lb-ft)
Pernos del turboalimentador	Par de apriete	24 N•m (18 lb-ft)
Pernos de tubo de retorno de aceite a turboalimentador	Par de apriete	27 N•m (20 lb-ft)
Cilindros (N° 1 es la parte delantera del motor)	Orden de encendido	1-5-3-6-2-4

06  
200  
9

DPSG.OUO1004.834 -63-13DEC00-3/3

**Grupo 021 — Especificaciones de reparación de la culata y válvulas (a partir del n° serie 200,000—)**

Pieza	Medida	Valor especificado
Revisión de juego de válvulas de admisión (entre balancín y punta de válvula con motor frío)	Espacio libre	0,41—0,51 mm (0.016—0.020 in.)
Revisión de juego de válvulas de escape (entre balancín y punta de válvula con motor frío)	Espacio libre	0,66—0,76 mm (0.026—0.030 in.)
Pernos entre cubierta de balancines y portador	Par de apriete	8 N•m (5.9 lb-ft)
Revisión de juego de válvulas de admisión (entre balancín y punta de válvula con motor frío)	Espacio libre	0,41—0,51 mm (0.016—0.020 in.)
Revisión de juego de válvulas de escape (entre balancín y punta de válvula con motor frío)	Espacio libre	0,66—0,76 mm (0.026—0.030 in.)
Contratuerca del tornillo de ajuste de válvula	Par de apriete	27 N•m (20 lb-ft)
Perno de portador a culata	Par de apriete	8 N•m (5.9 lb-ft)
Tuercas de retención de cables de la electroválvula	Par de apriete	1.75 N•m (1.29 lb-ft)
Pernos de cubierta de balancines	Par de apriete	8 N•m (5.9 lb-ft)
Válvula de admisión	Elevación	13,53—13,71 mm (0.533 0.540 in.) a 0,00 mm (in.)
	Tolerancia a desgaste	12,65 mm (0.498 in.) con juego de 0,00 mm (in.)
Válvula de escape	Elevación	14,52—14,70 mm (0.572 0.579 in.) a 0,00 mm (in.)
	Tolerancia a desgaste	13,64 mm (0.537 in.) con juego de 0,00 mm (in.)
Válvula de escape	Receso	1,19—1,70 mm (0.047—0.067 in.) debajo de la culata
	Receso máximo	2,46 mm (0.097 in.) debajo de la culata

Especificaciones de reparación y generales para OEM

Pieza	Medida	Valor especificado
Válvula de admisión	Receso	3,35—3,86 mm (0.132—0.152 in.) debajo de la culata
	Receso máximo	4,62 mm (0.182 in.) debajo de la culata
Resorte de válvula de admisión	Altura	33,8 mm (1.33 in.) aplicando 797— 917 N (168—206 lbf) con válvula abierta
	Altura	47,7 mm (1.88 in.) aplicando 312— 366 N (70—82 lbf) con válvula cerrada
Resorte de válvula de escape	Altura	34,6 mm (1.36 in.) aplicando 748— 868 N (168—195 lbf) con válvula abierta
	Altura	49,4 mm (1.94 in.) aplicando 258— 312 N (58—70 lbf) con válvula cerrada
Vástago válvula admisión	D.E.	9,461—9,487 mm (0.3725—0.3735 in.)
Vástago válvula escape	D.E.	9,436—9,462 mm (0.3715—0.3725 in.)
Cabeza de válvula de admisión	D.E.	50,87—51,13 mm (2.002—2.012 in.)
Cabeza de válvula de escape	D.E.	46,87—47,13 mm (1.845—1.856 in.)
Cara de cierre válvula	Descentramiento	máximo permitido 0,05 mm (0.002 in.)
Cara de válvulas (admisión y escape)	Ángulo	29.25° ± 0.25°
Tapones de la culata	Par de apriete	60 N•m (44 lb-ft)
Cabeza de cilindro	Ondulación máxima aceptable a lo largo de todo el largo o todo el ancho	0,08 mm (0.003 in.)
	Enderezado a cada 305 mm (12 in.) de longitud	Dentro de margen de 0,025 mm (0.001 in.)
Cabeza de cilindro	Grosor	155,45—155,71 mm (6.120—6.130 in.)
	Límite de desgaste	154,69 mm (6.09 in.)
	Acabado superficial de la cara de combustión (fresado superficial solamente hasta el acabado AA)	1,5 2,8 [micro ]m (60—110 micro-in.)
	Profundidad máx. de ondulación	0,012 mm (0.0005 in.)
Rectificado de la culata	Cantidad máxima de material retirable	0,762 mm (0.0300 in.)

06  
200  
11

Continúa en la pág. siguiente

RE38635.000002D -63-15JUL05-2/4

Especificaciones de reparación y generales para OEM

Pieza	Medida	Valor especificado
Guía de válvula	Identificador	9,54 —9,54 mm (0.3745—0.3755 in.) en culata nueva
Entre guía nueva y vástago de válvula de escape	Espacio libre	0,051—0,102 mm (0.002—0.004 in.)
Entre guía nueva y vástago de válvula de admisión	Espacio libre	0,025—0,076 mm (0.001—0.003 in.)
Asiento de válvula	Ángulo Descentramiento máximo	30° ± 0.50° 0,051 mm (0.0020 in.)
Asiento de válvula de escape	Anchura	2,0—3,8 mm (0.079—0.150 in.)
Asiento de válvula de admisión	Anchura	1,4—3,8 mm (0.055—0.150 in.)
Rectificación de asientos de válvulas	Ángulo	30° ± 0.50°
	Ancho de asiento de válvula de escape	2,0—3,8 mm (0.079—0.150 in.)
	Ancho de asiento de válvula de admisión	1,4—3,8 mm (0.055—0.150 in.)
	Descentramiento máx. de asiento de válvula	0,051 mm (0.0020 in.)
Insertos de sobretamaño	Anchura	0,25 mm (0.010 in.)
Camisa	Altura sobre bloque	0,051—0,127 mm (0.002—0.005 in.) sobre bloque
Pernos de cabeza embreada de la culata ESPECIALES (sin arandelas)	Apriete inicial	80 N•m (60 lb-ft)
Pernos de cabeza embreada de la culata ESPECIALES (sin arandelas)	Apriete final	Ver Especificaciones y secuencia de apriete final en el Procedimiento de apriete hasta ceder de este grupo.
Perno de abrazadera de balancines a culata, inicial	Par de apriete	30 N•m (22 lb-ft)
Perno de abrazadera de balancines a culata, final	Apriete por vueltas	10 Nm + 60° (7 lb-ft + 60°)
Perno entre cubierta de balancines y culata	Par de apriete	8 N•m (5.9 lb-ft)
Múltiple de admisión a culata	Par de apriete	47 N•m (35 lb-ft)
Múltiple de escape a culata	Par de apriete	47 N•m (35 lb-ft)
Pernos del turboalimentador	Par de apriete	24 N•m (18 lb-ft)

Continúa en la pág. siguiente

RE38635.000002D -63-15JUL05-3/4

*Especificaciones de reparación y generales para OEM*

<b>Pieza</b>	<b>Medida</b>	<b>Valor especificado</b>
Pernos de tubería de retorno de aceite a turbocompresor	Par de apriete	27 N•m (20 lb-ft)
Perno entre cubierta de balancines y culata	Par de apriete	8 N•m (5.9 lb-ft)

RE38635,000002D -63-15JUL05-4/4

06  
200  
13

## Grupo 030—Especificaciones de reparación de bloque de cilindros, camisas, pistones y bielas

Pieza	Medida	Valor especificado
Pernos de camisa de cilindro (para comprobar proyección)	Par de apriete	68 N•m (50 lb-ft)
Camisas de cilindro	Proyección (altura sobre bloque)	0.051—0.127 mm (0.002—0.005 in.)
Proyección máxima de pistón sobre bloque	Proyección	0.051— 0.787 mm (0.002 — 0.031 in.)
Aro de compresión de pistón N° 1	Separación de extremo	0.43—0.69 mm (0.017—0.027 in.)
Aro de compresión de pistón N° 2	Separación de extremo	1.01—1.27 mm (0.040—0.050 in.)
Entre aro de control de aceite y ranura de pistón	Espacio libre de pieza nueva	0.064—0.102 mm (0.0025—0.0040 in.)
	Espacio libre máx. de servicio	0.165 mm (0.0065 in.)
Camisa de cilindro	Espesor	6.05—6.15 mm (0.238—0.242 in.)
	Dimensión de reborde de guarnición	1.45—1.55 mm (0.057—0.061 in.)
Faldilla de pistón	D.E. a 15.16 mm (0.597 in.) de parte inferior de pistón	115.771—115.789 mm (4.5579—4.5586 in.)
Camisa de cilindro	D.I.	115.865—115.895 mm (4.5616—4.5628 in.)
	D.E. (Zona de camisa de refrigerante)	127.94—128.24 mm (5.037—5.049 in.)
	D.E. (En la cavidad superior)	129.08—129.14 mm (5.082—5.084 in.)
	D.E. (En la cavidad inferior)	125.044—125.120 mm (4.923—4.926 in.)
	D.I. de cavidad sup. en bloque para asentar camisas	129.155—129.205 mm (5.085—5.087 in.)
	D.I. de cavidad inf. en bloque para asentar camisas	125.133—125.183 mm (4.9265—4.9285 in.)
	Espacio libre entre camisa y bloque en cavidad superior	0.026—0.126 mm (0.001—0.005 in.)
	Espacio libre entre camisa y bloque en cavidad inferior	0.012—0.140 mm (0.0005—0.0055 in.)
	Ovalación máxima	0.051 mm (0.0020 in.)
	Desgaste o conicidad máx. en zona de carrera de aros	0.051 mm (0.0020 in.) máximo
	Entre pistón y camisa	Espacio libre de pieza nueva (en fondo de faldilla)
Espacio libre máximo		0.152 mm (0.0060 in.)



Especificaciones de reparación y generales para OEM

Pieza	Medida	Valor especificado
Brida de camisa de cilindro	Espesor	11.989—12.039 mm (0.472—0.474 in.)
	D.E.	135.10—135.16 mm (5.319—5.321 in.)
Perno de biela con lengüeta y ranura	Apriete inicial	27 N•m (20 lb-ft)
Perno de biela con lengüeta y ranura	Apriete final	75 N•m (55 lb-ft) más 90–100° en sentido horario
Perno de biela Precision Joint™	Par de apriete	95 N•m (71 lb-ft) más 90–100° en sentido horario
Muñón de biela del cigüeñal	D.E.	76.150—76.180 mm (2.9980—2.9992 in.)
Cojinete de biela armado	D.I.	76.210—76.260 mm (3.0004—3.0024 in.)
Cojinete de biela a muñón (piezas nuevas)	Espacio libre para aceite	0.030— 0.110 mm (0.0012 — 0.0044 in.)
Cavidad de biela (sin cojinetes)	D.I.	81.051—81.077 mm (3.191—3.192 in.)
Cavidad de biela	Ovalación máxima	0.025 mm (0.0010 in.)
Línea central de cavidad del pasador de pistón a cavidad del cigüeñal	Dimensión	222.20—222.30 mm (8.748—8.752 in.)
Pasador de pistón	D.E.	47.597—47.613 mm (1.8739—1.8745 in.)
Cavidad del pasador de pistón en el pistón	D.I.	47.620—47.630 mm (1.8748—1.8752 in.)
Entre pasador y buje de biela	Espacio libre para aceite	0.042—0.084 mm (0.0017—0.0033 in.)
	Límite de desgaste	0.102 mm (0.0040 in.)
Cavidad de pasador de biela	Diámetro sin buje	52.354—52.380 mm (2.0612—2.0622 in.)
Entre cavidad del pasador y buje de la biela	Montaje a presión	0.084—0.147 mm (0.0033—0.0058 in.)
Buje de repuesto instalado en la biela (antes de perforar)	D.I.	47.58—47.63 mm (1.8732—1.8751 in.)
Buje de repuesto instalado en la biela (después de perforar)	D.I.	47.655—47.681 mm (1.8762—1.8772 in.)

06  
200  
15

Precision Joint es una marca registrada de Deere & Company

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUO1004,892 -63-13DEC00-2/3

*Especificaciones de reparación y generales para OEM*

Pieza	Medida	Valor especificado
Agujero contrataladrado en brida del bloque de cilindros	Profundidad	11.913—11.963 mm (0.469—0.471 in.)
Cojinete de bancada del cigüeñal	D.I. de cavidad sin cojinete	101.651—101.67 mm (4.0020—4.0030 in.)
	Ancho de superficie	36.28—36.78 mm (1.428—1.448 in.)
Cojinete de empuje del cigüeñal	D.I. de cavidad sin cojinete	101.651—101.67 mm (4.0020—4.0030 in.)
	Ancho de superficie (N° 5 de bancada)	37.44—37.54 mm (1.474—1.478 in.)
	Ancho total de tapa	41.81—42.31 mm (1.646—1.666 in.)
Seguidor de árbol de levas	D.I. de la cavidad en el bloque	17.384—17.440 mm (0.6845—0.6865 in.)
	D.E. de seguidor (nuevo)	17.33—17.35 mm (0.682—0.683 in.)
	Espacio libre entre seguidor y cavidad	0.114 mm (0.0045 in.)
Buje del árbol de levas	D.I. instalado	67.076—67.102 mm (2.6408—2.6418 in.)
	Cavidad de bujes en bloque	69.987—70.013 mm (2.7554—2.7564 in.)
	Descentramiento mín. de cavidad en bloque	0.038 mm (0.0015 in.)
	Espacio libre entre buje y muñón	0.063—0.115 mm (0.0025—0.0045 in.)
Superficie superior del bloque	Sinuosidad máxima	0.10 mm (0.004 in.) sobre largo o ancho total
	Planeidad	0.025 mm (0.001 in.) por cada 305 mm (12.0 in) de recorrido
	Profundidad máx. de sinuosidad	2.0 micrómetros (79 micro-in.)
	Distancia entre centro cavidad cojinete y parte sup. bloque	352.35—352.50 mm (13.872—13.878 in.)
Orificio de enfriamiento de pistón en el bloque	Par de apriete	11 N•m (97 lb-in.) (8 lb-ft)
Suplemento de camisa de cilindro	Espesor	0.05 mm (0.002 in.)

DPSG,OUO1004,892 -63-13DEC00-3/3

06  
200  
16

## Grupo 040—Especificaciones de reparación del cigüeñal, cojinetes de bancada y volante

Pieza	Medida	Valor especificado
Amortiguador de vibraciones	Descentramiento radial máximo	1.02 mm (0.040 in.)
Cigüeñal	Juego axial	0.038—0.380 mm (0.0015—0.0150 in.)
Polea del cigüeñal	D.I.	47.594—47.630 mm (1.8738—1.8752 in.)
Cigüeñal	D.E. de polea delantera	47.650—47.676 mm (1.8759—1.8770 in.)
Cavidad del sello de aceite delantero del cigüeñal en cubierta de engranajes de distribución	Descentramiento radial máximo	0.254 mm (0.010 in.) máximo
Sello de aceite delantero instalado por debajo de la cara delantera de la cavidad del sello	Distancia	8.9 mm (0.35 in.)
Superficie de caja del volante	Descentramiento	0.20 mm (0.008 in.) variación máxima
Superficie del volante	Planeidad	Variación máxima, 0.23 mm (0.009 in.)
	Planeidad	0.013 mm (0.0005 in.) de variación máxima por cada 25 mm (1.0 in.) de recorrido
Cavidad de cojinete piloto del volante	Concentricidad	Variación máxima, 0.127 mm (0.005 in.)
Espiga del cigüeñal	Proyección	13.5—14.5 mm (0.53—0.57 in.) de la brida trasera del cigüeñal
Cojinetes de bancada a muñones de cigüeñal	Espacio libre para aceite	0.030—0.107 mm (0.0012—0.0042 in.)
Cojinete de bancada del cigüeñal	D.I. con cojinete	95.270—95.320 mm (3.7508—3.7528 in.)
	D.I. sin cojinete	101.651—101.677 mm (4.0020—4.0030 in.)
Muñón de bancada del cigüeñal	D.E.	95.196—95.222 mm (3.7479—3.7490 in.)
Muñón de bancada del cigüeñal	Ahusamiento por cada 25.4 mm (1.0 in.) de largo	0.0025 mm (0.0001 in.)
	Ovalación	0.025 mm (0.0010 in.)

Especificaciones de reparación y generales para OEM

Pieza	Medida	Valor especificado
Tapa de cojinete de bancada del cigüeñal	Ancho de superficie	36.28—36.78 mm (1.428—1.448 in.)
Cavidad de tapa de cojinete de bancada	D.I. sin cojinetes (estándar)	101.651—101.677 mm (4.0020—4.0030 in.)
	Variación de diámetro	0.013 mm (0.0005 in.) máximo
	Ahusamiento de diámetro	0.008 mm (0.0003 in.) máximo
	Variación de enderezado (entre cualquier cavidad y la cavidad adyacente)	0.038 mm (0.0015 in.) máximo
	Variación de enderezado (entre cavidad central 5 y cavidad del extremo)	0.076 mm (0.0030 in.) máximo
Línea central de cavidad a superficie superior	352.35—352.50 mm (13.872—13.878 in.)	
Espacio libre de arandela de empuje <sup>1</sup>	D.E. de círculo base	129.286—130.810 mm (5.09—5.15 in.)
Tapa de cojinete de empuje	Ancho de superficie	37.44—37.54 mm (1.474—1.478 in.)
Espacio libre de arandela de empuje	Angulo de alivio	45°
Tapa de cojinete de empuje	Ancho total ( —1995)	41.81—42.31 mm (1.646—1.666 in.)
	Ancho total (1995—)	39.16—39.66 mm (1.542—1.561 in.)
Superficie de cojinetes de empuje	Descentramiento máximo	0.25 mm (0.0010 in.)
Cojinetes de bancada de subtamaño disponibles	D.E.	0.292 mm (0.0115 in.) y 0.552 mm (0.0217 in.)
Cojinetes de muñones (de pasador) de biela de subtamaño disponibles	D.E.	0.292 mm (0.0115 in.)
Arandela de empuje de sobretamaño disponible	D.E.	0.18 mm (0.007 in.)
Cigüeñal	Juego axial	0.038—0.380 mm (0.0015—0.0150 in.)
Orificios de enfriamiento de pistón en el bloque	Par de apriete	11 N•m (97 lb-in.)
Pernos de cojinete de bancada de cigüeñal	Apriete inicial	68 N•m (50 lb-ft)
Pernos de cojinete de bancada de cigüeñal	Apriete final	230 N•m (170 lb-ft)

<sup>1</sup> Las superficies de la arandela de empuje en las tapas de cojinete deben estar planas respecto a las superficies de arandelas de empuje correspondientes en el bloque de cilindros.

06  
200  
18

Especificaciones de reparación y generales para OEM

Pieza	Medida	Valor especificado
Espacio libre de engranaje impulsor de bomba de aceite	Juego entre dientes	0.38 mm (0.015 in.)
D.I. de caja de sello de aceite trasero del cigüeñal	Descentramiento máximo	0.152 mm (0.006 in.)
Entre caja del sello de aceite trasero y riel del cárter	Embutido	0.000—0.050 mm (0.000—0.002 in.) dentro del riel del cárter en el bloque
Caja del sello de aceite trasero del cigüeñal	Par de apriete	27 N•m (20 lb-ft)
Pernos de cubierta de engranajes de distribución a bloque de cilindros <sup>2</sup>	Par de apriete	27 N•m (20 lb-ft)
Cubierta de engranajes de bomba de inyección a cubierta de engranajes de distribución	Par de apriete	27 N•m (20 lb-ft)
Cubierta de bomba de refrigerante a cubierta de engranajes de distribución		
Pernos de 5/16 in.	Par de apriete	27 N•m (20 lb-ft)
Pernos de 3/8 in.	Par de apriete	47 N•m (35 lb-ft)
Sello de aceite delantero instalado por debajo del reborde delantero de la cavidad del sello	Embutido	8.9 mm (0.35 in.)
Pernos de amortiguador de vibraciones a cigüeñal	Par de apriete	230 N•m (170 lb-ft)
Pernos de polea del cigüeñal a amortiguador (amortiguadores sencillos para aplicaciones como grupo electrógeno)	Par de apriete	61 N•m (45 lb-ft)
Pernos de polea del cigüeñal a amortiguador (todas las demás aplicaciones)	Par de apriete	70 N•m (52 lb-ft)
Pernos de cubo impulsor a volante	Par de apriete	115 N•m (85 lb-ft)
Pernos de volante a cigüeñal (con TDF trasera)	Par de apriete	162 N•m (120 lb-ft)

<sup>2</sup>Ver *INSTALACION DE CUBIERTA DE ENGRANAJES DE DISTRIBUCION*, más adelante en este grupo, para la secuencia apropiada de apriete de pernos.

*Especificaciones de reparación y generales para OEM*

Pieza	Medida	Valor especificado
Pernos de volante a cigüeñal (todas las demás aplicaciones)	Par de apriete	115 N•m (85 lb-ft)
Pernos de 3/4 in. de caja del volante SAE 2 a bloque de cilindros (con TDF trasera)	Par de apriete	325 N•m (240 lb-ft)
Pernos de 5/8 in. de caja del volante SAE 2 a bloque de cilindros (con TDF trasera)	Par de apriete	275 N•m (203 lb-ft)
Pernos SAE 2 (sin TDF trasera) y SAE 3 de caja del volante a bloque de cilindros	Par de apriete	365 N•m (269 lb-ft)
Pernos de 1/2 in. de caja del volante SAE 3	Par de apriete	129 N•m (95 lb-ft)
Pernos de 3/8 in. de caja del volante SAE 3 a cárter	Par de apriete	47 N•m (35 lb-ft)
Pernos de caja del volante SAE 1 a bloque de cilindros	Par de apriete	365 N•m (269 lb-ft)

DPSG,OUO1004,906 -63-21MAY99-4/4

06  
200  
20

## Grupo 050—Especificaciones de reparación del árbol de levas y tren de engranajes de distribución

Pieza	Medida	Valor especificado
Válvula de admisión	Elevación	13.53—13.71 mm (0.533—0.540 in.) con juego de 0.00 mm (in.)
	Límite de desgaste	12.65 mm (0.498 in.) con juego de 0.00 mm (in.)
Válvula de escape	Elevación	14.52—14.70 mm (0.572—0.579 in.) con juego de 0.00 mm (in.)
	Límite de desgaste	13.64 mm (0.537 in.) con juego de 0.00 mm (in.)
Arbol de levas	Juego axial	0.013—0.500 mm (0.0005—0.0200 in.) nuevo
	Límite de desgaste	máximo permitido 0.65 mm (0.0260 in.)
Engranaje impulsor del árbol de levas al engranaje del cigüeñal	Juego entre dientes	0.076 mm (0.003 in.) mín.
Pernos de cubierta de mando auxiliar	Par de apriete	47 N•m (35 lb-ft)
Entre caja del engranaje intermedio del mando auxiliar y cubierta de engranajes de distribución (3/8 in.)	Par de apriete	41 N•m (30 lb-ft)
Entre caja del engranaje intermedio del mando auxiliar y bloque de cilindros (3/8 in.)	Par de apriete	41 N•m (30 lb-ft)
Entre caja del engranaje intermedio del mando auxiliar y bloque de cilindros (1/2 in.)	Par de apriete	127 N•m (94 lb-ft)
Perno con cabeza de botón de eje de engranaje intermedio de mando auxiliar	Par de apriete	150 N•m (110 lb-ft)
Entre caja del engranaje intermedio del mando auxiliar y cojinete del engranaje intermedio (5/16 in.)	Par de apriete	27 N•m (20 lb-ft)
Entre engranaje intermedio del mando auxiliar y engranaje del cigüeñal	Juego entre dientes	0.11—0.7 mm (0.004—0.028 in.)
Juego entre dientes entre engranaje del árbol de levas y engranaje impulsor de la bomba de inyección	Juego entre dientes	0.051 mm (0.0020 in.) mínimo

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUO1004,841 -63-27APR99-1/2



*Especificaciones de reparación y generales para OEM*

<b>Pieza</b>	<b>Medida</b>	<b>Valor especificado</b>
Arandela de empuje	Espesor	2.24—2.34 mm (0.088—0.092 in.)
Seguidor de árbol de levas	D.E.	17.33—17.35 mm (0.682—0.683 in.)
Cavidad de seguidor del árbol de levas en bloque	D.I.	17.384—17.440 mm (0.6845—0.6865 in.)
Muñón del árbol de levas	D.E.	66.987—67.013 mm (2.6373— 2.6383 in.) nuevo
Buje del árbol de levas	D.I.	67.076—67.102 mm (2.6408— 2.6418 in.) nuevo
Lóbulo de admisión de árbol de levas	Elevación Límite de desgaste	7.69—7.79 mm (0.303—0.307 in.) 7.19 mm (0.283 in.)
Lóbulo de escape de árbol de levas	Elevación Límite de desgaste	8.25—8.35 mm (0.325—0.329 in.) 7.75 mm (0.305 in.)
Superficies de empuje de engranaje del árbol de levas	Descentramiento	0.10 mm (0.004 in.) máximo
Buje del árbol de levas	D.I.	67.076—67.102 mm (2.6408—2.6418 in.)
	Cavidad en el bloque	69.987—70.013 mm (2.7554—2.7564 in.)
Cavidad del árbol de levas	Descentramiento	0.038 mm (0.0015 in.) máximo
Muñón del árbol de levas	D.E.	66.987—67.013 mm (2.6373—2.6383 in.)
Entre buje y muñón de árbol de levas	Espacio libre para aceite	0.063—0.115 mm (0.0025—0.0045 in.)
Pernos de cubierta de engranajes de distribución a bloque de cilindros	Par de apriete	27 N•m (20 lb-ft)
Cubierta de bomba de refrigerante a cubierta de engranajes de distribución		
Pernos de 5/16 in.	Par de apriete	27 N•m (20 lb-ft)
Pernos de 3/8 in.	Par de apriete	47 N•m (35 lb-ft)
Cubierta de engranajes impulsores de bomba de inyección	Par de apriete	27 N•m (20 lb-ft)

DPSG,OUO1004,841 -63-27APR99-2/2

06  
200  
22

## Grupo 060—Especificaciones de reparación del sistema de lubricación

Pieza	Medida	Valor especificado
Presión de aceite del motor <sup>1</sup>	Presión de aceite	280—400 kPa (2.8—4.0 bar) (40—58 psi) a 1800-2000 rpm
Caja de válvula reguladora de presión de aceite a bloque de cilindros (externo) <sup>2</sup>	Par de apriete	61 N•m (45 lb-ft)
Caja de filtro aceite al bloque de cilindros	Par de apriete	80 N•m (60 lb-ft)
Tapón de válvula derivadora de filtro de aceite	Par de apriete	100 N•m (74 lb-ft)
Tapón de válvula reguladora de presión de aceite	Par de apriete	100 N•m (74 lb-ft)
Pernos de adaptador de enfriador de aceite	Par de apriete	47 N•m (35 lb-ft)
Pernos de cubierta de enfriador de aceite a bloque de cilindros <sup>3</sup>	Apriete inicial	20 N•m (15 lb-ft)
Pernos de cubierta de enfriador de aceite a bloque de cilindros <sup>3</sup>	Apriete final	37 N•m (27 lb-ft)
Resorte de válvula reguladora de presión	Largo comprimido	43.0 mm (1.69 in.) aplicando una fuerza de 66—74 N (15—17 lbf)
	Largo libre	85.0 mm (3.35 in.)
Tapón de válvula reguladora de presión de aceite	Par de apriete	100 N•m (74 lb-ft)
Válvula reguladora de presión de aceite	Presión de apertura (inicio de apertura)	340 kPa (3.4 bar) (49 psi)
Resorte de válvula derivadora del filtro de aceite	Largo comprimido	30.0 mm (1.18 in.) aplicando una fuerza de 64—78 N (14—18 lbf)
	Largo libre	44.0 mm (1.73 in.)

<sup>1</sup>Presión de aceite con temperatura en sumidero de aceite de 105°C (220°F).

<sup>2</sup>Usar pernos nuevos y de categoría más resistente al volver a instalar la caja de la válvula reguladora de presión de aceite.

<sup>3</sup>Ver RETIRO, INSPECCION E INSTALACION DEL ENFRIADOR DE ACEITE DEL MOTOR, más adelante en este grupo, para la secuencia de apriete de pernos.

Especificaciones de reparación y generales para OEM

Pieza	Medida	Valor especificado
Tapón de válvula derivadora de filtro de aceite	Par de apriete	100 N•m (74 lb-ft)
Válvula derivadora de filtro de aceite	Presión de apertura	220 kPa (2.20 bar) (32 psi)
Resorte de válvula derivadora del enfriador de aceite	Largo comprimido	30.0 mm (1.18 in.) aplicando una fuerza de 64—78 N (14—18 lbf)
	Largo libre	44.0 mm (1.73 in.)
Tapón de válvula derivadora de enfriador de aceite	Par de apriete	100 N•m (74 lb-ft)
Válvula derivadora de enfriador de aceite	Presión de apertura	220 kPa (2.20 bar) (32 psi)
Engranaje helicoidal del cigüeñal a engranaje impulsor de la bomba de aceite	Juego entre dientes	0.08 mm (0.003 in.) mínimo
Engranaje recto del cigüeñal a engranaje impulsor de la bomba de aceite	Juego entre dientes	0.10 mm (0.004 in.) mínimo
Entre engranaje de bomba de aceite y manivela del cigüeñal	Espacio libre	0.38 mm (0.0015 in.)
Eje impulsor de la bomba de aceite	Juego axial máximo	0.15 mm (0.006 in.)
Eje impulsor de la bomba de aceite	Movimiento lateral máximo	0.17 mm (0.0065 in.)
Engranaje impulsor de la bomba de aceite	Juego entre dientes	0.33—2.00 mm (0.013—0.079 in.)
Entre cubierta y caja de la bomba de aceite	Par de apriete	41 N•m (30 lb-ft)
Contratuerca de tornillo de fijación de bomba de aceite	Par de apriete	8 N•m (6 lb-ft)
Entre tubo de entrada (aspiración) y cubierta de bomba de aceite	Par de apriete	47 N•m (35 lb-ft)
Entre caja de bomba de aceite y bloque de cilindros	Par de apriete	42 N•m (31 lb-ft)
Tuerca retenedora de engranaje impulsor de bomba de aceite	Par de apriete	54 N•m (40 lb-ft)
Tubo de salida de la bomba de aceite y tubo de traspaso de enfriador de aceite a adaptador de bloque de cilindros (interno)	Par de apriete	54 N•m (40 lb-ft)

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUO1004,847 -63-27APR99-2/3

*Especificaciones de reparación y generales para OEM*

<b>Pieza</b>	<b>Medida</b>	<b>Valor especificado</b>
Pernos de tubo de aspiración de bomba de aceite	Par de apriete	41 N•m (30 lb-ft)
Pernos de 1/2 in. del cárter <sup>4</sup>	Par de apriete	156 N•m (115 lb-ft)
Pernos de 3/8 in. del cárter <sup>4</sup>	Par de apriete	68 N•m (50 lb-ft)
Tapón de vaciado del cárter - Cárter de aluminio	Par de apriete	101 N•m (75 lb-ft)
Contratuerca del codo del cárter	Par de apriete	81 N•m (60 lb-ft)
Pernos de 1/2 in. del bastidor delantero/sumidero de aceite (tractores 8000) <sup>5</sup>	Par de apriete	133 N•m (98 lb-ft)
Pernos de 3/8 in. del bastidor delantero/sumidero de aceite (tractores 8000) <sup>5</sup>	Par de apriete	58 N•m (43 lb-ft)
Tapón de vaciado del cárter - Cárter (sumidero) de hierro fundido	Par de apriete	47 N•m (35 lb-ft)

<sup>4</sup>Ver *INSTALACION DEL CARTER EN EL MOTOR*, más adelante en este grupo, para la secuencia de apriete de los pernos.

<sup>5</sup>Ver *APRIETE DE LOS PERNOS DEL BASTIDOR DELANTERO/SUMIDERO DE ACEITE (TRACTORES SERIE 8000)*, más adelante en este grupo, para la secuencia de apriete de los pernos.

DPSG,OUO1004,847 -63-27APR99-3/3

06  
200  
25

**Grupo 070—Especificaciones de reparación del sistema de enfriamiento**

Pieza	Medida	Valor especificado
Caja del mando ajustable del ventilador	D.I.	71.999—72.025 mm (2.8346—2.8356 in.)
Eje impulsor ajustable del ventilador	D.E.	35.001—35.017 mm (1.3780—1.3786 in.)
Cojinete de mando ajustable del ventilador	D.I.	34.987—35.013 mm (1.3774—1.3785 in.)
	D.E.	71.987—72.013 mm (2.8341—2.8351 in.)
Eje impulsor ajustable del ventilador	Juego axial	0.10 mm (0.004 in.)
Sello de caja del mando ajustable del ventilador	Profundidad	A ras o dentro de 0.50 mm (0.020 in.) por debajo de la superficie de la caja
Pernos de polea/cubo a espaciador del ventilador	Par de apriete	60 N•m (45 lb-ft)
Entre cubo/polea y eje del ventilador	Par de apriete	80 N•m (60 lb-ft)
Entre placa de soporte de mando del ventilador y motor		
Pernos de montaje (de cubierta de acceso a bomba de inyección) de 5/16 in.	Par de apriete	24 N•m (18 lb-ft)
Pernos de montaje (todos los demás) de 5/16 in.	Par de apriete	35 N•m (26 lb-ft)
Pernos de montaje de 3/8 in.	Par de apriete	61 N•m (45 lb-ft)
Pernos de montaje de 1/2 in.	Par de apriete	101 N•m (74 lb-ft)
Especificaciones de mando fijo del ventilador montado en colector de refrigerante		
Eje impulsor fijo del ventilador	D.E.	25.387—25.400 mm (0.9995—1.0000 in.)
Cojinete de mando fijo del ventilador	D.E.	47.612—47.625 mm (1.8745—1.8750 in.)
Polea impulsora fija del ventilador (extremo de cojinete)	D.I.	47.576—47.612 mm (1.8731—1.8745 in.)

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,OUO1004,850 -63-27APR99-1/3

Especificaciones de reparación y generales para OEM

Pieza	Medida	Valor especificado
Polea impulsora fija del ventilador (extremo de espaciador del ventilador) <sup>1</sup>	D.I.	49.485—49.518 mm (1.9482—1.9495 in.)
Espaciador de ventilador <sup>1</sup>	D.E.	49.457—49.483 mm (1.9471—1.9481 in.)
Colector de mando fijo del ventilador	D.I.	25.336—25.362 mm (0.9975—0.9985 in.)
Eje impulsor fijo del ventilador (instalado)	Dimensión entre superficie de montaje del colector y extremo del eje	32.51—32.77 mm (1.280—1.290 in.)
Sello de caja del mando ajustable del ventilador	Profundidad	A ras o dentro de 0.50 mm (0.020 in.) por debajo de la superficie de la caja
Eje de cojinete de mando fijo del ventilador	Profundidad	33.31—33.57 mm (1.311—1.322 in.) por debajo de la superficie de montaje del colector
Pernos de mando fijo del ventilador (montado en colector de refrigerante)	Par de apriete	60 N•m (45 lb-ft)
Resorte del tensor de correa	Tensión	24-28 N•m (17-21 lb-ft)
Entre ventilador y cubo/polea del ventilador	Par de apriete	47 N•m (35 lb-ft)
Pernos de montaje de cubierta de bomba de refrigerante		
Pernos de montaje de 5/16 in.	Par de apriete	27 N•m (20 lb-ft)
Pernos de 3/8 in.	Par de apriete	47 N•m (35 lb-ft)
Termostato, 82°C (180°F)	Temperatura de apertura	80—84°C (175—182°F)
Entre cubierta de termostato de hierro fundido y culata	Par de apriete	47 N•m (35 lb-ft)
Entre cubierta de termostato de aluminio y culata	Par de apriete	30 N•m (22 lb-ft)

<sup>1</sup>Máquinas con espaciador de ventilador montado a presión solamente.

Especificaciones de reparación y generales para OEM

Pieza	Medida	Valor especificado
Pernos de colector de refrigerante a culata	Par de apriete	35 N•m (25 lb-ft)
Interruptor de temperatura de refrigerante	Par de apriete	45 N•m (33 lb-ft)

DPSG\_OUO1004.850 -63-27APR99-3/3

**Grupo 080—Especificaciones de reparación de los sistemas de admisión y escape de aire**

Pieza	Medida	Valor especificado
Eje del turboalimentador	Juego del cojinete radial (movimiento admisible)	0.13—0.18 mm (0.005—0.007 in.)
Eje del turboalimentador	Juego axial de cojinete	0.064—0.114 mm (0.0025—0.0045 in.)
Válvula de presión del turboalimentador	Juego axial de accionador	0.05—0.056 mm (0.002-0.022 in.)
Pernos de turboalimentador a múltiple de escape	Par de apriete	24 N•m (18 lb-ft)
Línea de retorno de aceite de turboalimentador	Par de apriete	34 N•m (25 lb-ft)
Pernos de múltiple de escape a culata (motores 6081HRW)	Par de apriete	80 N•m (60 lb-ft)
Pernos de múltiple de escape a culata (todos los demás motores)	Par de apriete	47 N•m (35 lb-ft)
Múltiple de admisión a culata	Par de apriete	47 N•m (35 lb-ft)
Cubierta de posenfriador a múltiple de admisión	Par de apriete	34 N•m (25 lb-ft)
Cubierta de posenfriador a múltiple de admisión	Par de apriete	34 N•m (25 lb-ft)
Entre conjunto de posenfriador y culata	Par de apriete	47 N•m (35 lb-ft)

DPSG\_OUO1004.853 -63-28APR99-1/1



**Grupo 100—Especificaciones de reparación de sistemas de arranque y de carga para OEM**

Pieza	Medida	Valor especificado
Tornillería de montaje del alternador (superior)	Par de apriete	27 N•m (20 lb-ft)
Tornillería de montaje del alternador (inferior)	Par de apriete	80 N•m (60 lb-ft)
Tornillería de escuadra de montaje y pletina del alternador		
Pernos (7/8 in. de largo) de pletina de ajuste del alternador a caja de termostatos	Par de apriete	35 N•m (26 lb-ft)
Pernos (2 in. de largo) de pletina de ajuste del alternador a caja de termostatos	Par de apriete	61 N•m (45 lb-ft)
Pernos (1-3/4 in. de largo) de soporte delantero a soporte trasero del alternador	Par de apriete	61 N•m (45 lb-ft)
Pernos (1 y 1-1/4 in. de largo) de escuadra a soporte del alternador	Par de apriete	35 N•m (26 lb-ft)
Pernos (1 y 1-1/4 in. de largo) de soporte del alternador a caja de termostatos	Par de apriete	61 N•m (45 lb-ft)
Tornillería de montaje del arrancador (superior)	Par de apriete	44 N•m (33 lb-ft)
Tornillería de montaje del arrancador (inferior)	Par de apriete	27 N•m (20 lb-ft)

DPSG.OU01004,858 -63-28APR99-1/1

06  
200  
29

06  
200  
30

**Grupo 150—Especificaciones para diagnóstico del motor básico (incluye las especificaciones del dinamómetro [OEM] y de aumento de presión del turboalimentador)**

**Presión de compresión del motor**

*NOTA: La presión dada se midió a 300 m (1000 ft) sobre el nivel del mar. Se observará una reducción del 3.6% en la presión indicada por el manómetro por cada 300 m (1000 ft) adicionales sobre el nivel del mar.*

**Valor especificado**

PRESION DE COMPRESION  
DEL MOTOR—Presión de compresión ..... 2,380—2,790 kPa  
(23.8—27.9 bar)  
(345—405 psi)

Todos los cilindros del motor deben tener aproximadamente la misma presión. La diferencia entre los cilindros no debe exceder 340 kPa (3.4 bar) (50 psi).

**Presión de aceite**

**Valor especificado**

ESPECIFICACIONES: PRESION DE ACEITE—Mínima sin carga a 850 rpm (ralentí lento)..... 138 kPa (1.38 bar) (20 psi)  
Máxima con carga plena a 2200 rpm (velocidad nominal)..... 400 kPa (4.0 bar) (58 psi)

**Accionador de válvula de presión del turboalimentador**

*NOTA: Las especificaciones dadas a continuación son las presiones de aire que se requieren para mover el accionador de la válvula de presión.*

**ESPECIFICACION DE PRESION DEL ACCIONADOR DE LA VALVULA DE PRESION DEL TURBOALIMENTADOR**

Número de modelo del motor	Presión aplicada al accionador
6081AT001	144.28 kPa (14.4 bar) (20.92 psi)
6081HDW04	144.28 kPa (14.4 bar) (20.92 psi)
6081HDW05	144.28 kPa (14.4 bar) (20.92 psi)
6081HDW01	184.83 kPa (18.5 bar) (26.8 psi)
6081HT001	193.10 kPa (19.3 bar) (28.0 psi)

Continúa en la pág. siguiente

DPSG,RG40854,702 -63-02AUG00-1/2

06  
210  
1

**Termostato****ESPECIFICACIONES DE PRUEBA DE TERMOSTATOS**

Valor nominal	Apertura inicial (Intervalo)	Apertura completa (nominal)
71°C (160°F)	69—72°C (156—162°F)	84°C (182°F)
77°C (170°F)	74—78°C (166—172°F)	89°C (192°F)
82°C (180°F)	80—84°C (175—182°F)	94°C (202°F)
89°C (192°F)	86—90°C (187—194°F)	101°C (214°F)
90°C (195°F)	89—93°C (192—199°F)	103°C (218°F)
92°C (197°F)	89—93°C (193—200°F)	105°C (221°F)
96°C (205°F)	94—97°C (201—207°F)	100°C (213°F)
99°C (210°F)	96—100°C (205—212°F)	111°C (232°F)

DPSG, RG40854.702 -63-02AUG00-2/2

**Especificaciones de prueba con dinamómetro**

Los niveles de potencia nominal para las diversas alternativas de bomba de inyección se dan en las tablas siguientes para motores usados en máquinas de OEM. Para las aplicaciones de equipo de construcción, ver el Manual de especificaciones SP458. Para aplicaciones agrícolas en Norteamérica, consultar el libro de especificaciones DB1216.

*NOTA: Las especificaciones de potencia indicadas corresponden a motores para OEM fabricados en Waterloo. Las especificaciones están sujetas a cambios. Consultar a DTAC de la fábrica para obtener ayuda.*

*Las velocidades del motor indicadas han sido ajustadas según especificaciones de la fábrica. Se puede ajustar la velocidad de ralentí lento según los requisitos específicos de la aplicación de la máquina. Consultar el manual técnico de la máquina para las velocidades del motor diferentes de las establecidas en fábrica.*

*La potencia nominal especificada se mide en el volante sin el ventilador y sin accesorios tales como el compresor de aire.*

Si estos manuales no listan las especificaciones requeridas, ponerse en comunicación con el Centro de asistencia técnica para concesionarios (DTAC) de la fábrica.

Continúa en la pág. siguiente

RG41183,000002A -63-09FEB01-1/4

Especificaciones para el diagnóstico

POTENCIA NOMINAL EN DINAMOMETRO DE MOTORES PARA OEM<sup>1</sup>

Modelo de motor	Código de opción de bomba de inyección	Bomba de inyección (N° pieza)	Proveedor de bomba de inyección	Ajuste del gobernador	Velocidad nominal <sup>2</sup> (rpm)	Ralentí rápido <sup>3</sup> (rpm)	Potencia nominal kW (BHP)
6081AF001	1601	RE502438	Bosch	Normal	2200	2420	149 (200)
	1602	RE502438	Bosch	Normal	2200	2420	149 (200)
	1603	RE66449	Bosch	3-5%	1500	1575	182 (244)
	1604	RE66456	Bosch	3-5%	1500	1575	182 (244)
	1605	RE66456	Bosch	3-5%	1500	1575	182 (244)
	1606	RE502439	Bosch	Normal	2200	2420	149 (200)
	1607	RE66450	Bosch	3-5%	1500	1575	219 (292)
	1608	RE66457	Bosch	3-5%	1500	1575	219 (292)
	1609	RE66457	Bosch	3-5%	1500	1575	219 (293)
	1610	RE62642	Bosch	Normal	2200	2420	187 (250)
	1611	RE66243	Bosch	Normal	2200	2420	205 (275)
	1612	RE62644	Bosch	3-5%	1800	1890	205 (275)
	1613	RE501785	Bosch	Normal	2200	2420	205 (275) <sup>4</sup>
	1615	RE501785	Bosch	Normal	2200	2420	205 (275) <sup>4</sup>
	1616	RE503346	Bosch	Electrónico	2200	2420	159 (213) <sup>4</sup>
					2200	2420	187 (250) <sup>4</sup>
	1617	RE66244	Bosch	Normal	2200	2420	168 (225) <sup>4</sup>
					2200	2420	205 (275)
	1618	RE63766	Bosch	Normal	2200	2420	187 (250)
	1619	RE63767	Bosch	3-5%	1800	1870	168 (225)
					2200	2420	205 (275)
	1620	RE501786	Bosch	Normal	2200	2420	205 (275) <sup>4</sup>
	1621	RE503345	Bosch	Electrónico	2200	2420	175 (235) <sup>4</sup>
					2200	2420	205 (275) <sup>4</sup>
	1622	RE64162	Bosch	3-5%	1800	1890	224 (300)
	1623	RE64214	Bosch	3-5%	1800	1890	224 (300)
	1624	RE64214	Bosch	3-5%	1800	1890	224 (300)
	1632	RE503346	Bosch	Electrónico	2200	2420	187 (250) <sup>4</sup>
	1633	RE503348	Bosch	Electrónico	2200	2420	205 (275) <sup>4</sup>
	1634	RE503346	Bosch	Electrónico	2200	2420	187 (250) <sup>4</sup>
	1635	RE503348	Bosch	Electrónico	2200	2420	205 (275) <sup>4</sup>
	1640	RE62642	Bosch	Normal	2200	2420	187 (250) <sup>4</sup>
	1641	RE503346	Bosch	Electrónico	2200	2420	187 (250) <sup>4</sup>
	1642	RE503348	Bosch	Electrónico	2200	2420	205 (275) <sup>4</sup>
	1643	RE503346	Bosch	Electrónico	2200	2420	187 (250) <sup>4</sup>
	1644	RE503346	Bosch	Electrónico	2200	2420	205 (275) <sup>4</sup>
	1645	RE503346	Bosch	Electrónico	2200	2420	187 (250) <sup>4</sup>
	1646	RE503346	Bosch	Electrónico	2200	2420	187 (250) <sup>4</sup>
	1647	RE503346	Bosch	Electrónico	2200	2420	187 (250) <sup>4</sup>
	1648	RE503346	Bosch	Electrónico	2200	2420	187 (250) <sup>4</sup>
	1649	RE503346	Bosch	Electrónico	2200	2420	187 (250) <sup>4</sup>
	1650	RE503346	Bosch	Electrónico	2200	2420	187 (250) <sup>4</sup>
	1651	RE503348	Bosch	Electrónico	2200	2420	205 (275) <sup>4</sup>
	1652	RE503348	Bosch	Electrónico	2200	2420	205 (275) <sup>4</sup>
	1653	RE503348	Bosch	Electrónico	2200	2420	205 (275) <sup>4</sup>
	1654	RE503348	Bosch	Electrónico	2200	2420	205 (275) <sup>4</sup>
1655	RE503348	Bosch	Electrónico	2200	2420	205 (275) <sup>4</sup>	
1656	RE503348	Bosch	Electrónico	2200	2420	168 (225) <sup>4</sup>	
				2200	2420	205 (275)	
1657	RE66243	Bosch	Electrónico	2200	2420	205 (275) <sup>4</sup>	
1658	RE503348	Bosch	Electrónico	2200	2420	205 (275) <sup>4</sup>	
1659	RE503348	Bosch	Electrónico	2200	2420	205 (275) <sup>4</sup>	
1660	RE503175	Bosch	Electrónico	2200	2420	187 (250) <sup>4</sup>	
1661	RE503346	Bosch	Electrónico	2200	2420	187 (250)	
1662	RE503346	Bosch	Electrónico	2200	2420	187 (250)	
1663	RE503346	Bosch	Electrónico	2200	2420	187 (250)	
1664	RE503346	Bosch	Electrónico	2200	2420	187 (250)	
1665	RE503346	Bosch	Electrónico	2200	2420	187 (250)	
1666	RE503346	Bosch	Electrónico	2200	2420	187 (250)	
1667	RE503346	Bosch	Electrónico	2200	2420	205 (275)	
1668	RE503348	Bosch	Electrónico	2200	2420	205 (275)	

Continúa en la pág. siguiente

RG41183.000002A -63-09FEB01-2/4

Especificaciones para el diagnóstico

POTENCIA NOMINAL EN DINAMOMETRO DE MOTORES PARA OEM <sup>1</sup>								
Modelo de motor	Código de opción de bomba de inyección	Bomba de inyección (N° pieza)	Proveedor de bomba de inyección	Ajuste del gobernador	Velocidad nominal <sup>2</sup> (rpm)	Ralentí rápido <sup>3</sup> (rpm)	Potencia nominal kW (BHP)	
6081HF001	1669	RE503348	Bosch	Electrónico	2200	2420	205 (275)	
	1670	RE503348	Bosch	Electrónico	2200	2420	205 (275)	
	1671	RE503348	Bosch	Electrónico	2200	2420	205 (275)	
	1672	RE503348	Bosch	Electrónico	2200	2420	205 (275)	
	1673	RE506419	Motorpal	Normal	2200	2420	168 (225)	
	1674	RE506419	Motorpal	Normal	2200	2420	168 (225)	
	1676	RE62644	Bosch	3-5%	1800	1890	187 (250)	
					2200	2420	205 (275)	
		1681	RE502806	Bosch	Normal	2100	2320	205 (275)
		1682	RE503822	Bosch	3-5%	1700	1890	258 (344)
		1683	RE503822	Bosch	3-5%	1700	1890	258 (344)
		1684	RE503823	Bosch	3-5%	1700	1890	258 (344)
		1685	RE505672	Bosch	3-5%	1500	1560	225 (300)
		1686	RE505672	Bosch	3-5%	1500	1560	225 (300)
		1687	RE503823	Bosch	3-5%	1500	1560	225 (300)
		1688	RE506543	Bosch	Normal	2200	2420	205 (273)
		1601	RE62686	Bosch	Normal	2200	2420	224 (300) <sup>4</sup>
		1602	RE62686	Bosch	Normal	2200	2420	224 (300) <sup>4</sup>
		1603	RE62687	Bosch	3-5%	1800	1890	240 (320)
		1604	RE62687	Bosch	3-5%	1800	1890	240 (320)
		1605	RE63769	Bosch	Normal	2200	2420	224 (300) <sup>4</sup>
		1606	RE63770	Bosch	3-5%	1800	1890	240 (320)
		1621	RE503345	Bosch	Electrónico	2200	2420	190 (255) <sup>4</sup>
					2200	2420	224 (300) <sup>4</sup>	
		1622	RE66458	Bosch	3-5%	1500	1575	200 (267)
		1623	RE66458	Bosch	3-5%	1500	1575	200 (267)
		1624	RE66451	Bosch	3-5%	1500	1560	200 (267)
					1500	1560	245 (328)	
		1633	RE503345	Bosch	Electrónico	2200	2420	224 (300) <sup>4</sup>
		1639	RE503345	Bosch	Electrónico	2200	2420	224 (300) <sup>4</sup>
		1640	RE503345	Bosch	Electrónico	2200	2420	224 (300) <sup>4</sup>
		1641	RE503345	Bosch	Electrónico	2100	2420	224 (300) <sup>4</sup>
		1642	RE503345	Bosch	Electrónico	2100	2420	224 (300) <sup>4</sup>
		1643	RE503345	Bosch	Electrónico	2100	2420	224 (300) <sup>4</sup>
		1644	RE503345	Bosch	Electrónico	2100	2420	224 (300) <sup>4</sup>
		1645	RE503345	Bosch	Electrónico	2100	2420	224 (300) <sup>4</sup>
		1646	RE503345	Bosch	Electrónico	2100	2420	224 (300) <sup>4</sup>
		1647	RE503345	Bosch	Electrónico	2100	2420	224 (300) <sup>4</sup>
		1648	RE503345	Bosch	Electrónico	2100	2420	224 (300) <sup>4</sup>
		1661	RE503812	Bosch	3-5%	1500	1575	255 (342)
		1662	RE503812	Bosch	3-5%	1500	1575	255 (342)
		1663	RE503813	Bosch	3-5%	1500	1575	255 (342)
		1680	RE501861	Bosch	Normal	2100	2320	224 (300)
		1681	RE505670	Bosch	3-5%	1800	1890	263 (353)
		1682	RE505670	Bosch	3-5%	1800	1890	263 (353)
		1683	RE505475	Bosch	3-5%	1800	1890	263 (353)
		1684	RE503812	Bosch	3-5%	1500	1575	268 (357)
	1685	RE505670	Bosch	3-5%	1500	1575	225 (302)	
	1686	RE503812	Bosch	3-5%	1500	1575	268 (359)	
	1687	RE505670	Bosch	3-5%	1800	1890	308 (413)	
	1688	RE503345	Bosch	Electrónico	2200	2420	224 (300)	
	1689	RE503345	Bosch	Electrónico	2200	2420	224 (300)	
	1690	RE503345	Bosch	Electrónico	2200	2420	224 (300)	
	1691	RE503345	Bosch	Electrónico	2200	2420	224 (300)	
	1692	RE503345	Bosch	Electrónico	2200	2420	224 (300)	
	1693	RE503345	Bosch	Electrónico	2200	2420	224 (300)	
6081TF001	1601	RE66241	Bosch	Normal	2200	2420	149 (200)	
	1602	RE66241	Bosch	Normal	2200	2420	149 (200)	
	1603	RE62837	Denso	3-5%	1800	1890	157 (210)	
	1604	RE62837	Denso	3-5%	1800	1890	157 (210)	
	1605	RE66242	Bosch	Normal	2200	2420	157 (210)	

Continúa en la pág. siguiente

RG41183,000002A -63-09FEB01-3/4

06  
210  
4

Especificaciones para el diagnóstico

POTENCIA NOMINAL EN DINAMOMETRO DE MOTORES PARA OEM<sup>1</sup>

Modelo de motor	Código de opción de bomba de inyección	Bomba de inyección (N° pieza)	Proveedor de bomba de inyección	Ajuste del gobernador	Velocidad nominal <sup>2</sup> (rpm)	Ralentí rápido <sup>3</sup> (rpm)	Potencia nominal kW (BHP)
6081HF070	1606	RE63750	Denso	3-5%	1800 2200	1890 2420	157 (210) 149 (200)
	1608	RE66459	Denso	3-5%	1500 1500	1575 1575	131 (175) 187 (250)
	1609	RE66459	Denso	3-5%	1500 1500	1575 1575	131 (175) 187 (250)
	1610	RE66448	Denso	3-5%	1500	1575	131 (175)
	1611	RE501016	Denso	Normal	2200 2200	2420 2420	128 (171) 168 (225)
	1612	RE501016	Denso	Normal	2200	2420	128 (171)
	1613	RE501198	Denso	Normal	2200	2420	128 (171)
	1614	RE505268	Bosch	3-5%	1800	1890	194 (260)
	1615	RE505268	Bosch	3-5%	1800	1890	194 (260)
	1616	RE505269	Bosch	3-5%	1800	1890	194 (260)
	1617	RE506416	Motorpal	Normal	2200	2420	149 (200)
	1618	RE506416	Motorpal	Normal	2200	2420	149 (200)
	1619	RE505486	Bosch	3-5%	1500	1575	169 (227)
	1620	RE505671	Bosch	3-5%	1500	1575	169 (227)
	1621	RE505671	Bosch	3-5%	1500	1575	169 (227)
	166A	RE501640	Denso	HPCR	2200	2350	242 (325) <sup>4</sup>
	166B	RE508233	Denso	HPCR	2200	2350	242 (325) <sup>4</sup>
	166C	RE501640	Denso	HPCR	2200	2350	242 (325) <sup>4</sup>
	166D	RE508233	Denso	HPCR	2200	2350	242 (325) <sup>4</sup>
	166E	RE501640	Denso	HPCR	2200	2350	242 (325) <sup>4</sup>
	166F	RE508233	Denso	HPCR	2200	2350	242 (325) <sup>4</sup>
	166G	RE501640	Denso	HPCR	2200	2350	242 (325) <sup>4</sup>
	166H	RE508233	Denso	HPCR	2200	2350	242 (325) <sup>4</sup>
	16GA	RE501640	Denso	HPCR	1000	1800	259 (347)
	16GB	RE508233	Denso	HPCR	1800	1800	259 (347)
	16GC	RE501640	Denso	HPCR	1800	1800	259 (347)
	16GD	RE508233	Denso	HPCR	1800	1800	259 (347)
	16JA	RE501640	Denso	HPCR	1800	1800	308 (413)
	16JB	RE508233	Denso	HPCR	1800	1800	308 (413)
	16JC	RE501640	Denso	HPCR	1800	1800	308 (413)
16JD	RE508233	Denso	HPCR	1800	1800	308 (413)	

<sup>1</sup> Las velocidades del motor indicadas se ajustan según especificaciones de la fábrica para la aplicación específica. Por lo tanto, las velocidades reales dependen de los requisitos del uso específico del vehículo. Consultar el manual del operador de la máquina para las velocidades del motor diferentes de las de la fábrica.

<sup>2</sup> Los motores de los grupos electrógenos (gobernador 3-5%) usualmente funcionan a 1500 rpm (50 Hz) ó 1800 rpm (60 Hz) cuando funcionan bajo carga, dependiendo de la frecuencia de la alimentación CA.

<sup>3</sup> En los motores con gobernador estándar, la velocidad de ralentí rápido es 7-10% superior a la velocidad nominal. En los motores con gobernador para grupos electrógenos, la velocidad de ralentí rápido es 3-5% superior a la velocidad nominal.

<sup>4</sup> Estos motores tienen un margen de 7% de sobrepotencia que permite su funcionamiento INTERMITENTE a un 7% por encima del nivel de potencia nominal.

06  
210  
5

RG41183,000002A -63-09FEB01-4/4



## Especificaciones de presión del colector de admisión (aumento de presión del turbocompresor)

AUMENTO DE PRESION DE TURBOCOMPRESOR (EQUIPO AGRICOLA JOHN DEERE)					
Modelo de máquina	Modelo de motor	Referencia de bomba de inyección	Potencia nominal a velocidad nominal y carga plena kW (hp)	Régimen nominal a plena carga r/min	Aumento de presión de turbocompresor a velocidad nominal y carga plena kPa(bar) (psi)
<b>Des Moines</b>					
Cosechadora de algodón 9976	RG6081HN001	RE61658	219 (294)	2200	183—200 kPa (1.83—2.00 bar) (26—29 psi)
	RG6081HN003	RE501867	240 (321)	2200	200—245 kPa (2.00—2.45 bar) (29—36 psi)
Cosechadora de algodón 9970	RG6081AN001	RE500742	187 (251)	2200	135—165 kPa (1.35—1.65 bar) (19—24 psi)
Cosechadora de algodón 9986	RG6081HN003	RE507692	244 (328)	2200	200—245 kPa (2.00—2.45 bar) (29—36 psi)
Pulverizadora 4920	RG6081HN005 (Tier II)	RE518423	224 (300)	2200	162—198 kPa (1.62—1.98 bar) (23—29 psi)
<b>Cosechadora</b>					
Cosechadora de baja potencia 9510	RG6081HH001	RE62645	167 (223)	2200	106—130 kPa (1.06—1.30 bar) (15—19 psi)
		RE61658	207 (278)	2200	184—226 kPa (1.84—2.26 bar) (26—33 psi)
Cosechadora de alta potencia 9510	RG6081HH002	RE62645	182 (244)	2200	122—150 kPa (1.22—1.50 bar) (17—22 psi)
Cosechadora 9610 /CTSII/CTSII(98)	RG6081HH003	RE61658	206 (276)	2200	136—167 kPa (1.36—1.67 bar) (19—25 psi)
		RE62645	187 (251)	2200	149—183 kPa (1.49—1.83 bar) (21—27 psi)
CTSII(99)	RG6081HH004	RE501867	240 (321)	2200	203—249 kPa (2.03—2.49 bar) (29—36 psi)
		RE61658	240 (321)	2200	183—225 kPa (1.83—2.25 bar) (27—33 psi)
Cosechadora 9750STS	RG6081HH005	RE501867	240 (321)	2200	197—241 kPa (1.97—2.41 bar) (29—35 psi)
Cosechadora 9650STS	RG6081HH006	RE61658	224 (300)	2200	158—194 kPa (1.58—1.94 bar) (23—28 psi)
Cosechadora de maní Amadus	RG6081HH007	RE62645	181 (243)	2200	124—152 kPa (1.24—1.52 bar) (18—22 psi)
Cosechadora de maní Amadus	RG6081HH022	RE507687	183 (245)	2200	124—152 kPa (1.24—1.52 bar) (18—22 psi)
Cosechadora de baja potencia 9550	RG6081HH008	RE503876	173 (232)	2200	171—211 kPa (1.71—2.11 bar) (25—31 psi)
Cosechadora de baja potencia 9550	RG6081HH020 (Tier I)	RE507687	173 (232)	2200	171—211 kPa (1.71—2.11 bar) (25—31 psi)
		RE503347	173 (232)	2200	171—211 kPa (1.71—2.11 bar) (25—31 psi)
Cosechadora de alta potencia 9550	RG6081HH009	No disponible <sup>a</sup>	183 (245)	2200	122—150 kPa (1.22—1.50 bar) (18—22 psi)

<sup>a</sup>N/A = No disponible en el momento de publicación

Especificaciones para el diagnóstico

AUMENTO DE PRESION DE TURBOCOMPRESOR (EQUIPO AGRICOLA JOHN DEERE)					
Modelo de máquina	Modelo de motor	Referencia de bomba de inyección	Potencia nominal a velocidad nominal y carga plena kW (hp)	Régimen nominal a plena carga r/min	Aumento de presión de turbocompresor a velocidad nominal y carga plena kPa(bar) (psi)
Cosechadora de alta potencia 9550	RG6081HH021	RE507687	183 (245)	2200	122—150 kPa (1.22—1.50 bar) (18—22 psi)
Cosechadora 9650	RG6081HH010	RE503345	210 (281)	2200	172—211 kPa (1.72—2.11 bar) (25—31 bar)
		RE61658	210 (281)	2200	136—167 kPa (1.36—1.67 bar) (20—24 psi)
Cosechadora 9650CTS	RG6081HH010	RE503345	210 (281)	2200	172—211 kPa (1.72—2.11 bar) (25—31 psi)
		RE61658	210 (281)	2200	136—167 kPa (1.36—1.67 bar) (20—24 psi)
Cosechadora 9650CTSE	RG6081HH011	RE507692	242 (324)	2200	207—254 kPa (2.07—2.54 bar) (30—37 psi)
Cosechadora 9560STS	RG6081HH019	RE518423	202 (271)	2200	136—167 kPa (1.36—1.67 bar) (20—24 psi)
Cosechadora de baja potencia 9560	RG6081HH054	RE518423	173 (232)	2200	149—183 kPa (1.49—1.83 bar) (21—27 psi)
Cosechadora de alta potencia 9560	RG6081HH055	RE518423	183 (245)	2200	149—183 kPa (1.49—1.83 bar) (21—27 psi)
Cosechadoras 9650/9660STS	RG6081HH013	RE518423	221 (296)	2200	162—198 kPa (1.62—1.98 bar) (23—29 psi)
Cosechadoras 9660/9660CTS	RG6081HH017	RE518423	214 (287)	2200	162—198 kPa (1.62—1.98 bar) (23—29 psi)
Cosechadoras 9750STS/9760STS (Tier II)	RG6081HH012	RE518423	245 (328)	2200	192—235 kPa (1.92—2.35 bar) (28—34 psi)
<b>Zweibrücken, Alemania</b>					
Cosechadora 2056	RG6081HZ003	RE62646	169 (226)	2200	123—151 kPa (1.23—1.51 bar) (17—22 psi)
Cosechadora 2256	RG6081HZ007	RE501996	174 (234)	2200	128—158 kPa (1.28—1.58 bar) (18—23 psi)
Cosechadoras 2258/2058	RG6081HZ005	RE67359	188 (252)	2200	135—165 kPa (1.35—1.65 bar) (19—24 psi)
Cosechadoras 2264/2064	RG6081HZ002	RE62647	201 (270)	2200	149—183 kPa (1.49—1.83 bar) (21—27 psi)
Cosechadoras 2266/2066	RG6081HZ001	RE67358	212 (284)	2200	162—198 kPa (1.62—1.98 bar) (23—29 psi)
		RE62686	224 (300)	2200	176—216 kPa (1.76—2.16 bar) (25—32 psi)
		RE61658	207 (278)	2200	157—193 kPa (1.57—1.93 bar) (22—28 psi)
		RE57373	207 (278)	2200	157—193 kPa (1.57—1.93 bar) (22—28 psi)
Cosechadora 2268	RG6081HZ006	RE501867	233 (312)	2200	192—235 kPa (1.92—2.35 bar) (28—34 psi)
Cosechadoras 9560/9560HM	RG6081HZ008	RE518423	183 (245)	2200	154—193 kPa (1.54—1.93 bar) (22—28 psi)
Cosechadoras 9580/9580HM & 9640/9640HM	RG6081HZ009	RE518423	203 (272)	2200	154—193 kPa (1.54—1.93 bar) (22—28 psi)

Continúa en la pág. siguiente

RE38635.000003A -63-18JUL05-2/12

Especificaciones para el diagnóstico

**AUMENTO DE PRESION DE TURBOCOMPRESOR (EQUIPO AGRICOLA JOHN DEERE)**

Modelo de máquina	Modelo de motor	Referencia de bomba de inyección	Potencia nominal a velocidad nominal y carga plena kW (hp)	Régimen nominal a plena carga r/min	Aumento de presión de turbocompresor a velocidad nominal y carga plena kPa(bar) (psi)
Cosechadoras 9680/9680HM & 9780/9780HM	RG6081HZ011	RE518423	244 (317)	2200	192—235 kPa (1.92—2.35 bar) (28—34 psi)
Cosechadora 9780/9780HM	RG6081HZ012	RE518423	224 (300)	2200	176—216 kPa (1.76—2.16 bar) (25—32 psi)
Cosechadoras 9850/9850HM & 9640/9640HM	RG6081HZ017 (sustituye HZ009)	RE518423	219 (294)	2200	176—216 kPa (1.76—2.16 bar) (25—32 psi)
Cosechadoras 9680/9680HM & 9780/9780HM	RG6081HZ019 (sustituye HZ011 & HZ012)	RE518423	257 (335)	2200	192—235 kPa (1.92—2.35 bar) (28—34 psi)
Cosechadoras 9660/9660HM	RG6081HZ018 (sustituye HZ010)	RE518423	234 (314)	2200	192—235 kPa (1.92—2.35 bar) (28—34 psi)
Cosechadora de forraje autopropulsada 6650	RG6081HZ004	RE61658	223 (299)	2100	171—209 kPa (1.71—2.09 bar) (24—31 psi)
Cosechadora de forraje autopropulsada 7200	RG6081HZ013 (Versión europea)	RE518423	224 (300)	2100	171—209 kPa (1.71—2.09 bar) (24—31 psi)
	RG6081HZ016 (Versión norteamericana)	RE518423	226 (303)	2100	171—209 kPa (1.71—2.09 bar) (24—31 psi)
<b>Horizontina, Brasil</b>					
Cosechadora 1185A	RG6081ACQ01	RE66243	168 (225)	2200	153—188 kPa (1.53—1.88 bar) (22—27 psi)

Continúa en la pág. siguiente

RE38635,000003A -63-18JUL05-3/12

06  
210  
8

Especificaciones para el diagnóstico

AUMENTO DE PRESION DEL TURBOCOMPRESOR (EQUIPO AGRICOLA JOHN DEERE), CONTINUACION

Modelo de máquina	Modelo de motor	Referencia de bomba de inyección	Potencia nominal a velocidad nominal y carga plena kW (hp)	Régimen nominal a plena carga r/min	Aumento de presión de turbocompresor a velocidad nominal y carga plena kPa (bar) (psi)
<b>Waterloo</b>					
Tractores 7710	RG6081TRW01, 03, 05, 07, 09	RE507685	124 (165)	2100	100—124 kPa (1.00—1.24 bar) (14—18 psi)
Tractores 7810	RG6081TRW02, 04, 06, 08, 10	RE507685	135 (181)	2100	121—149 kPa (1.21—1.49 bar) (17—22 psi)
Tractores 7820	RG6081HRW41	RE518423 Bomba de alta presión	140 (188)	2100	111—154 kPa (1.11—1.54 bar) (16—22 psi)
Tractor 7920	RG6081HRW42	RE518423 Bomba de alta presión	152 (204)	2100	120—162 kPa (1.20—1.62 bar) (17—23 psi)
Tractores 8100/8100T	RG6081HRW06, 10	RE67771	141 (189)	2200	110—136 kPa (1.10—1.36 bar) (16—20 psi)
Tractor 8110/8110T	RG6081HRW11, 12	RE501859	152 (203)	2200	117—144 kPa (1.17—1.44 bar) (17—21 psi)
Tractores 8200/8200T	RG6081HRW02, 07	RE62645	159 (213)	2200	121—149 kPa (1.21—1.49 bar) (17—22 psi)
Tractor 8210/8210T	RG6081HRW13, HRW14	RE501859	168 (226)	2200	133—163 kPa (1.33—1.63 bar) (19—24 psi)
Tractores de ruedas y orugas de las series 8120 y 8220	RG6081HRW23	RE518423	153/171 (205/229)	2200	138—190 kPa (1.38—1.90 bar) (20—28 psi)
Tractores 8300/8300T	RG6081HRW08, 09	RE62645	176 (236)	2200	135—166 kPa (1.35—1.66 bar) (19—24 psi)
Tractor 8310/8310T	RG6081HRW15, 16	RE501859	190 (255)	2200	159—195 kPa (1.59—1.95 bar) (23—28 psi)
Tractor 8320 de ruedas/orugas y eje con suspensión frontal - Norteamérica y Región II	RG6081HRW25, 33, 34	RE518423	193 (259)	2200	159—195 kPa (1.59—1.95 bar) (23—28 psi)
Tractores 8400/8400T	RG6081HRW01, 03, 04	RE61658	195 (261)	2200	140—172 kPa (1.40—1.72 bar) (20—25 psi)
Tractor 8410/8410T	RG6081HRW17, 18	RE501676	212 (284)	2200	156—191 kPa (1.56—1.91 bar) (23—28 psi)
Tractores 8420 de ruedas/orugas & eje con suspensión frontal Región II y para Norteamérica	RG6081HRW27, 35, 36	RE518423	209 (280)	2200	Ver arriba
Tractor 8420 CEI (Comunidad de Estados Independientes)	RG6081HRW26	RE507691 (Bosch P7100)	209 (279)	2200	Ver arriba
Tractor 8520 con suspensión multipunto para región II	RG6081HRW38	RE518423	224 (300)	2200	156—198 kPa (1.56—1.98 bar) (23—29 psi)

06  
210  
9

Continúa en la pág. siguiente

RE38635.000003A -63-18JUL05-4/12

*Especificaciones para el diagnóstico*

**AUMENTO DE PRESION DEL TURBOCOMPRESOR (EQUIPO AGRICOLA JOHN DEERE), CONTINUACION**

Modelo de máquina	Modelo de motor	Referencia de bomba de inyección	Potencia nominal a velocidad nominal y carga plena kW (hp)	Régimen nominal a plena carga r/min	Aumento de presión de turbocompresor a velocidad nominal y carga plena kPa (bar) (psi)
Tractor 9100	RG6081HRW05	RE61658	191 (256)	2100	144—176 kPa (1.44—1.76 bar) (20—26 psi)
Tractor 9120	RG6081HRW30 (Tier II)	RE518423	213 (286)	2100	156—191 kPa (1.56—1.91 bar) (23—28 psi)

Continúa en la pág. siguiente

RE38635,000003A -63-18JUL05-5/12

06  
210  
10

Especificaciones para el diagnóstico

AUMENTO DE PRESION DE TURBOCOMPRESOR (EQUIPO DE CONSTRUCCION JOHN DEERE)					
Modelo de máquina	Modelo de motor	Referencia de bomba de inyección	Potencia nominal a velocidad nominal y carga plena kW (hp)	Régimen nominal a plena carga r/min	Aumento de presión de turbocompresor a velocidad nominal y carga plena kPa (bar) (psi)
<b>Davenport</b>					
Remolcadores de troncos 740G/748G	RG6081TDW01	RE65102	128 (172)	2200	131—161 kPa (1.31—1.61 bar) (19—24 psi)
Remolcadores de troncos JD718/TJ560D	RG6081HTJ06 (Tier II)	RE518423	135 (181)	2200	Ver arriba
Motoniveladora 770CH/772CH	RG6081HDW01	RE68148	162 (217)	2000	154—190 kPa (1.54—1.90 bar) (22—28 psi)
Motoniveladora 770 C	RG6081HDW01	RE68148	162 (217)	2000	154—190 kPa (1.54—1.90 bar) (22—28 psi)
	RG6081HDW03	RE66421	122 (163)	2000	114—140 kPa (1.14—1.40 bar) (16—21 psi)
Niveladora 770/772	RG6081HDW10	RE507693	160 (214)	2200	114—140 kPa (1.14—1.40 bar) (16-21 psi)
Motoniveladora 870 & 872	RG6081HDW13	RE518807	177 (237)	2200	160—196 kPa (1.60—1.96 bar) (23—29 psi)
Cargadora 644G	RG6081HDW04	RE66248	134 (179)	2200	113—139 kPa (1.13—1.39 bar) (16—20 psi)
	RG6081ADW01	RE64251	125 (167)	2100	111—137 kPa (1.11—1.37 bar) (16—20 psi)
Cargadora 644H	RG6081HDW05	RE62645	166 (223)	1800	130—160 kPa (1.30—1.60 bar) (18—24 psi)
		RE62645	178 (238)	2200	160—196 kPa (1.60—1.96 bar) (23—29 psi)
Cargadora 644H/MH	RG6081HDW06	RE62645	191 (257)	1800	141—173 kPa (1.41—1.73 bar) (20—25 psi)
		RE62645	178 (238)	2200	160—196 kPa (1.60—1.96 bar) (23—29 psi)
Cargadora 644H	RG6081HDW08 (Tier II)	RE518807	134 (180)	2200	111—154 kPa (1.11—1.54 bar) (16—22 psi)
Cargadora 724J	RG6081HDW09 (Tier II)	RE518807	153 (205)	2200	120—162 kPa (1.20—1.62 bar) (17—23 psi)
Cargadora LX150	6081HDW70	RE62645	166 (223)	1800	130—160 kPa (1.30—1.60 bar) (18—24 psi)
		RE62645	150 (201)	2200	150—184 kPa (1.50—1.84 bar) (21—27 psi)
<b>Dubuque &amp; Bell Truck</b>					
Mototrailla 762B	RG6081AT001	RE66245	139 (187)	2100	138—170 kPa (1.38—1.70 bar) (20—25 psi)
Tractor sobre orugas 850C	RG6081AT002	RE67448	132 (177)	2100	149—183 kPa (1.49—1.83 bar) (21—27 psi)
Excavadoras 330LC/370	RG6081HT001	RE71286	184 (247)	2000	162—198 kPa (1.62—1.98 bar) (23—29 psi)
Excavadoras 330CLC/370C	RG6081HT002 (Tier II)	RE518423	195 (261)	2000	154—198 kPa (1.54—1.98 bar) (22—29 psi)
Dumper articulados 250D/300D	RG6081HT004 (Tier I)	RE507686	190 (255)	2200	149—185 kPa (1.49—1.85 bar) (21—27 psi)

Continúa en la pág. siguiente

RE38635.000003A -63-18JUL05-6/12

Especificaciones para el diagnóstico

**AUMENTO DE PRESION DE TURBOCOMPRESOR (EQUIPO DE CONSTRUCCION JOHN DEERE)**

Modelo de máquina	Modelo de motor	Referencia de bomba de inyección	Potencia nominal a velocidad nominal y carga plena kW (hp)	Régimen nominal a plena carga r/min	Aumento de presión de turbocompresor a velocidad nominal y carga plena kPa (bar) (psi)
Dumper articulado 250D/300D	RG6081HT005 (Tier II - sustituye HT004)	RE518807	213 (285)	2200	156—191 kPa (1.56—1.91 bar) (22—28 psi)
Cargadoras L2006 & L2306	RG6081HT007 (Tier I)	RE507687	153 (203)	2200	111—149 kPa (1.11—1.49 bar) (16—21 psi)
<b>Timberjack &amp; Cameco</b>					
Cargadora de troncos 530B/535	RG6081ATJ01	RE62642	187 (251)	2200	162—198 kPa (1.62—1.98 bar) (23—29 psi)
Cargadora de troncos 530B/535	RG6081ATJ03	RE504619	168 (225)	2200	120—162 kPa (1.20—1.62 bar) (17—23 psi)
Remolcador de troncos 660D	RG6081ATJ02	RE502438	149 (200)	2200	111—149 kPa (1.11—1.50 bar) (16—21 psi)
Avanzador 1710	RG6081HTJ02 (Tier II)	RE518423	160 (214)	2000	120—162 kPa (1.20—1.62 bar) (17—23 psi)
Cosechadora 1270D	RG6081HTJ03	RE518423	160 (214)	2000	Ver arriba
Cosechadora 1270D	RG6081HTJ04	Re518423	180 (241)	2000	149—183 kPa (1.49—1.83 bar) (21—27 psi)
Taladora/amontonador 850/950	RG6081HTJ05	RE518423	190 (255)	2000	154—198 kPa (1.54—1.98 bar) (22—29 psi)
Taladora/amontonador sobre orugas 608B	RG6081HTJ07 (Tier II)	RE518423	135 (181)	2000	111—154 kPa (1.11—1.54 bar) (16—22 psi)
Taladora/amontonador sobre orugas 608S Timberjack & 753G y GL	RG6081HTJ08 (Tier II)	RE518423	160 (215)	2000	135—170 kPa (1.35—1.70 bar) (19—25 psi)
Cosechadora de caña 2500	RG6081HT801 (Tier II)	RE518423	242 (325)	2200	192—235 kPa (1.92—2.35 bar) (28—34 psi)

Continúa en la pág. siguiente

RE38635,000003A -63-18JUL05-7/12

06  
210  
12



Especificaciones para el diagnóstico

**AUMENTO DE PRESION DE TURBOCOMPRESOR (EQUIPO JOHN DEERE PARA OEM/OTROS FABRICANTES)**

Número de motor	Código de opción	Referencia de la bomba de inyección	Potencia nominal a velocidad nominal y carga plena kW (hp)	Régimen nominal a plena carga r/min	Aumento de presión de turbocompresor a velocidad nominal y carga plena kPa (bar) (psi)
RG6081AF001	1601, 1602	RE502438	149 (200)	2200	137—169 kPa (1.37—1.69 bar) (20—25 psi)
	1603	RE66449	157 (211)	1500	142—174 kPa (1.42—1.74 bar) (20—25 psi)
	1604, 1605	RE66456	157 (211)	1500	142—174 kPa (1.42—1.74 bar) (20—25 psi)
	1606	RE503430	149 (200)	2200	137—169 kPa (1.37—1.69 bar) (20—25 psi)
	1607	RE66450	187 (251)	1500	179—219 kPa (1.79—2.19 bar) (26—32 psi)
	1608, 1609	RE66457	187 (251)	1500	179—219 kPa (1.79—2.19 bar) (26—32 psi)
	1610	RE62642	187 (251)	2200	171—209 kPa (1.71—2.09 bar) (24—30 psi)
	1611	RE66243	168 (227)	2200	171—209 kPa (1.71—2.09 bar) (24—30 psi)
	1612, 1676	RE62644	187 (251)	1800	174—214 kPa (1.74—2.14 bar) (25—31 psi)
	1613	RE501785	205 (275)	2200	186—228 kPa (1.86—2.28 bar) (27—33 psi)
	1615	RE501785, RE62648	205 (275)	2200	186—228 kPa (1.86—2.28 bar) (27—33 psi)
	1617	RE66244	168 (227)	2200	171—209 kPa (1.71—2.09 bar) (24—30 psi)
	1618	RE63766	187 (251)	2200	171—209 kPa (1.71—2.09 bar) (24—30 psi)
	1619	RE63767	187 (251)	2200	174—214 kPa (1.74—2.14 bar) (25—31 psi)
	1620	RE501786, RE63768	205 (275)	2200	190—233 kPa (1.90—2.33 bar) (27—33 psi)
	1621	RE503345, RE507686, RE61658	Intermitente: 205 (275) Continua: 174 (233)	2200	Intermitente: 190—234 kPa (1.90—2.34 bar) (27—34 psi) Continua: No disponible <sup>a</sup>
	1622	RE64162	224 (300)	1800	202—248 kPa (2.02—2.48 bar) (29—36 psi)
	1623, 1624	RE64214	224 (300)	1800	202—248 kPa (2.02—2.48 bar) (29—36 psi)
	1633, 1635, 1642, 1651, 1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1658, 1659, 1662, 1668, 1669, 1670, 1671, 1672	RE503348, RE507696, RE66463	Intermitente: 205 (275) Continua: 174 (233)	2200	Intermitente: 190—234 kPa (1.90—2.34 bar) (27—34 psi) Continua: No disponible <sup>a</sup>
	1640	RE62642, RE 62646	187 (251)	2200	171—209 kPa (1.71—2.09 bar) (24—30 psi)

<sup>a</sup>N/A = No disponible en el momento de publicación

Continúa en la pág. siguiente

RE38635.000003A -63-18JUL05-8/12

06  
210  
13

Especificaciones para el diagnóstico

**AUMENTO DE PRESION DE TURBOCOMPRESOR (EQUIPO JOHN DEERE PARA OEM/OTROS FABRICANTES)**

Número de motor	Código de opción	Referencia de la bomba de inyección	Potencia nominal a velocidad nominal y carga plena kW (hp)	Régimen nominal a plena carga r/min	Aumento de presión de turbocompresor a velocidad nominal y carga plena kPa (bar) (psi)
	1616, 1625, 1632, 1634, 1641, 1643, 1644, 1645, 1646, 1647, 1648, 1649, 1650, 1661, 1663, 1664, 1665, 1666, 1667	RE503346, RE507695, RE62643	Intermitente: 187 (251) Continua: 159 (213)	2200	Intermitente: 171—209 kPa (1.71—2.09 bar) (24—30 psi) Continua: No disponible <sup>a</sup>
	1657	RE66463	Intermitente: 205 (275) Continua: 174 (233)	2200	Intermitente: 190—234 kPa (1.90—2.34 bar) (27—34 psi) Continua: No disponible <sup>a</sup>
	1660	RE503175, RE503356, RE507697	Intermitente: 187 (251) Continua: 159 (213)		Intermitente: 171—209 kPa (1.71—2.09 bar) (24—30 psi) Continua: 142—174 kPa (1.42—1.74 bar) (20—25 psi)
	1673, 1674	RE506419	168 (227)	2200	171—209 kPa (1.71—2.09 bar) (24—30 psi)
	1681	RE502806	224 (300)	2350, 3100	226—277 kPa (2.26—2.77 bar) (33—40 psi)
			216 (290)	1760	No disponible <sup>a</sup>
			179 (240)	1470	No disponible <sup>a</sup>
	1682, 1683	RE503822	246 (330)	1800	249—305 kPa (2.49—3.05 bar) (36—44 psi)
	1684, 1687	RE503823	246 (330)	1800	249—305 kPa (2.49—3.05 bar) (36—44 psi)
	1685, 1686	RE505672	225 (302)	1500	No disponible <sup>a</sup>
	1688	RE506543	205(275)	2200	190—234 kPa (1.90—2.34 bar) (27—34 psi)
RG6081HF001	1601, 1602	RE62686	224 (300)	2200	176—216 kPa (1.76—2.16 bar) (25—31 psi)
	1603, 1604	RE62687	240 (322)	1800	209—257 kPa (2.09—2.57 bar) (30—38 psi)
	1605	RE63769	224 (300)	2200	176—216 kPa (1.76—2.16 bar) (25—31 psi)
	1606	RE63770	240 (322)	1800	209—257 kPa (2.09—2.57 bar) (30—38 psi)
	1621, 1633, 1640, 1641, 1642, 1643, 1644, 1645, 1646, 1647, 1648, 1688, 1689, 1690, 1691, 1692, 1693	RE503345, RE507686, RE61658	Intermitente: 224 (300) Continua: 190 (255)	2200	Intermitente: 176—216 kPa (1.76—2.16 bar) (25—31 psi) Continua: 171—209 kPa (1.71—2.09 bar) (24—30 psi)
	1622, 1623	RE66458	200 (268)	1500	188—230 kPa (1.88—2.30 bar) (27—33 psi)

<sup>a</sup>N/A = No disponible en el momento de publicación

Continúa en la pág. siguiente

RE38635,000003A -63-18JUL05-9/12

Especificaciones para el diagnóstico

**AUMENTO DE PRESION DE TURBOCOMPRESOR (EQUIPO JOHN DEERE PARA OEM/OTROS FABRICANTES)**

Número de motor	Código de opción	Referencia de la bomba de inyección	Potencia nominal a velocidad nominal y carga plena kW (hp)	Régimen nominal a plena carga r/min	Aumento de presión de turbocompresor a velocidad nominal y carga plena kPa (bar) (psi)
	1624	RE66451	200 (268)	1500	188—230 kPa (1.88—2.30 bar) (27—33 psi)
	1639	RE503345, RE61658	Intermitente: 224 (300) Continua: 190(255)	2200	Intermitente: 176—216 kPa (1.76—2.16 bar) (25—31 psi) Continua: 171—209 kPa (1.71—2.09 bar) (24—30 psi)
	1661, 1662, 1684, 1686	RE503812	268 (360)	1500	No disponible <sup>a</sup>
	1663	RE503813	268 (360)	1500	No disponible <sup>a</sup>
	1680	RE501861	224 (300)	2350	No disponible <sup>a</sup>
			224 (300)	2100	214—263 kPa (2.14—2.63 bar) (31—38 psi)
			216 (290)	1760	183—263 kPa (1.83—2.63 bar) (26—33 psi)
			179 (240)	1470	183—225 kPa (1.83—2.25 bar) (26—33 psi)
	1681, 1682, 1685, 1687	RE505670	308 (413)	1800	258—316 kPa (2.58—3.16 bar) (37—46 psi)
	1683	RE505475	308 (413)	1800	258—316 kPa (2.58—3.16 bar) (37—46 psi)
RG6081TF001	1601, 1602	RE66241	149 (200)	2200	137—168 kPa (1.37—1.68 bar) (20—24 psi)
	1603, 1604	RE62837	157 (211)	1800	207—253 kPa (2.07—2.53 bar) (30—37 psi)
	1605	RE66242	149 (200)	2200	157—193 kPa (1.57—1.93 bar) (22—28 psi)
	1606	RE63750	157 (211)	1800	207—253 kPa (2.07—2.53 bar) (30—37 psi)
	1608, 1609	RE66459	131 (176)	1500	157—193 kPa (1.57—1.93 bar) (22—28 psi)
	1610	RE66448	131 (176)	1500	157—193 kPa (1.57—1.93 bar) (22—28 psi)
	1611, 1612	RE501016	128(172)	2200	127—156 kPa (1.27—1.56 bar) (18—23 psi)
	1613	RE501198	128(172)	2200	127—156 kPa (1.27—1.56 bar) (18—23 psi)
	1614, 1615	RE505268	185(248)	1800	183—225 kPa (1.83—2.25 bar) (26—33 psi)
	1616	RE505269	185(248)	1800	183—225 kPa (1.83—2.25 bar) (26—33 psi)
RG6081AFM01	1601, 1602	No disponible <sup>a</sup>	280 (375)	2400	200—250 kPa (2.0—2.5 bar) (29—36 psi)
		No disponible <sup>a</sup>	246 (330)	2300	160—195 kPa (1.6—1.95 bar) (23—28 psi)
		No disponible <sup>a</sup>	224 (300)	2200	125—175 kPa (1.25—1.75 bar) (18—25 psi)

<sup>a</sup>N/A = No disponible en el momento de publicación

06  
210  
15

Continúa en la pág. siguiente

RE38635,000003A -63-18JUL05-10/12

Especificaciones para el diagnóstico

**AUMENTO DE PRESION DE TURBOCOMPRESOR (EQUIPO JOHN DEERE PARA OEM/OTROS FABRICANTES)**

Número de motor	Código de opción	Referencia de la bomba de inyección	Potencia nominal a velocidad nominal y carga plena kW (hp)	Régimen nominal a plena carga r/min	Aumento de presión de turbocompresor a velocidad nominal y carga plena kPa (bar) (psi)
		No disponible <sup>a</sup>	175 (235)	2100	95—115 kPa (0.95—1.15 bar) (13—16 psi)
	1603, 1604	No disponible <sup>a</sup>	168 (225)	1800	128—157 kPa (1.28—1.57 kPa) (18.6—23.0 psi)
	1605, 1606	No disponible <sup>a</sup>	139 (186)	1500	117—144 kPa (1.17—1.44 kPa) (17—21 psi)
RG6081HF070	16GA, 16GB, 16GC, 16GD	No disponible <sup>a</sup>	Unidad principal: 220 (295) Reserva: 259 (347)	1800	Unidad principal: 183—225 kPa (1.83—2.25 bar) (26.5—32 psi) Reserva: 216—264 kPa (2.16—2.64 bar) (31—38 psi)
	16JA, 16JB, 16JC, 16JD	No disponible <sup>a</sup>	Unidad principal: 263 (353) Reserva: 308 (413)	1800	Unidad principal: 217—266 kPa (2.17—2.66 bar) (31—38 psi) Reserva: 243—297 kPa (2.43—2.97 bar) (35—42 psi)
	166A, 166B, 166C, 166D, 166E, 166F, 166G, 166H	No disponible <sup>a</sup>	Intermitente: 242 (325) Continua: 224 (300)	2200	Intermitente: 194—238 kPa (1.94—2.38 bar) (28—34 psi) Continua: 181—221 kPa (1.81—2.21 bar) (26—32 psi)
	166L, 166M, 166N, 166P, 166R, 166S, 166T, 166U	No disponible <sup>a</sup>	Intermitente: 224 (300) Continua: 205 (275)	2200	Intermitente: 181—221 kPa (1.81—2.21 bar) (26—32 psi) Continua: 167—204 kPa (1.67—2.04 bar) (24—29 psi)
	72A1/ 162A	RE518423	149 (200) 12 Volt	2200	137—169 kPa (1.39—1.69 bar) (20—25 psi)
	72A2/ 162B	RE518807	149 (200) 24 Volt	2200	Ver arriba
	72B1/ 162A	RE518423	168 (225) 12 Volt	2200	171—209 kPa (1.71—2.09 bar) (24—30 psi)
	72B2/ 162B	RE518807	168 (225) 24 Volt	2200	Ver arriba
	72C1/ 163A	RE518423	187 (250) 12 Volt	2200	179—219 kPa (1.79—2.19 bar) (26—32 psi)
	72C2/ 163B	RE518807	187 (250) 24 Volt	2200	Ver arriba
	72D1/ 164A	RE518423	205 (275) 12 Volt	2200	186—228 kPa (1.86—2.28 bar) (27—33 psi)
	72D2/ 164B	RE518807	205 (275) 24 Volt	2200	Ver arriba
	72E1 164A	RE518423	224 (300) 12 Volt	2200	186—228 kPa (1.86—2.28 bar) (27—33 psi)
	72E2/ 164B	RE518807	224 (300) 24 Volt	2200	Ver arriba
	72F1/ 164A	RE518423	242 (325) 12 Volt	2200	Ver arriba
	72F2/ 164B	RE518807	242 (325) 24 Volt	2200	Ver arriba
	72H1/ 165A	RE518423	261 (350) 12 Volt	2200	200—250 kPa (2.0—2.5 bar) (29—35 psi)
	72H2/ 165B	RE518807	261 (350) 24 Volt	2200	Ver arriba
	721A/ 165A	RE518423	231 (310) 12 Volt	1800	202—248 kPa (2.02—2.48 bar) (29—36 psi)
	721B/ 165B	RE518807	231 (310) 24 Volt	1800	Ver arriba
	722A/ 165A	RE518423	260 (350) 12 Volt	1800	209—257 kPa (2.09—2.57 bar) (30—38 psi)
	722B/ 165B	RE518807	260 (350) 24 Volt	1800	Ver arriba

<sup>a</sup>N/A = No disponible en el momento de publicación

Continúa en la pág. siguiente

RE38635.000003A -63-18JUL05-11/12

06  
210  
16

Especificaciones para el diagnóstico

**AUMENTO DE PRESION DE TURBOCOMPRESOR (EQUIPO JOHN DEERE PARA OEM/OTROS FABRICANTES)**

Número de motor	Código de opción	Referencia de la bomba de inyección	Potencia nominal a velocidad nominal y carga plena kW (hp)	Régimen nominal a plena carga r/min	Aumento de presión de turbocompresor a velocidad nominal y carga plena kPa (bar) (psi)
	723A/ 166A	RE518423	318 (426) 12 Volt	1800	249—305 kPa (2.49—3.05 bar) (36—44 psi)
	723B/ 166B	RE518807	318 (426) 24 Volt	1800	Ver arriba
	724A/ 166A	RE518423	289 (388) 12 Volt	1800	209—257 kPa (2.09—2.57 bar) (30—38 psi)
	724B/ 166B	RE518807	289 (388) 24 Volt	1800	Ver arriba

RE38635,000003A -63-18JUL05-12/12

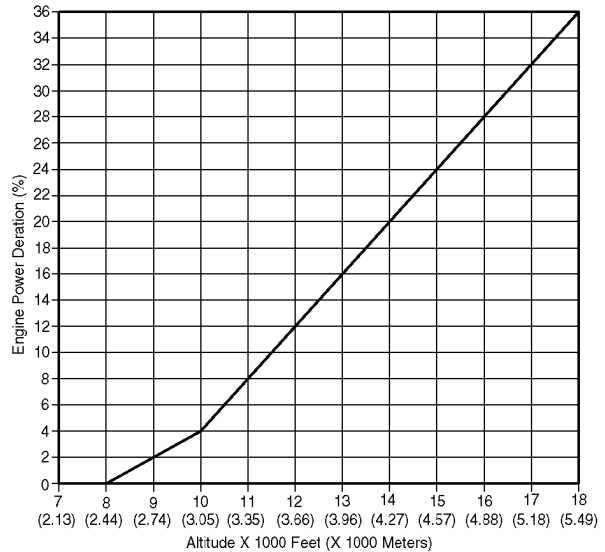
**Efecto de la altura y la temperatura en el rendimiento del motor**

La altura, la temperatura del combustible, la temperatura ambiente y la humedad pueden afectar el rendimiento del motor. Como regla general, los cambios atmosféricos usualmente causan una reducción en la potencia entregada por el motor cuya magnitud se indica en la tabla siguiente.

**CAMBIO ATMOSFERICO**

**% DE REDUCCION DE POTENCIA**

- Aumento de temperatura de combustible de 1°C (1.8°F) sobre 40°C (104°F) ..... 0.29
- Aumento de temperatura del combustible de 5.5°C (10°F) sobre 25°C (77°F) ..... 0.50
- Motores con aspiración natural:
- Aumento de altura de 300 m (1000 ft) sobre 180 m (600 ft) ..... 3.00
- Motores con turboalimentador:
- Aumento de altura de 300 m (1000 ft) sobre 180 m (600 ft) ..... 0.50
- Aumento de 10% sobre 0% en la humedad relativa ..... 0.07



Motores con turboalimentador

RG9094 -JUN-27MAR98

06  
210  
17

RG, RG34710, 1064 -63-08JUN99-1/1



# Índice alfabético

	Página		Página
<b>A</b>			
Accionador de válvula de presión		Esmerilado (N.S. 200,000- )	.02-021-29
Ajuste	.04-150-31	Instalación de insertos (N.S. 200,000- )	.02-021-32
Especificaciones	.06-210-1	Limpieza e inspección (N.S. -199,999)	.02-020-24
Pruebas	.04-150-30	Limpieza e inspección (N.S. 200,000- )	.02-021-27
Accionador de válvula de presión del turboalimentador		Medición (N.S. -199,999)	.02-020-25
Especificaciones	.06-210-1	Medición (N.S. 200,000- )	.02-021-28
Aceite de motor		Retiro de insertos (N.S. -199,999)	.02-020-28
Diesel	.01-002-5	Retiro de insertos (N.S. 200,000- )	.02-021-31
Aceite motor		Aumento de presión en el turboalimentador	
Rodaje	.01-002-4	Medición	.04-150-24
Aceite motor para rodaje	.01-002-4	Aumento de presión en el turbocompresor	
Aceite para motores Diesel	.01-002-5	Specifications	.06-210-6
Adaptador de tubo de traspaso de enfriador de aceite, retiro e instalación	.02-060-23		
Aditivos de refrigerante		<b>B</b>	
Reabastecimiento	.01-002-12	Base de filtro de aceite	
Alternador		Armado	.02-060-2
Instalación	.02-100-1	Retiro e instalación	.02-060-7
Retiro	.02-100-1	Biela	
Altura, efecto en el rendimiento del motor	.06-210-17	Cojinetes, inspección y medición	.02-030-28
Amortiguador de vibraciones		Inspección de biela y tapa	.02-030-22
Inspección	.02-040-7	Instalación	.02-030-39
Instalación	.02-040-48	Bielas	
Retiro	.02-040-9, 02-050-2	APRIETE POR VUELTAS de los pernos	.02-030-44
Amortiguador de vibraciones, retiro	.02-050-2	Cojinetes, inspección y medición	.02-030-28
Arbol de levas		Desarmado	.02-030-11
Arandelas de empuje, medición	.02-050-11	Información general	.02-030-2
Armado final	.02-050-22	Instalación	.02-030-39
Bujes, mantenimiento (JDG602)	.02-050-15	Bloque de cilindros	
Bujes, mantenimiento (JDG606)	.02-050-17	Desarmado	.02-030-31
Elevación de lóbulo, medición	.02-050-13	Inspección y limpieza	.02-030-32
Engranajes, instalación	.02-050-14	Limpieza e inspección de la parte superior (N.S. -199,999)	.02-020-32
Engranajes, retiro	.02-050-10	(N.S. 200,000- )	.02-021-33
Especificaciones	.06-200-21	Medición	.02-030-34
Inspección	.02-050-12	Bloque de cilindros, camisas, pistones y bielas, especificaciones	.06-200-14
Instalación de arandela de empuje y cubierta de engranajes de distribución	.02-050-21	Bomba de aceite	
Instalación del árbol de levas	.02-050-19	Acceso (tractores serie 8000)	.02-060-13
Árbol de levas		Ajuste de tornillo de fijación	.02-060-20
Juego axial y juego entre dientes, revisión	.02-050-1	Engranaje impulsor, sustitución	.02-040-33
Arbol de levas		Inspección del engranaje impulsor	.02-060-19
Muñones y bujes, medición	.02-050-12	Inspección y limpieza	.02-060-17
Retiro del árbol de levas	.02-050-8	Instalación	.02-060-21
Seguidores, inspección y medición	.02-050-11	Retiro	.02-060-16
Arrancador		Revisión de juego axial del eje impulsor	.02-060-17
Retiro e instalación	.02-100-2		
Asientos de válvulas			
Esmerilado (N.S. -199,999)	.02-020-26		



Página	Página		
Revisión de juego entre dientes de engranaje de bombeo . . . . .	02-060-18	Retiro . . . . .	02-030-8
Revisión de juego entre dientes de engranaje impulsor. . . . .	02-060-15	Revisiones preliminares . . . . .	02-030-1
Revisión de movimiento lateral del eje . . . . .	02-060-18	Soporte . . . . .	05-190-1
Tubo de aspiración, retiro e instalación . . . . .	02-060-24	Suplementos, instalación . . . . .	02-030-36
Tubo de salida, retiro e instalación . . . . .	02-060-23	Capacidad lubricante del combustible diesel . . . . .	01-002-3
Bomba de agua		Cárter	
Inspección. . . . .	02-070-14	Instalación. . . . .	02-060-25
Instalación. . . . .	02-070-18	Retiro . . . . .	02-060-14
Retiro . . . . .	02-070-16	Cárter, revisión de sistema de ventilación. . . . .	02-010-16
Bomba de refrigerante		Cigüeñal	
Instalación. . . . .	02-070-18	Análisis de fallas. . . . .	02-040-1
		Armado final . . . . .	02-040-52
		Caja de sello de aceite trasero, instalación . . . . .	02-040-39
		Descentramiento de la caja del sello de aceite trasero . . . . .	02-040-41
		Engranaje, sustitución. . . . .	02-040-34
		Especificaciones de cojinetes de empuje . . . . .	02-040-29
		Especificaciones de rectificación. . . . .	02-040-32
		Especificaciones de rectificación lineal de cojinetes de bancada . . . . .	02-040-27
		Inspección. . . . .	02-040-24
		Instalación. . . . .	02-040-36
		Juego axial, revisión . . . . .	02-040-8
		Manguito delantero, instalación. . . . .	02-040-46
		Muñones y cojinetes, medición . . . . .	02-040-25
		Pautas para rectificación. . . . .	02-040-30
		Retiro . . . . .	02-040-23
		Sello de aceite delantero y manguito de desgaste, retiro . . . . .	02-040-10
		Sello de aceite delantero, instalación . . . . .	02-040-47
		Sello de aceite trasero y manguito de desgaste, instalación . . . . .	02-040-43
		Sello de aceite trasero y manguito, información general . . . . .	02-040-1
		Sello de aceite trasero y manguito, instalación . . . . .	02-040-5
		Sello de aceite trasero y manguito, manipulación . . . . .	02-040-4
		Sello de aceite trasero y manguito, retiro . . . . .	02-040-2
		Cojinete piloto, revisión de concentricidad. . . . .	02-040-15
		Cojinetes de bancada, cigüeñal	
		Instalación. . . . .	02-040-36
		Retiro de tapas . . . . .	02-040-20
		Revisión del espacio libre para aceite . . . . .	02-040-22
		Cojinetes de empuje, cigüeñal	
		Inspección. . . . .	02-040-35

**C**

Caja de válvula reguladora de presión de aceite	
Armado . . . . .	02-060-2
Retiro e instalación . . . . .	02-060-7
Caja del sello de aceite trasero	
Retiro (con motor retirado) . . . . .	02-040-19
Retiro e instalación (con motor instalado en tractor serie 8000) . . . . .	02-040-18
Revisión de descentramiento . . . . .	02-040-41
Caja del volante	
Instalación (SAE 1). . . . .	02-040-52
Instalación (SAE 2 y 3). . . . .	02-040-49
Retiro (SAE 1) . . . . .	02-040-16
Retiro (SAE 2 y 3). . . . .	02-040-17
Revisión de descentramiento . . . . .	02-040-14
Calentador de refrigerante	
Mantenimiento . . . . .	02-070-24
Calentador de refrigerante, mantenimiento . . . . .	02-070-24
Camisas de cilindro	
Anillos "O" y guarnición, instalación . . . . .	02-030-37
Anillos "O" y guarniciones, instalación. . . . .	02-030-37
Código de fecha de fabricación. . . . .	02-030-19
Comprobación de proyección . . . . .	02-030-35
Desvidriado. . . . .	02-030-9
Inspección. . . . .	02-030-17
Instalación. . . . .	02-030-38
Limpieza . . . . .	02-030-10
Medición de brida . . . . .	02-030-27
Medición de proyección . . . . .	02-030-7
Medición de proyección (N.S. -199,999). . . . .	02-020-33
Medición de proyección (N.S. 200,000-). . . . .	02-021-34

Página	Página
Colector de admisión	Especificaciones . . . . .06-200-7
Inspección y reparación (6081A) . . . . .02-080-21	Inspección (N.S. -199,999) . . . . .02-020-19
Instalación (6081A) . . . . .02-080-22	Inspección (N.S. 200,000- ) . . . . .02-021-23
Colector de agua	Inspección y limpieza de cavidad de tobera
Instalación . . . . .02-070-23	(N.S. -199,999) . . . . .02-020-30
Retiro . . . . .02-070-21	(N.S. 200,000- ) . . . . .02-021-32
Colector de escape	Inspección y limpieza (N.S. -199,999) . . .02-020-19
Extracción, inspección e instalación . . .02-080-16	Inspección y limpieza (N.S. 200,000-
Combustible	) . . . . .02-021-23
Capacidad lubricante . . . . .01-002-3	Inspección y reparación de la empaquetadura
Diesel . . . . .01-002-1	(N.S. -199,999) . . . . .02-020-9
Diesel biodegradable . . . . .01-002-2	(N.S. 200,000- ) . . . . .02-021-14
Combustible diesel . . . . .01-002-1	Inspección y reparación (N.S. 200,000-
Combustible diesel biodegradable . . . . .01-002-2	) . . . . .02-021-14
Conjunto de balancines	Instalación (N.S. -199,999) . . . . .02-020-36
Armado (N.S. -199,999) . . . . .02-020-12	Instalación (N.S. 200,000- ) . . . . .02-021-37
Armado (N.S. 200,000- ) . . . . .02-021-17	Limpieza (N.S. 200,000- ) . . . . .02-021-23
Desarmado (N.S. -199,999) . . . . .02-020-11	Medición del espesor (N.S. -199,999) . . .02-020-21
Desarmado (N.S. 200,000- ) . . . . .02-021-17	Medición del espesor (N.S. 200,000-
Inspección (N.S. -199,999) . . . . .02-020-11	) . . . . .02-021-25
Inspección (N.S. 200,000- ) . . . . .02-021-16	Retiro (N.S. -199,999) . . . . .02-020-6
Instalación (N.S. -199,999) . . . . .02-020-39	Retiro (N.S. 200,000- ) . . . . .02-021-9
Instalación (N.S. 200,000- ) . . . . .02-021-41	Revisión de planeidad (N.S.
Conjunto de válvulas	-199,999) . . . . .02-020-20
Armado (N.S. -199,999) . . . . .02-020-34	Revisión de planeidad (N.S. 200,000-
Armado (N.S. 200,000- ) . . . . .02-021-35	) . . . . .02-021-24
Conjunto del mando del ventilador	Revisiones preliminares (N.S.
instalación . . . . .02-070-5	-199,999) . . . . .02-020-14
Sustitución de cojinetes (ajustable) . . . . .02-070-1	Revisiones preliminares (N.S. 200,000-
Sustitución de cojinetes (fijo) . . . . .02-070-4	) . . . . .02-021-18
Conjunto del ventilador	Tabla de diagnóstico de la empaquetadura
Inspección e instalación . . . . .02-070-13	(N.S. 200,000- ) . . . . .02-021-13
Consumo excesivo de aceite . . . . .04-150-2	
Cuadro de aplicaciones del motor	
Equipos agrícolas John Deere . . . . .01-001-3	
Cubierta de engranajes de distribución	
Instalación . . . . .02-040-45	
Instalación (con motor retirado) . . . . .02-050-21	
Retiro (con motor retirado) . . .02-040-13, 02-050-2	
Retiro e instalación (con motor instalado en tractor	
serie 8000) . . . . .02-040-12	
Culata	
APRIETE POR VUELTAS de pernos	
(N.S. -199,999) . . . . .02-020-38	
(N.S. 200,000- ) . . . . .02-021-39	
Armado final de lado de bomba	
(N.S. -199,999) . . . . .02-020-41	
(N.S. 200,000- ) . . . . .02-021-42	
Armado final de lado de múltiple	
(N.S. -199,999) . . . . .02-020-42	
(N.S. 200,000- ) . . . . .02-021-43	
Diagnóstico de fallas de la empaquetadura	
(N.S. 200,000- ) . . . . .02-021-11	
	<b>D</b>
	Designación de modelo
	Motor . . . . .01-001-1
	Diagnóstico
	Fallas del sistema de lubricación
	Consumo excesivo de aceite . . . . .04-150-2
	Presión de aceite del motor alta . . . . .04-150-8
	Presión de aceite del motor baja . . . . .04-150-6
	Fallas del sistema de refrigerante
	Refrigerante en el aceite o aceite en el
	refrigerante . . . . .04-150-10
	Temperatura del refrigerante de motor inferior a
	la normal . . . . .04-150-10
	Temperatura del refrigerante de motor superior a
	la normal . . . . .04-150-9

	Página		Página
<b>E</b>			
Eje, conjunto de balancines		Sistema eléctrico . . . . .	.06-200-29
Armado (N.S. 200,000- ) . . . . .	.02-021-17	Sistemas de admisión de aire y	
Desarmado (N.S. 200,000- ) . . . . .	.02-021-17	escape . . . . .	.06-200-28
Inspección (N.S. -199,999) . . . . .	.02-020-11	Termostato . . . . .	.06-210-2
Elevación de válvulas, revisión (N.S.		Tren de engranajes de distribución . . . . .	.06-200-21
-199,999) . . . . .	.02-020-5	Especificaciones de engranajes de	
Elevación de válvulas, revisión (N.S.		distribución . . . . .	.06-200-21
200,000-) . . . . .	.02-021-8	Especificaciones de sistemas de admisión de aire y	
Émbolo		escape . . . . .	.06-200-28
Revisión . . . . .	.02-030-13	<b>F</b>	
Embutido de válvulas, medición (N.S.		Fallas de la empaquetadura de la culata	
-199,999) . . . . .	.02-020-13	Revisión . . . . .	.04-150-21
Embutido de válvulas, medición (N.S. 200,000-		Filtro	
) . . . . .	.02-021-17	Aceite, conjunto de carga superior . . . . .	.02-060-3
Empaquetadura de la culata		Aceite, sustitución, cargado por parte	
Diagnóstico de fallas (N.S. 200,000- ) . . . . .	.02-021-11	superior . . . . .	.02-060-6
Formación y funcionamiento . . . . .	.03-120-13	Filtro de aceite	
Inspección y reparación (N.S.		Conjunto de carga superior . . . . .	.02-060-3
-199,999) . . . . .	.02-020-9	Sustitución, cargado por parte superior . . . . .	.02-060-6
Inspección y reparación (N.S. 200,000-		Filtro de aceite cargado por la parte superior	
) . . . . .	.02-021-14	Cambio . . . . .	.02-060-6
Tabla para diagnóstico (N.S. 200,000-		Filtro de aceite de carga superior	
) . . . . .	.02-021-13	Conjunto . . . . .	.02-060-3
Enfriador de aceite		Fugas	
Inspección . . . . .	.02-060-10	Revisión . . . . .	.04-150-15
Instalación . . . . .	.02-060-10	Fugas en el sello de aceite del turbocompresor	
Retiro . . . . .	.02-060-10	Revisión . . . . .	.04-150-16
Entre engranaje del cigüeñal y engranaje impulsor		Fugas en sistema de admisión de aire	
de la bomba de aceite		Prueba . . . . .	.04-150-28
Revisión de juego entre dientes . . . . .	.02-060-15	Fugas en sistema de escape de aire (motores	
Espacio libre entre pistón y camisa		turboalimentados)	
Medición . . . . .	.02-030-20	Revisión . . . . .	.04-150-29
Especificaciones		Funcionamiento del motor	
Accionador de válvula de presión . . . . .	.06-210-1	Información general del motor . . . . .	.03-120-3
Accionador de válvula de presión del		<b>G</b>	
turboalimentador . . . . .	.06-210-1	Grasa	
Arbol de levas y engranajes de		Presión extrema y multifunción . . . . .	.01-002-8
distribución . . . . .	.06-200-21	Guías de válvula	
Aumento de presión en el		Limpieza (N.S. -199,999) . . . . .	.02-020-22
turbocompresor . . . . .	.06-210-6	Limpieza (N.S. 200,000- ) . . . . .	.02-021-26
Bloque de cilindros, camisas, pistones y		Medición (N.S. -199,999) . . . . .	.02-020-23
bielas . . . . .	.06-200-14	Medición (N.S. 200,000- ) . . . . .	.02-021-26
Cigüeñal, cojinetes de bancada y		Moletado (N.S. -199,999) . . . . .	.02-020-24
volante . . . . .	.06-200-17	Moletado (N.S. 200,000- ) . . . . .	.02-021-27
Culata y válvulas . . . . .	.06-200-7		
Motor, generales . . . . .	.06-200-1, 06-200-3		
Presión de compresión del motor . . . . .	.06-210-1		
Presión del colector de admisión (aumento de			
presión) . . . . .	.06-210-6		
Sistema de enfriamiento . . . . .	.06-200-26		
Sistema de lubricación . . . . .	.06-200-23		

Indx  
4



	Página
Postenfriador	
Desarmado de posenfriador	
horizontal. . . . .	.02-080-19
Inspección y reparación . . . . .	.02-080-20
Instalación de posenfriador vertical (6081A) . . . . .	.02-080-22
Montaje e instalación de posenfriador	
horizontal. . . . .	.02-080-25
Separación del posenfriador	
horizontal. . . . .	.02-080-19
Separación del posenfriador vertical . . . . .	.02-080-18
Presión de aceite	
Revisión . . . . .	.04-150-14
Presión de aceite alta. . . . .	.04-150-8
Presión de aceite baja . . . . .	.04-150-6
Presión de aceite del motor	
Revisión . . . . .	.04-150-14
Presión de compresión del motor	
Especificaciones . . . . .	.06-210-1
Prueba . . . . .	.04-150-11
Presión del colector de admisión (aumento de presión)	
Especificaciones . . . . .	.06-210-6
Presión del múltiple de admisión	
Medición . . . . .	.04-150-24
Presión en cárter del motor (fugas)	
Revisión . . . . .	.04-150-15
Prueba	
Fugas en sistema de admisión de aire . . . . .	.04-150-28
Presión de compresión del motor . . . . .	.04-150-11
Sistema de enfriamiento . . . . .	.04-150-19
Tapa del radiador . . . . .	.04-150-19
Temperatura de apertura del termostato . . . . .	.04-150-18
Pruebas	
Accionador de válvula de presión . . . . .	.04-150-30
Accionador de válvula de presión del turbocompresor . . . . .	.04-150-30

**R**

Resorte de válvula	
Inspección y medición (N.S. -199,999). . . . .	.02-020-16
Inspección y medición (N.S. 200,000-). . . . .	.02-021-20
Tapas y retenedores,	
inspección (N.S. -199,999) . . . . .	.02-020-16
inspección (N.S. 200,000- ) . . . . .	.02-021-20
Restricciones de admisión	
Revisión . . . . .	.04-150-27
Restricciones de escape	
Revisión . . . . .	.04-150-27
Revisión	
Fallas de la empaquetadura de la culata . . . . .	.04-150-21
Fugas en el sello de aceite del turbocompresor . . . . .	.04-150-16
Fugas en sistema de escape de aire (motores turboalimentados) . . . . .	.04-150-29
Presión de aceite del motor . . . . .	.04-150-14
Presión en cárter del motor (fugas). . . . .	.04-150-15
Restricciones de admisión . . . . .	.04-150-27
Restricciones de escape . . . . .	.04-150-27
Velocidad de giro del motor . . . . .	.04-150-13

**S**

Sello de aceite delantero y manguito de desgaste, cigüeñal	
Retiro . . . . .	.02-040-10
Sello de aceite trasero y manguito, cigüeñal	
Información general . . . . .	.02-040-1
Instalación. . . . .	.02-040-5, 02-040-43
Precauciones de manejo. . . . .	.02-040-4
Retiro . . . . .	.02-040-2
Sello de tubo derivador en cubierta de bomba de agua, sustitución. . . . .	.02-070-20
Sistema de admisión de aire	
Funcionamiento . . . . .	.03-120-15
Sistema de admisión de aire, revisión . . . . .	.02-010-16
Sistema de enfriamiento	
Diagnóstico	
Refrigerante en el aceite o aceite en el refrigerante. . . . .	.04-150-10
Temperatura del refrigerante de motor inferior a la normal . . . . .	.04-150-10
Temperatura del refrigerante de motor superior a la normal . . . . .	.04-150-9
Enjuague y servicio. . . . .	.01-002-14
Especificaciones . . . . .	.06-200-26
Prueba de presión . . . . .	.04-150-19



Página	Página
Revisión y mantenimiento . . . . .	02-010-17
Teoría de funcionamiento . . . . .	03-120-11
Sistema de escape	
Especificaciones . . . . .	06-200-28
Funcionamiento . . . . .	03-120-15
Revisión . . . . .	02-010-17
Sistema de lubricación	
Diagnóstico	
Consumo excesivo de aceite . . . . .	04-150-2
Presión de aceite del motor alta . . . . .	04-150-8
Presión de aceite del motor baja . . . . .	04-150-6
Diagnóstico de fallas . . . . .	02-060-1
Especificaciones . . . . .	06-200-23
Funcionamiento . . . . .	03-120-5
Sistema de ventilación del cárter,	
revisión . . . . .	02-010-16
Sistema eléctrico	
Especificaciones . . . . .	06-200-29
Revisión . . . . .	02-010-19
Sumidero de aceite, instalación (tractores serie	
8000) . . . . .	02-060-27
<b>T</b>	
Tapa del radiador	
Prueba de presión . . . . .	04-150-19
Temperatura, efecto en el rendimiento del	
motor . . . . .	06-210-17
Tensor de correas, inspección . . . . .	02-070-11
Termostato	
Especificaciones . . . . .	06-210-2
Inspección . . . . .	04-150-18
Prueba de temperatura de apertura . . . . .	04-150-18
Termostatos	
Instalación . . . . .	02-070-22
Retiro y prueba . . . . .	02-070-20
Turboalimentador	
Desconexión de línea de entrada de aceite del	
turboalimentador . . . . .	02-010-5
Funcionamiento . . . . .	03-120-15
Funcionamiento de la válvula de	
presión . . . . .	03-120-16
Inspección de siete pasos . . . . .	02-080-7
Instalación . . . . .	02-080-14
Juego axial de cojinete . . . . .	02-080-12
Lubricación . . . . .	03-120-17
Prelubricación . . . . .	02-080-13
Prolongación de vida útil . . . . .	02-080-1
Reparación . . . . .	02-080-13
Turboalimentador, accionador de válvula de presión	
Ajuste . . . . .	04-150-31
Turbocompresor	
Análisis de fallos . . . . .	02-080-5
Separación . . . . .	02-080-3
Turbocompresor, accionador de válvula de presión	
Pruebas . . . . .	04-150-30
<b>V</b>	
Válvula derivadora de enfriador de aceite	
Retiro, inspección e instalación . . . . .	02-060-12
Válvula derivadora del filtro de aceite	
Retiro, inspección e instalación . . . . .	02-060-12
Válvula reguladora de presión de aceite	
Retiro, inspección e instalación . . . . .	02-060-12
Válvula, motor	
Armado (N.S. 200,000- ) . . . . .	02-021-35
Elevación, revisión (N.S. -199,999) . . . . .	02-020-5
Elevación, revisión (N.S. 200,000-) . . . . .	02-021-8
Embutido, medición (N.S. -199,999) . . . . .	02-020-13
Embutido, medición (N.S. 200,000- ) . . . . .	02-021-17
Esmerilado (N.S. -199,999) . . . . .	02-020-18
Esmerilado (N.S. 200,000- ) . . . . .	02-021-22
Inspección (N.S. -199,999) . . . . .	02-020-17
Inspección (N.S. 200,000- ) . . . . .	02-021-21
Juego, ajuste (N.S. 200,000-) . . . . .	02-021-4
Juego, revisión (N.S. 200,000-) . . . . .	02-021-1
Limpieza (N.S. -199,999) . . . . .	02-020-17
Limpieza (N.S. 200,000- ) . . . . .	02-021-21
Medición de cavidad en cilindro	
(N.S. -199,999) . . . . .	02-020-28
(N.S. 200,000- ) . . . . .	02-021-31
Medición (N.S. 200,000- ) . . . . .	02-021-21
Retiro (N.S. -199,999) . . . . .	02-020-15
Retiro (N.S. 200,000- ) . . . . .	02-021-19
Revisiones preliminares (N.S.	
-199,999) . . . . .	02-020-14
Revisiones preliminares (N.S. 200,000-	
) . . . . .	02-021-18
Varillas de empuje	
Limpieza e inspección (N.S.	
-199,999) . . . . .	02-020-31
Limpieza e inspección (N.S. 200,000-	
) . . . . .	02-021-33
Velocidad de giro del motor	
Revisión . . . . .	04-150-13
Volante	
Corona dentada, sustitución . . . . .	02-040-17
Inspección y medición . . . . .	02-040-14
Instalación . . . . .	02-040-51
Retiro . . . . .	02-040-16

Indx  
7

*Índice alfabético*

**Página**

Revisión de planeidad de la  
superficie. . . . .02-040-15

Indx  
8