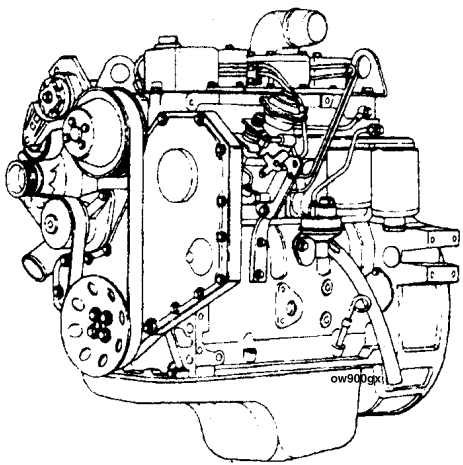
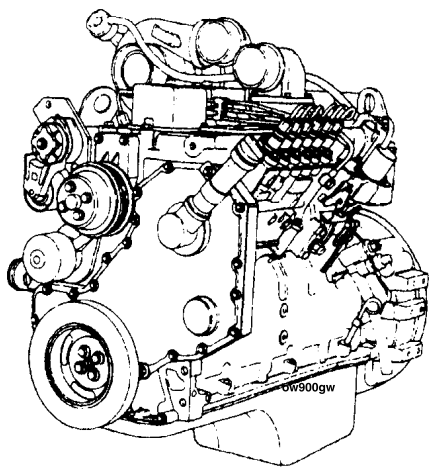
Manual de Operación y Mantenimiento Motores Serie B

Mundial Excluyendo E.U., Canadá, Australia, Nueva Zelandia, y Puerto Rico





Cummins Brasil Ltda.
Rua: Jati, 266
07180-900 - Guarulhos - SP

Traducción del Boletín
Nº 3810464 - 03 E.U.
Nº 3653195

Prefacio

Este manual contiene información para la correcta operación y mantenimiento de su motor Cummins. También incluye información importante de seguridad, especificaciones del motor y sistemas, normas para localización de averías, y listados de Establecimientos de Reparación Autorizados Cummins y fabricantes de componentes.

Mantenga este manual con el equipo. Si el equipo es cambiado o vendido, proporcione el manual al nuevo propietario.

La información, especificaciones, y normas recomendadas de mantenimiento en este manual están basadas en la información vigente al momento de la impresión. Cummins Engine Company, Inc. se reserva el derecho de efectuar cambios en cualquier momento sin previo aviso. Si usted encuentra diferencias entre su motor y la información en este manual, contacte a su Establecimiento de Reparación Autorizado Cummins.

La más reciente tecnología y los componentes de la más alta calidad fueron usados para producir este motor. Cuando el reemplazo de partes sea necesario, nosotros le recomendamos usar solamente partes de cambio genuinas Cummins o ReCon Estas partes pueden ser identificadas por las siguientes marcas registradas :

Nota : La información sobre garantía se localiza en la Sección W. Asegúrese de familiarizarse con la garantía o garantías aplicables a su motor.

Tabla de Contenido

Página No.

Introducción i

Identificación del Motor ..... E

Instrucciones de Operación 1

Normas de Mantenimiento 2

Procedimientos de Mantenimiento Diario 3

Procedimientos de Mantenimiento a los 10,000 Kilómetros [6,000 Millas]
250 Horas ó 3 Meses 4

Procedimientos de Mantenimiento a los 19,000 Kilómetros [12,000 Millas]
500 Horas ó 6 Meses 5

Procedimientos de Mantenimiento a los 38,000 Kilómetros [24,000 Millas]
1000 Horas ó 12 Meses 6

Procedimientos de Mantenimiento a los 77,000 Kilómetros [48,000 Millas]
2000 Horas ó 2 Años 7

Diagramas de los Sistemas ..... D

Localización de Averías ..... T

ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Página No.

Ajuste, Reparación y Reemplazo ..... A

Especificaciones y Valores de Torque V

Fabricantes de Componentes C

Literatura L

Asistencia de Servicio ..... S

Garantía ..... W

Indice X

ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Números Importantes de Referencia

Llene en los espacios en blanco suministrados abajo el nombre y el número de la parte. Esto le dará a usted una referencia cada vez que se requiera servicio o mantenimiento.

Modelo de Motor _____

Número de Serie del Motor _____

Número de Especificación del Motor _____

Número de Parte de la Bomba del Combustible _____

Números de Parte de Filtros :

- Elemento del Filtro de Aire _____
- Aceite Lubricante _____
- Combustible _____
- Separador Agua - Combustible _____

Números de Parte de Bandas _____

_____

_____

_____

_____

ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Sección i - Introducción

Contenido de la Sección

Página

Acerca del Manual ..... i - 3

Definición de Términos ..... i - 13

Instrucciones Generales de Seguridad ..... i - 10

Como Usar el Manual ..... i - 4

Ilustraciones ..... i - 9

Símbolos ..... i - 5

Para El Propietario y El Operador ..... i - 2

Para El Propietario y El Operador

El mantenimiento preventivo es el tipo de mantenimiento más fácil y menos costoso. Siga las recomendaciones del programa de mantenimiento reseñadas en las Normas de Mantenimiento (Sección 2).



Mantenga registros del mantenimiento regularmente programado.



Use en su motor el combustible, aceite y refrigerantes correctos como está especificado en las Especificaciones de Motor (Sección V) .



La más reciente tecnología y los componentes de más alta calidad fueron usados para producir este motor. Cuando el reemplazo de partes sea necesario, nosotros le recomendamos usar solamente partes de cambio genuinas Cummins o ReCon



El personal de los Establecimientos de Reparación Autorizados Cummins ha sido capacitado para proporcionar servicio experto y soporte de partes. Si hubiera un problema que no pueda ser resuelto por el Establecimiento de Reparación Autorizado Cummins, siga los pasos reseñados en la Asistencia de Servicio (Sección S).















Acerca del Manual

Este manual contiene la información necesaria para operar y mantener correctamente su motor como es recomendado por Cummins Engine Company, Inc. Literatura adicional de servicio (Manual de Taller, Manual de Localización de Averías y Reparación, etc.) pueden ser ordenados llenando y enviando por correo la Forma de Pedido de Literatura localizada en Literatura de Servicio, Sección L .

Este manual **no** cubre procedimientos de mantenimiento de vehículo o equipo. Consulte al fabricante del vehículo o equipo para recomendaciones específicas de mantenimiento.

Ambos valores, los métricos y los acostumbrados en E.U. son listados en este manual. El valor métrico es listado primero, seguido del valor acostumbrado en E.U. entre corchetes.

Numerosas ilustraciones y símbolos son usados para auxiliar en la comprensión del significado del texto. Consulte la página i - 6 por un listado completo de símbolos y sus definiciones.

Cada sección está precedida por un "Contenido de la Sección" para auxiliar a localizar la información más rápidamente.

Cómo Usar el Manual

Este manual está organizado según los intervalos en los que el mantenimiento en su motor es llevado a cabo. Una tabla la cual establece los intervalos requeridos y las pruebas a ser hechas está localizada en la Sección2. Localice el intervalo en el cual usted está ejecutando el mantenimiento luego siga los pasos dados en esa sección para todos los procedimientos a ser realizados. Además, todos los procedimientos hechos bajo intervalos prévios de mantenimiento deben ser realizados, también.

Mantenga un registro de todas las pruebas e inspecciones hechas. En la Sección 2 se localiza una forma de registro para anotar la fecha, millas, kilómetros u horas, y que pruebas de mantenimiento fueron realizadas.

Consulte la Sección T por una guía para localización de averías en su motor. Siga las instrucciones dadas en la página T-3 para localizar y corregir problemas del motor.

Consulte la Sección V por especificaciones recomendadas por Cummins Engine Company, Inc. , para su motor. Especificaciones y valores de torque para cada sistema del motor son dadas en esa sección.

Symbols

The following symbols have been used in this manual to help communicate the intent of the instructions. When one of the symbols appears, it conveys the meaning defined below:



WARNING - Serious personal injury or extensive property damage can result if the warning instructions are **not** followed.



CAUTION - Minor personal injury can result or a part, an assembly, or the engine can be damaged if the caution instructions are **not** followed.



Indicates a **REMOVAL or DISASSEMBLY** step.



Indicates an **INSTALLATION or ASSEMBLY** step.



INSPECTION is required.



CLEAN the part or assembly.



PERFORM a mechanical or time **MEASUREMENT**.



LUBRICATE the part or assembly.



Indicates that a **WRENCH or TOOL SIZE** will be given.



TIGHTEN to a specific torque.



PERFORM an electrical **MEASUREMENT**.



Refer to another location in this manual or another publication for additional information.



The component weighs 23 kg [50 lb] or more. To avoid personal injury, use a hoist or get assistance to lift the component.

Simbolos

Los símbolos siguientes son usados en este manual para clarificar el proceso de las instrucciones. Cuando aparece uno de estos símbolos, su significado se especifica en la parte inferior.



ADVERTENCIA - Serios daños personales o daño a la propiedad puede resultar si las instrucciones de Advertencia **no** se consideran.



PRECAUCION - Daños menores pueden resultar, o de piezas del conjunto o el motor puede averiarse si las instrucciones de Precaución **no** se siguen.



Indica un paso de **REMOCION** o **DESMONTAJE.**



Indica un paso de **INSTALACION** o **MONTAJE.**



Se requiere **INSPECCION.**



LIMPIESE la pieza o el montaje.



EJECUTESE una **MEDICION** mecánica o del tiempo.



LUBRIQUESE la pieza o el montaje.



Indica que se dará una **LLAVE DE TUERCAS** o el **TAMAÑO DE HERRAMIENTA.**



APRIETESE hasta un par torsor específico.



EJECUTESE una **MEDICION** eléctrica.



Para información adicional refiérase a otro emplazamiento de este manual o a otra publicación anterior.



El componente pesa 23 kg [50 lb] o mas. Para evitar dano corporal empleen una cabria u obtengan ayuda para elevar el componente.

Symbole

In diesem Handbuch werden die folgenden Symbole verwendet, die wesentliche Funktionen hervorheben. Die Symbole haben folgende Bedeutung:



WARNUNG - Wird die Warnung **nicht** beachtet, dann besteht erhöhte Unfall- und Beschädigungsgefahr.



VORSICHT - Werden die Vorsichtsmassnahmen **nicht** beachtet, dann besteht Unfall- und Beschädigungsgefahr.



AUSBAU bzw. **ZERLEGEN.**



EINBAU bzw. **ZUSAMMENBAU.**



INSPEKTION erforderlich.



Teil oder Baugruppe **REINIGEN.**



DIMENSION - oder **ZEITMESSUNG.**



Teil oder Baugruppe **ÖLEN.**



WERKZEUGGRÖSSE wird angegeben.



ANZUG auf vorgeschriebenes Drehmoment erforderlich.



Elektrische **MESSUNG DURCHFÜHREN.**



Weitere Informationen an anderer Stelle bzw. in anderen Handbüchern.



Das teil weigt 23 kg [50 lb] oder mehr. Zur vermeidung von koerperverletzung winde benutzen oder hilfe beim heben des teils in anspruch nehmen.

Symboles

Les symboles suivants sont utilisés dans ce manuel pour aider à communiquer le but des instructions. Quand l'un de ces symboles apparaît, il évoque le sens défini ci-dessous:



AVERTISSEMENT - De graves lésions corporelles ou des dommages matériels considérables peuvent survenir si les instructions données sous les rubriques "Avertissement" **ne** sont **pas** suivies.



ATTENTION - De petites lésions corporelles peuvent survenir, ou bien une pièce, un ensemble ou le moteur peuvent être endommagés si les instructions données sous les rubriques "Attention" **ne** sont **pas** suivies.



Indique une opération de **DEPOSE.**



Indique une opération de **MONTAGE.**



L'INSPECTION est nécessaire.



NETTOYER la pièce ou l'ensemble.



EFFECTUER une **MESURE** mécanique ou de temps.



GRAISSER la pièce ou l'ensemble.



Indique qu'une **DIMENSION DE CLE** ou **D'OUTIL** sera donnée.



SERRER à un couple spécifique.



EFFECTUER une **MESURE** électrique.



Se reporter à un autre endroit dans ce manuel ou à une autre publication pour obtenir des informations plus complètes.

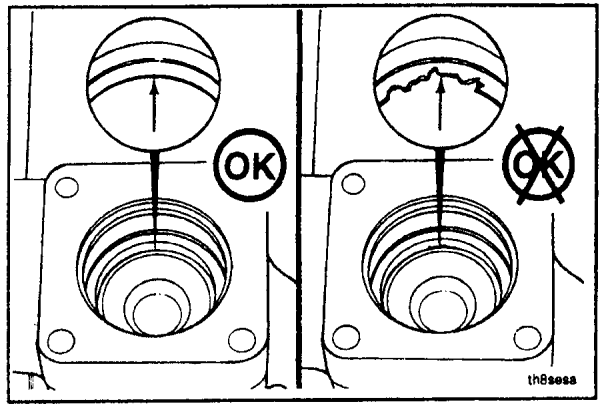


Le composant pese 23 kg [50 lb] ou davantage. Pour eviter toute blessure, employer un appariel de levage ou demander de l'aide pour le soulever.

Ilustraciones

Use las ilustraciones en este manual como una guía para efectuar la acción o reparación descrita. Muchas ilustraciones son genéricas y **no** aparecerán exactamente como el motor o las partes usadas en su aplicación. Para aclarar las ilustraciones, algunas partes que no están relacionadas a las partes específicas dadas en el texto, fueron eliminadas.

La mayoría de las ilustraciones contienen símbolos para indicar una acción requerida o para indicar una condición **aceptable (OK)** o **inaceptable (no OK).**



Instrucciones Generales de Seguridad

Lea y entienda todas las precauciones de seguridad y advertencias antes de efectuar cualquier reparación. Esta lis - ta contiene las precauciones generales de seguridad que **deben** ser seguidas para proveer seguridad personal. Pre- cauciones especiales de seguridad son incluidas en los procedimientos cuando ellos se aplican.

NOTA : No es posible para Cummins Engine Company, Inc. anticipar cada circunstancia posible que pueda implicar un peligro potencial.

Advertencia : Desconecte la batería y descargue cualquier capacitor antes de iniciar cualquier trabajo de reparación. Desconecte el arrancador neumático, si está equipado, para evitar el arranque accidental del motor. Coloque una etiqueta de "No Operar" en el compartimiento del operador o en los controles.

Advertencia : Use SOLAMENTE las técnicas correctas de virado para girar manualmente el motor. No intente girar el motor jalando o haciendo palanca sobre el ventilador. Esta práctica puede causar serios daños personales, daños a la propiedad, o daño a las aspas del ventilador, causando falla prematura del mismo.

Advertencia : Si un motor ha sido operado y el refrigerante está caliente, permita que el motor se enfríe antes de que usted afloje lentamente el tapón de llenado y libere la presión del sistema de enfriamiento.

Advertencia : No trabaje en algo que esté soportado SOLAMENTE por gatos de elevación o una grúa Use siempre bloques o estantes adecuados para soportar el producto antes de realizar cualquier trabajo de servicio.

Advertencia : Para evitar quemaduras, esté alerta de partes de componentes calientes justo después de que el motor ha sido apagado y por fluidos calientes en líneas, tubos, y compartimientos.

Advertencia : Libere toda la presión en los sistemas de aire, aceite y enfriamiento antes de que cualquier línea, adaptadores, o partes relacionadas sean desmontadas o desconectadas. Esté alerta cuando desconecte cualquier dispositivo de un sistema que utilice presión. No verifique fugas de presión con sus manos. El combustible o el aceite a alta presión pueden causar daño personal.

Advertencia : Para evitar asfixia y congelación, use ropa protectora y SOLAMENTE desconecte las líneas de refrigerante líquido (freón) en un área bien ventilada. Use un sistema de captura de freón para evitar la fuga a la atmosfera. En caso de duda, consulte a sus autoridades locales y estatales del medio ambiente o a la Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA) (SEDUE) para indicaciones del manejo adecuado del freón.

Advertencia : El inhibidor de corrosión contiene álcali. No permita que la sustancia entre en sus ojos Evite el contacto prolongado o repetido con la piel. No lo ingiera. En caso de contacto, lave inmediatamente su piel con agua y jabón. En caso de que entre a sus ojos, lavelos inmediatamente con agua en abundancia por un mínimo de 15 minutos. LLAME INMEDIATAMENTE AL MEDICO. MANTENGALO FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.

Advertencia : Use siempre herramientas adecuadas que estén en buenas condiciones. Asegúrese de entender como usarlas antes de realizar cualquier trabajo de servicio.

Advertencia : Use siempre el mismo número de parte de sujetador (o equivalente) cuando cambie sujetadores. No use un sujetador de calidad inferior si el cambio es necesario.

Advertencia : Nunca use gasolina u otros materiales inflamables para limpiar las partes. Use siempre los solventes de limpieza aprobados.

Advertencia : Evite el contacto prolongado y repetido de la piel con aceites usados para motor. Tal contacto prolongado y repetido puede causar serias alteraciones en la piel u otros serios daños corporales.

- **Evite el contacto excesivo - lavese perfectamente después del contacto.**

- **Mantengalos fuera del alcance de los niños.**

PROTEJA EL MEDIO AMBIENTE : El manejo y el desecho de aceite usado para motor puede estar sujeto a regulación y leyes locales, estatales o federales. Use las instalaciones autorizadas para desecho, incluyendo sitios de atracciones cívicas y garages que proporcionan las instalaciones autorizadas para la recepción del aceite usado. Si tiene alguna duda, contacte a sus autoridades del medio ambiente locales o estatales o a la Agencia de Protección al Medio Ambiente (EPA) (SEDUE) para indicaciones del manejo y desecho adecuado del aceite usado para motor.

Deseche adecuadamente el anticongelante. El manejo y desecho del anticongelante puede estar sujeto a regulación Local, Estatal y Federal. En caso de duda, contacte a sus autoridades locales o estatales o a la Agencia de Protección al Medio Ambiente (EPA) (SEDUE) por instrucciones del manejo y desecho adecuado del anticongelante usado.

Definición de Términos

AFC	Control de Aire - Combustible
API	Instituto Americano del Petróleo
ASA	Atenuador de Señal de Aire
ASTM	Sociedad Americana de Verificación y Materiales
C	Grados Celsius
CAC	Enfriado por Aire de Carga
CARB	Consejo de Recursos del Aire de California
C.I.D.	Desplazamiento por Pulgada Cúbica
Cm	Centímetro
CPL	Lista de Control de Partes
cSt	Centistokes
DCA	Aditivo de Refrigerante Diesel
E.C.S.	Sistema de Control de Emisiones
EPA	Agencia de Protección del Ambiente
F	Grados Fahrenheit
lb - ft	Libras - pié
GVW	Peso Bruto del Vehículo
Hg	Mercurio
HP	Potencia (En caballos de fuerza)
H_2O	Agua
lb - pulg.	libras - pulgada
kg	Kilogramos
km	Kilómetros
km/l	Kilómetros por litro
kPa	Kilopascal
KSB	Avance de Arranque en Frío
l	litro
LDA	Control de Aire - Combustible
m	Metro
mm	milímetro
MPa	Megapascal
MPH	Millas por Hora
MPQ	Millas por Cuarto
N - m	Newton - metro
OEM	Fabricante de Equipo Original
ppm	Partes por Millón
psi	Libras por Pulgada Cuadrada
RPM	Revoluciones por Minuto
S.A.E.	Sociedad de Ingenieros Automotrices

ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Sección E - Identificación del Motor y Componentes

Contenido de la Sección

Página

Identificación del Motor ..... E - 2
Nomenclatura del Motor Automotriz ..... E - 3
Placa de Datos del Motor ..... E - 2
Nomenclatura del Motor Industrial ..... E - 3

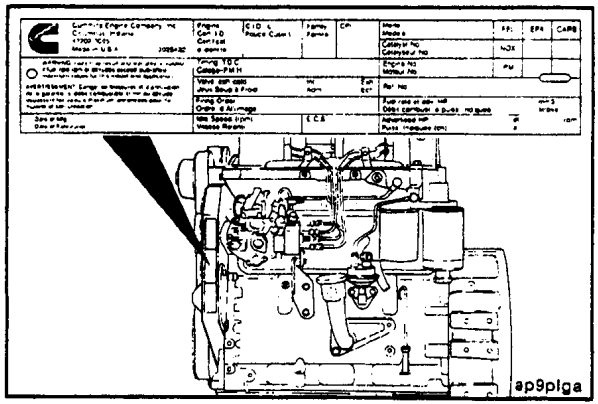
Componentes Externos del Motor ..... E - 14

Especificaciones Generales (Motores Automotrices) ..... E - 10, E - 11, E - 12, E - 13

Especificaciones Generales (Motores No Automotrices) ..... E - 6
Acumuladores (Gravedad Específica) ..... E - 9

Placa de Datos de la Bomba de Inyección ..... E - 4
Localización de la placa de datos CAV DPA Lucas ..... E - 4
Localización de la Placa de Datos En Línea Robert Bosch ..... E - 5
Localización de la placa de datos VE Robert Bosch ..... E - 4

Identificación del Motor



Placa de Datos del Motor

La placa de datos del motor muestra información específica acerca del motor. El número de serie del motor (1) y de Lista de Partes de Control (CPL) (2) proporcionan información para pedido de partes y necesidades de servicio.

NOTA : La placa de datos del motor **no debe** ser cambiada a menos que sea aprobado por Cummins Engine Company, Inc.

Cummins Engine Company, Inc. Columbus, Indiana 47202-3005 Made in U.S.A. 3925422	Engine Cert. I.D. Certificat d'identité	C.I.D./ L. Pouce Cube/L	Family Famille	CPL	Model Modele	FEL	EPA	CARB
					Catalyst No. Catalyseur No.	NOX		
WARNING Injury may result and warranty is voided if fuel rate rpm or altitudes exceed published maximum values for this model and application.	Timing–T.D.C. Calage–P.M.H.				Engine No. Moteur No.	PM		
AVERTISSEMENT: Danger de blessures et d'annulation de la garantie, si debit combustible, tr/mn ou altitude, depassent les valeurs maximum annoncées pour ce modele et son utilisation.	Valve lash cold Jeux Soup.á Froid	Int. Adm.	Exh. Ech		Ref. No.			
	Firing Order Ordre d'Allumage				Fuel rate at adv. HP Débit combust. a puiss. indiquee	mm3 stroke		
Date of Mfg. Date of Fabrication	Idle Speed (rpm) Vitesse Ralenti	E.C.S.			Advertised HP Puiss. Indiquee (ch)	at a	rpm	

ap9plgb

Nomenclatura del Motor Industrial

El nombre del modelo para motores Industriales proporciona los siguientes datos del motor :

4 B T A 3.9

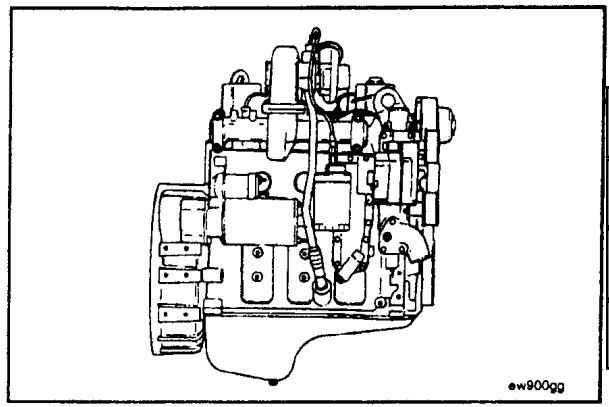
- 3.9 — Desplazamiento en Litros
- A — Postenfriado
- T — Turbocargado
- B — Serie del Motor
- 4 — Número de Cilindros

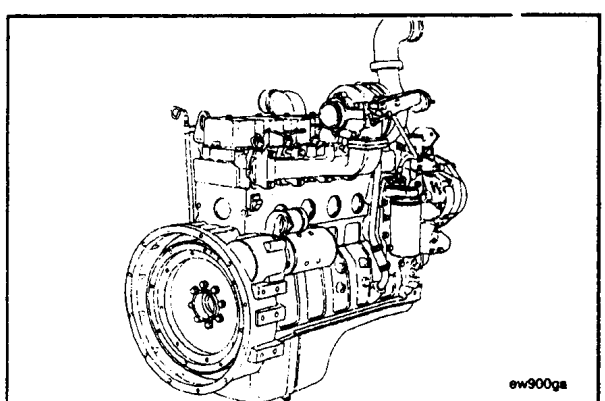
Nomenclatura del Motor Automotriz

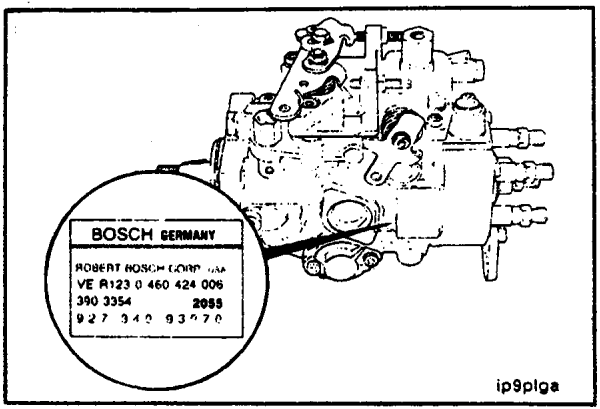
El nombre del modelo para motores Automotrices proporciona los siguientes datos del motor :

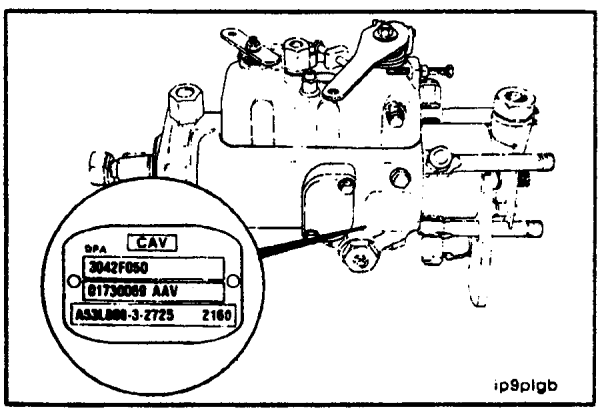
B 5.9 - 190

- 190 — Potencia Nominal
- 5.9 — Desplazamiento en Litros
- B — Serie del Motor









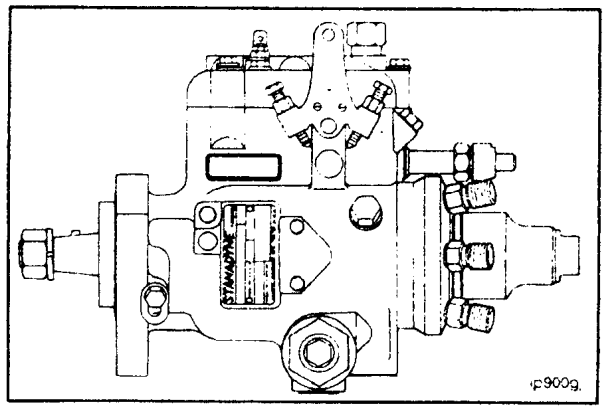
Placa de Datos de la Bomba de Inyección

La placa de datos de la bomba de inyección está localizada en el flanco de la bomba de inyección. La placa de datos proporciona información para la calibración de la bomba de combustible.

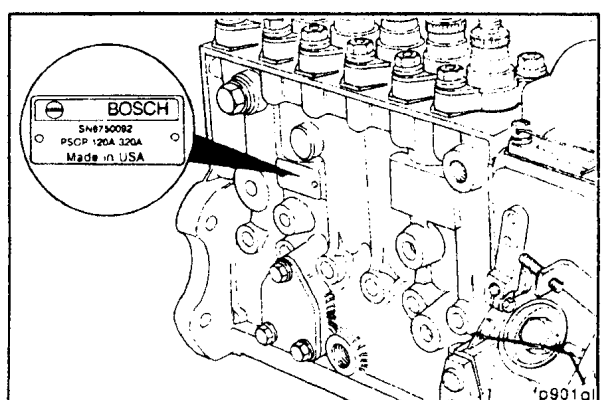
Localización de la placa de datos Robert Bosch VE.

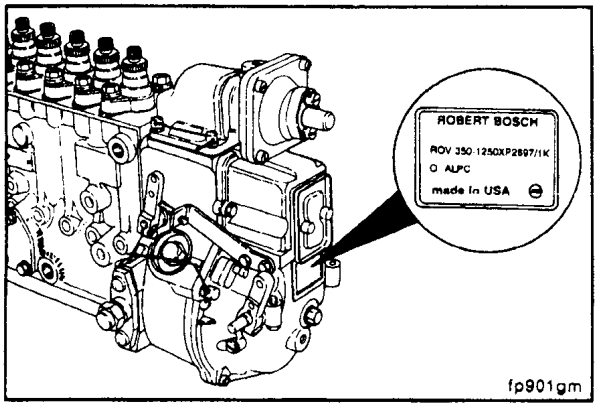
Localización de la placa de datos Lucas CAV DPA.

Localización de la Placa de Datos Stanadyne DB4

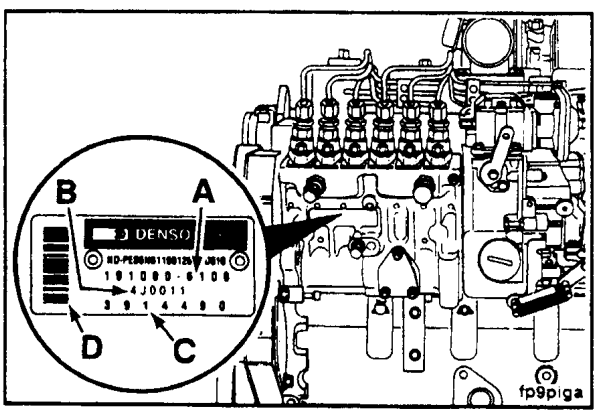


Localización de la Placa de Datos En Línea Robert Bosch





El número de parte Cummins para la combinación de gobernador - bomba de combustible está localizado en la placa de datos del gobernador.



Localización de la Placa de Datos de la Bomba de Inyección de Combustible Nippondenso

La placa de datos de la bomba de inyección de combustible Nippondenso contiene el número de parte de la bomba de inyección de combustible Nippondenso (A), el número de serie Nippondenso (B), el número de parte Cummins (C) y el código de barras de la bomba de inyección de combustible (D).

Especificaciones Generales (Motores No Automotrices)

DATOS GENERALES DEL MOTOR	4B3.9	4BT3.9	4BTA3.9	6B5.9	6BT5.9	6BTA5.9
Calibre - mm [pulg.]	102 [4.02]					
Carrera - mm [pulg.]	120 [4.72]					
Desplazamiento - litro [pulg.^{3}]		3.9 [239]			5.9 [359]	
Peso del Motor (Sèco) Menos Volante y Partes Eléctricas - kg [lbs.]	308 [680]	320 [705]	329 [725]	388 [855]	399 [880]	411 [905]
Orden de Encendido		1.3.4.2			1.5.3.6.2.4	
Holgura de las Válvulas						
- Admisión - mm [pulg.]	.25 [.010]					
- Escape - mm [pulg.]	.51 [.020]					
Relación de Compresión	18.5 : 1	17.5 : 1	16.5 : 1	18.5 : 1	17.5 : 1	16.5 : 1
Rotación, vista desde el Frente del Motor	En sentido de manecillas del reloj					
Aspiración						
- Naturalmente Aspirado	X			X		
- Turbocargado		X	X		X	X
- Postenfriado			X			X
- Enfriado por Aire de Carga						

NOTA : Ver páginas adicionales para Especificaciones Automotrices.

SISTEMA DE LUBRICACION kPa [psi]	4B3.9	4BT3.9	4BTA3.9 *	6B5.9	6BT5.9	6BTA5.9 *
Presión de Aceite Mínima Permisible @ Marcha en Vacío	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]
Presión de Aceite Mínima Permisible @ Nominal	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]
Presión Regulada	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]
Presión Diferencial para Abrir la Derivación del Filtro	138 [20]	138 [20]	138 [20]	138 [20]	138 [20]	138 [20]
Capacidad de Aceite L [Cuartos]						
Solamente Colector Estándar	9.5 [10]	9.5 [10]	9.5 [10]	14.2 [15]	14.2 [15]	14.2 [15]
Sistema Total (Colector, Filtro, Líneas)	10.9 [11.5]	11 [11.6]	11 [11.6]	16.3 [17.2]	16.4 [17.3]	16.4 [17.3]
No. de Cuartos de "L" a "H" en la Bayoneta	[1]	[1]	[1]	[2]	[2]	[2]

SISTEMA DE ENFRIAMIENTO L [CUARTOS]

Capacidad de Refrigerante del Motor	7.0 [7.4]	7.0 [7.4]	7.9 [8.4]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]	9.9 [10.5]
Intervalo de Modulación del Termostato ° C [° F]	83 - 95	83 - 95	83 - 95	83 - 95	83 - 95	83 - 95
	[181 - 203]	[181 - 203]	[181 - 203]	[181 - 203]	[181 - 203]	[181 - 203]
Tapón de Presión kPa [psi]						
104 ° C [220 ° F]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]
99 ° C [210 ° F]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]

* Postenfriado por Camisa de agua

SISTEMA DE AIRE DE ADMISION, ESCAPE Y COMBUSTIBLE	**4B3.9**	**4BT3.9**	**4BTA3.9**	**6B5.9**	**6BT5.9**	**6BTA5.9**
Restricción Máxima Permisible de Admisión a Carga y Velocidad Nominal con Elemento del Filtro de Aire Sucio - mm H_2O [pulg. H_2O]	508 [20]	635 [25]	635 [25]	508 [20]	635 [25]	635 [25]
Restricción Máxima Permisible de Escape a Carga y Velocidad Nominal - mm H_2O [pulg. H_2O]	76.2 mm [3 pulg.]					
Caida Máxima de la Presión de Combustible a través de los Filtros kPa [psi]	34 [5]					
Restricción Máxima Permisible de la Línea de Retorno - mm Hg [pulg. Hg]	518 mm [20.4 pulg.]					
Restricción Máxima de Entrada a la bomba de transferencia de combustible - mm Hg [pulg. Hg]	100 [4]					

SISTEMA ELECTRICO	4B3.9	4BT3.9	4BTA3.9	6B5.9	6BT5.9	6BTA5.9
Capacidad Mínima Recomendada del Acumulador - Con Accesorios Ligeros *						
- Arrancador de 12 V	625CCA	625CCA	625CCA	800CCA	800CCA	800CCA
- Arrancador de 24 V	312CCA	400CCA	400CCA	400CCA	400CCA	400CCA
Con Accesorios Pesados * *						
- Arrancador de 12 V	800CCA	800CCA	800CCA	950CCA	950CCA	950CCA
- Arrancador de 24 V	400CCA	400CCA	400CCA	475CCA	475CCA	475CCA
Resistencia Máxima Permisible del Circuito de Arranque						
- Con Arrancador de 12V - Ohms.....	.0012					
- Con Arrancador de 24V - Ohms.....	.0020					

* Los accesorios ligeros típicos incluyen alternador, bomba pequeña de dirección, y embrague desacoplado.
* * Los accesorios pesados típicos incluyen bomba hidráulica y convertidor de torque.

Acumuladores (Gravedad Específica)

Gravedad Específica a 27 ° C [80 ° F]	Estado de la Carga
1.260 - 1.280	100 %
1.230 - 1.250	75 %
1.200 - 1.220	50 %
1.170 - 1.190	25 %
1.110 - 1.130	Descargada

Especificaciones Generales (Motores Automotrices)

DATOS GENERALES DEL MOTOR	B5.9 - 160	B5.9 - 175	B5.9 - 190	B5.9 - 210	B5.9 - 230
Diámetro - mm [pulg.]	102 [4.02]	102 [4.02]	102 [4.02]	102 [4.02]	102 [4.02]
Carrera - mm [pulg.]	120 [4.72]	120 [4.72]	120 [4.72]	120 [4.72]	120 [4.72]
Desplazamiento - litro [pulg.^{3}].....	5.9 [359]	5.9 [359]	5.9 [359]	5.9 [359]	5.9 [359]
Peso del Motor (Seco) Menos el Volante y Partes Eléctricas kg [lbs.]	428 [942]	428 [942]	428 [942]	428 [942]	428 [942]
Orden de Encendido	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4
Holgura de las Válvulas :					
- Admisión - mm [pulg.]	0.25 [0.010]	0.25 [0.010]	0.25 [0.010]	0.25 [0.010]	0.25 [0.010]
- Escape - mm [pulg.]	0.51 [0.020]	0.51 [0.020]	0.51 [0.020]	0.51 [0.020]	0.51 [0.020]
Relación de Compresión	17.5 : 1	17.5 : 1	17.1 : 1	17.1 : 1	17.1 : 1
Rotación, vista desde el Frente del Motor	En sentido de manecillas del reloj	En sentido de manecillas del reloj	En sentido de manecillas del reloj	En sentido de manecillas del reloj	En sentido de manecillas del reloj
Aspiración :					
- Naturalmente Aspirado					
- Turbocargado	X	X	X	X	X
- Postenfriado					
- Enfriado por Aire de Carga	X	X	X	X	X

Especificaciones Generales (Motores Automotrices)

Sistema Lubricante kPa [psi]	**B5.9 - 160**	**B5.9 - 175**	**B5.9 - 190**	**B5.9 - 210**	**B5.9 - 230**
Presión Mín. Permisible @ Marcha en Vacío	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]
Presión Mín. Permisible @ Nominal	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]
Presión Regulada	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]
Presión Dif. de Derivación de Filtro....	138 [20]	138 [20]	138 [20]	138 [20]	138 [20]
Capacidad de Aceite L [CUARTOS]					
- Solo Colector Estándar	14.2 [15]	14.2 [15]	14.2 [15]	14.2 [15]	14.2 [15]
- Sistema Total	16.4 [17.3]	16.4 [17.3]	16.4 [17.3]	16.4 [17.3]	16.4 [17.3]
CUARTOS de "L" a "H"	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
SIST. DE ENFRIAMIENTO L [CUARTOS]	**B5.9 - 160**	**B5.9 - 180**	**B5.9 - 190**	**B5.9 - 210**	**B5.9 - 230**
Capacidad de Refrigerante del Motor.	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]
Intervalo de Modulación del Termostato					
C	83 - 95	83 - 95	83 - 95	83 - 95	83 - 95
[F]	[181 - 203]	[181 - 203]	[181 - 203]	[181 - 203]	[181 - 203]
Tapón de Presión kPa [psi]					
- 104 ° C [220 ° F]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]
- 99 ° C [210 ° F]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]

Especificaciones Generales (Motores Automotrices)

Sist. de Aire de Admisión, Escape y Combustible	B5.9 - 160	B5.9 - 175	B5.9 - 190	B5.9 - 210	B5.9 - 230
Restricción Máxima Permisible de Admisión a Carga y Velocidad Nominal con Elemento de Filtro de Aire Sucio - mm H_2O [pulg. H_2O]	635 [25]	635 [25]	635 [25]	635 [25]	635 [25]
Restricción Máxima Permisible de Escape a Carga y Velocidad Nominal - mmHg [pulg. Hg]	152.4 [6] *	152.4 [6] *	152.4 [6] *	152.4 [6] *	152.4 [6] *
Restricción Máxima Permisible a la Bomba de Transferencia de combustible - Con Filtro Sucio - mm Hg [pulg. Hg]	100 [4]	100 [4]	100 [4]	100 [4]	100 [4]
Restricción Máxima Permisible de la Línea de Retorno mm Hg [pulg. Hg]	518 [20.4]	518 [20.4]	518 [20.4]	518 [20.4]	518 [20.4]
Caida Máxima de Presión de Combustible a través de los Filtros kPa [psi]	34 [5]	34 [5]	34 [5]	34 [5]	34 [5]

* Con catalizador

Especificaciones Generales (Motores Automotrices)

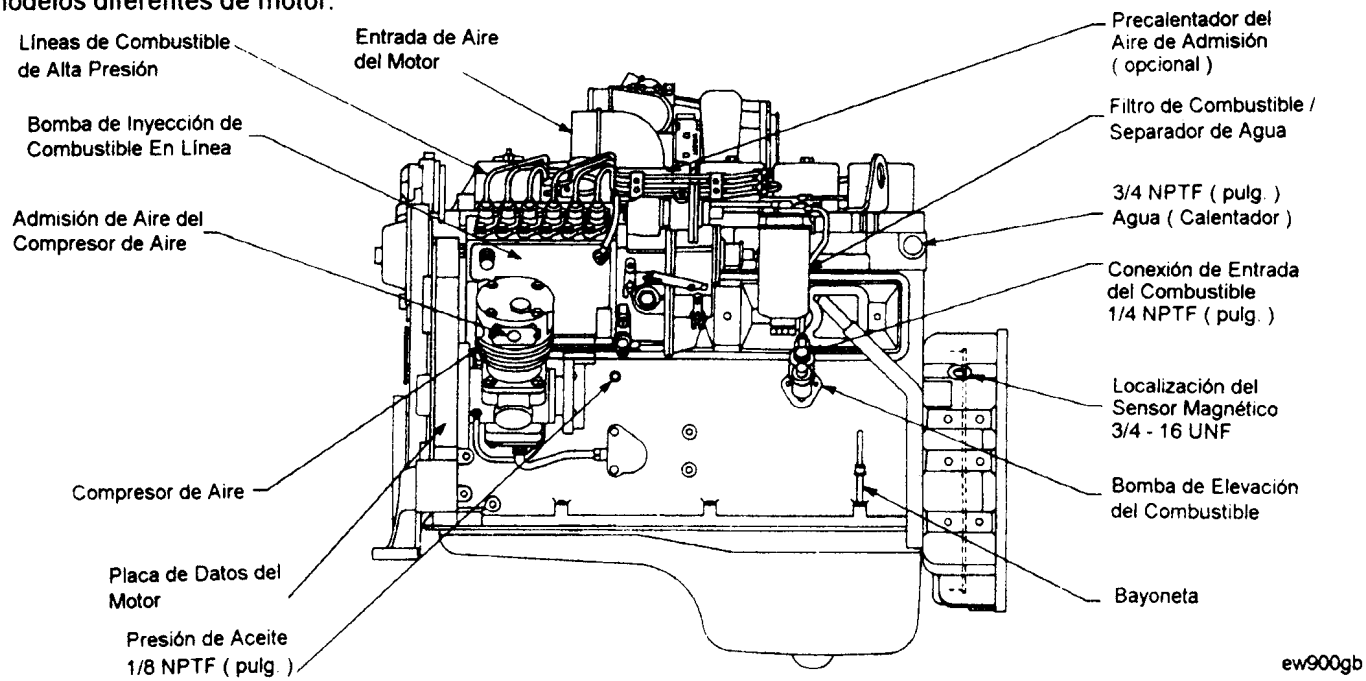
Sistema Eléctrico	B5.9 -160	B5.9 - 175	B5.9 - 190	B5.9 - 210	B5.9 - 230
Capacidad Mínima Recomendada del Acumulador - Con Accesorios Ligeros * :					
- Arrancador de 12 V	800CCA	800CCA	800CCA	800CCA	800CCA
- Arrancador de 24 V	400CCA	400CCA	400CCA	400CCA	400CCA
Con Accesorios Pesados * * :					
- Arrancador de 12 V	950CCA	950CCA	950CCA	950CCA	950CCA
- Arrancador de 24 V	475CCA	475CCA	475CCA	475CCA	475CCA
Resistencia Máxima Permisible del Circuito de Arranque :					
- Con Arrancador de 12V - Ohms ...	.0012	.0012	.0012	.0012	.0012
- Con Arrancador de 24V - Ohms....	.0020	.0020	.0020	.0020	.0020

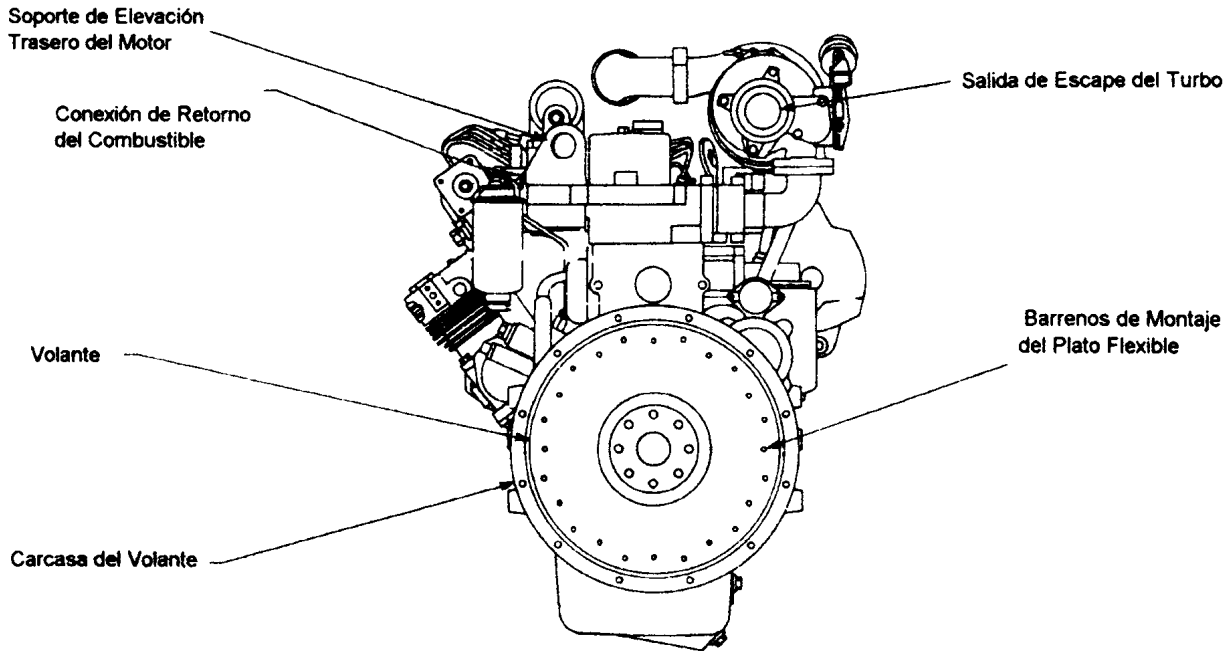
* Los accesorios típicos ligeros incluyen alternador, bomba pequeña de dirección, y embrague desacoplado.

* * Los accesorios típicos pesados incluyen bomba hidráulica y convertidor de torque.

Componentes Externos del Motor

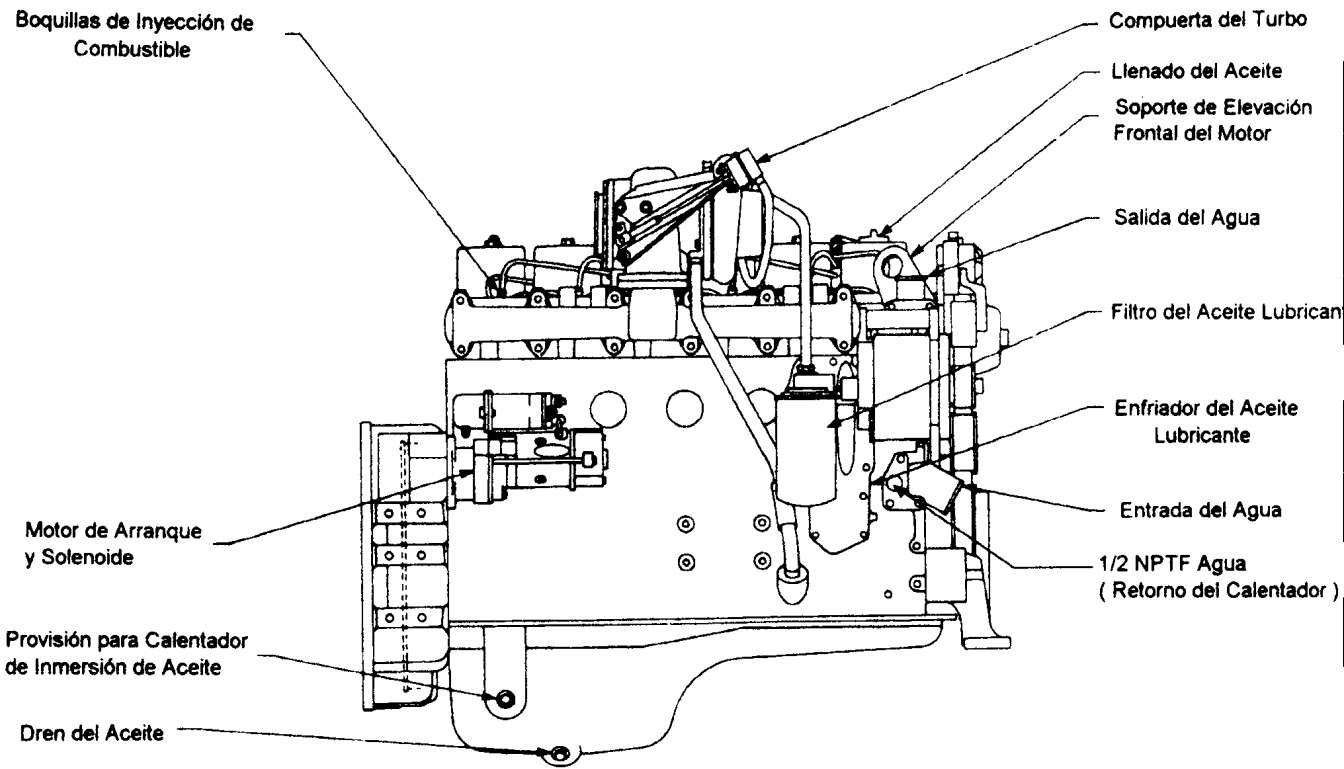
Las ilustraciones que siguen muestran las localizaciones de los componentes externos mayores del motor, los filtros, y otros puntos de servicio y mantenimiento. Algunos componentes externos estarán en diferentes localizaciones para modelos diferentes de motor.





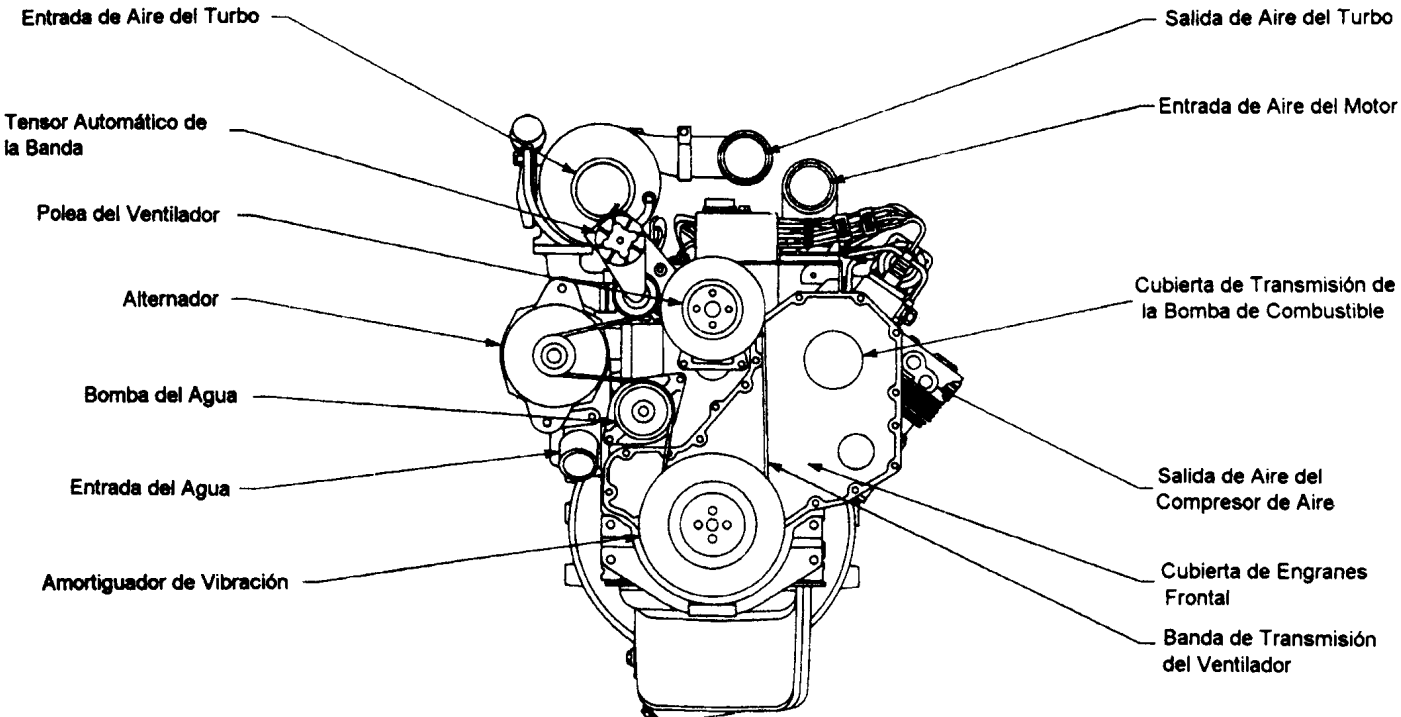
Vista Posterior

ew900gd



Vista del Lado del Turbocargador

ew900gc



Vista Frontal

ew900ge

Sección 1 - Instrucciones de Operación

Contenido de la Sección

Página

Arranque en Clima Frío ..... 1 - 5
Usando Fluido para Arranque Con Equipo de Dosificación Mecánico o Eléctrico ..... 1 - 5
Usando Fluido para Arranque Sin Equipo de Dosificación ..... 1 - 5

Operación en Clima Frío ..... 1 - 4
Persianas
Cubiertas Frontales para Invierno

Margen de Operación del Motor ..... 1 - 8

Paro del Motor ..... 1 - 8

Información General ..... 1 - 2

Procedimiento de Arranque ..... 1 - 2

Operando el Motor ..... 1 - 7

Procedimiento de Arranque - Después de Un Paro Prolongado o Cambio de Aceite ..... 1 - 6

Información General

El cuidado apropiado del motor resultará en vida más larga, mejor rendimiento, y operación más económica.

- Siga las verificaciones de mantenimiento diario listadas en las Normas de Mantenimiento, Sección 2.
- Cheque diariamente el indicador (es) de presión de aceite, indicador (es) de temperatura, luz (ces) de advertencia, y otros indicadores para asegurarse de que ellos están operacionales.

Advertencia : NO OPERE UN MOTOR DIESEL DONDE HAYA O PUEDA HABER VAPORES DE COMBUSTIBLE. Estos vapores pueden ser aspirados a través del sistema de admisión de aire y causar aceleración del motor y sobrevelocidad, lo cual puede resultar en un incendio, una explosión y daño extensivo a la propiedad. Numerosos dispositivos de seguridad están disponibles, tal como dispositivos de cierre de admisión de aire, para minimizar el riesgo de sobrevelocidad donde un motor, debido a su aplicación, puede operar en un medio ambiente combustible, tal como el debido a un derrame de combus - tible o una fuga de gas. Recuerde, Cummins no tiene forma de saber el uso que usted dará a su motor. EL PROPIETARIO DEL EQUIPO Y EL OPERADOR SON RESPONSABLES POR OPERACION SEGURA EN UN AMBIENTE HOSTIL. CONSULTE A SU TALLER DE REPARACION AUTORIZADO CUMMINS PARA MAYOR INFORMACION.

Procedimiento de Arranque

Automotriz - (Bombas - P y Bosch VE con Gobernador RQV - K) arriba de 16 ° C [60 ° F]
No pise el acelerador. La bomba VE tiene un circuito de arranque interno para suministrar el combustible para el arranque. La bomba en línea entrega suficiente combustible para arrancar el motor con el acelerador en marcha en vacío.

Automotriz - (Bombas - P y Bosch VE con Gobernador RQV - K) abajo de 16 ° C [60 ° F]
Pise el acelerador a fondo mientras arranca. La bomba VE tiene un circuito interno para proporcionar el suministro de combustible para el arranque, y el acelerador a fondo ayuda a mantener el motor funcionando, una vez que ha arrancado. La bomba en línea requiere acelerador a fondo para posicionar y mantener la cremallera en la posición de combustible máxima.

Industrial / Marino - (Bosch VE, Lucas DPA, Stanadyne DP4, Nippondenso EP - 9) arriba de 0 ° C [32 ° F]
No pise el acelerador. La bomba VE tiene un circuito interno de arranque para proporcionar el suministro de combustible para el arranque. La bomba DPA tiene una válvula de control que permanecerá en la posición de arranque si la velocidad de giro no se aproxima a la velocidad de marcha en vacío. La bomba EP - 9 tiene un "Resorte de Arranque" que mueve automaticamente la cremallera a la posición de combustible para arranque.

Industrial / Marino

- **(Bosch VE) abajo de 0° C [32° F]**
  Pise el acelerador a fondo mientras arranca. La bomba VE tiene un circuito interno para proporcionar el suministro de combustible para arranque, y el acelerador abierto ayuda a mantener funcionando el motor una vez que ha arrancado.
- **(Lucas DPA, Stanadyne DP4 y Nippondenso EP - 9) abajo de 0° C [32° F]**
  No pise el acelerador. La bomba DPA tiene una válvula de control que permanecerá en la posición de arranque si la velocidad de giro no se aproxima a la velocidad de marcha en vacío. La EP - 9 tiene un "Resorte de Arranque" que mueve automaticamente la cremallera a la posición de combustible para arranque.

Matriz de Procedimiento de Arranque

	Acelerador en Marcha en Vacío	Aceleración completa
Automotriz		
Todas las bombas - arriba de 16 ° C [60 ° F]	X	
Todas las bombas - abajo de 16 ° C [60 ° F]		X
Industrial / Marino		
Todas las bombas - arriba de 0 ° C [32 ° F]	X	
Todas excepto la Bosch VE - abajo de 0° C [32° F]	X	
Bosch VE - abajo de 0° C [32° F]		X

- Desembrague la unidad conducida, o si esta equipado, ponga la transmisión en neutral.
- Posicione el cierre de combustible, el interruptor eléctrico o el mecanismo de control en posición de MARCHA.

Precaución : Para prevenir daño al arrancador, no accione el motor de arranque por más de 30 segundos. Espere 2 minutos entre cada intento para arrancar (solamente motores de arranque eléctricos).

- Si el motor no arranca después de tres intentos, cheque el sistema de suministro de combustible. La ausencia de humo azul o blanco del escape durante el arranque indica que ningún combustible está siendo entregado.

- Mueva la posición del acelerador a marcha en vacío tan pronto como el motor arranque.
- La presión del aceite del motor debe ser indicada en el indicador dentro de los 15 segundos posteriores al arranque.
- Cuando arranque un motor frío, incremente la velocidad del motor (RPM) lentamente para asegurarse que los cojinetes reciban la lubricación adecuada.

Precaución : No haga marchar en vacío el motor por periodos excesivamente largos. Largos periodos de marcha en vacío (más de 10 minutos) pueden dañar un motor porque las temperaturas de la cámara de combustión caen tan bajo que el combustible no se quemará completamente. Esto causará que el carbón obstruya los agujeros de rocío del inyector y los anillos de pistón, y puede causar que las válvulas se peguen. Si la temperatura del refrigerante del motor llega a ser muy baja (60 ° C [140 ° F]) , el combustible crudo eliminará el aceite lubricante de las paredes del cilindro y diluirá el aceite del cárter ; por lo tanto, todas las partes móviles del motor no recibirán la cantidad correcta de lubricación.

- Haga marchar en vacío el motor de 3 a 5 minutos antes de operarlo con carga.

Precaución : Cuando use cables de puente para arrancar el motor, asegúrese de conectar los cables de puente en paralelo : positivo (+) a positivo (+) y negativo (-) a negativo (-) . Cuando use una fuente eléctrica externa para arrancar el motor, coloque el desconectador en la posición de "OFF" (desconectado). Retire la llave antes de conectar los cables puente para prevenir el accionamiento inintencional del arrancador.

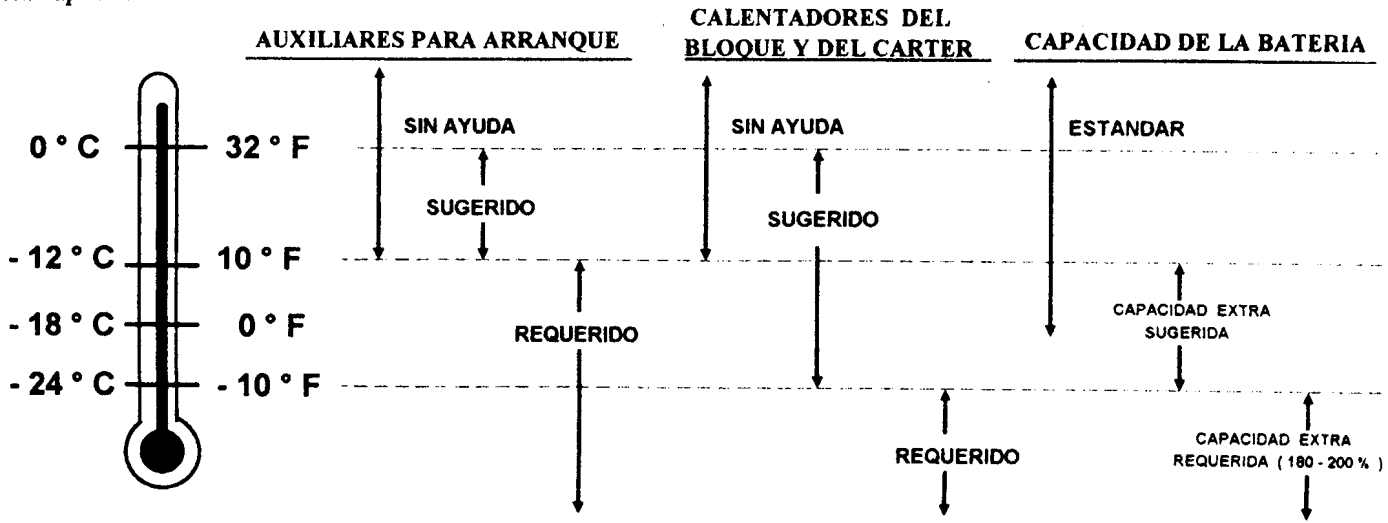
Operación en Clima Frío

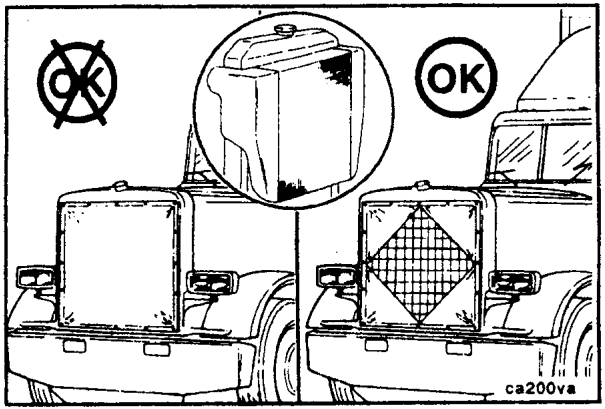
Requerimientos para Aditamentos de Arranque

Use la siguiente tabla como una referencia para aditamentos de arranque requeridos en clima frío :

La operación en temperaturas ambiente abajo de 0° C [32° F] puede requerir que se dé consideración especial al arranque del motor.

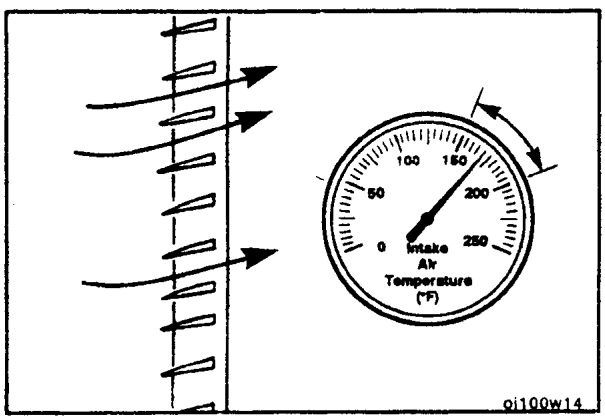
En temperaturas abajo de 0° C [32° F] , opere el motor en velocidades **moderadas** por 5 minutos antes de que cargas completas sean aplicadas.





Cubiertas Frontales para Invierno

Las cubiertas frontales para invierno pueden ser usadas en un vehículo equipado con enfriamiento por aire de carga (CAC), pero deben estar diseñadas para cubrir parcialmente el área frontal del sistema de enfriamiento. Un mínimo de 120 pulgadas cuadradas (11 pulg. X 11 pulg.) de área frontal debe dejarse abierta al flujo de aire para que el CAC funcione correctamente.



Persianas

Las instalaciones de motores CAC con persianas requieren también un interruptor de temperatura de aire del colector de admisión para abrir las persianas para evitar temperaturas excesivas del colector de admisión. Esto evita daño al motor debido a temperaturas altas del colector de admisión como resultado de flujo de aire bloqueado a través del CAC.

Arranque en Clima Frío

Usando Fluido para Arranque Con Equipo de Dosificación Mecánico o Eléctrico

- Ajuste el acelerador a velocidad **media.**
- Desembrague la unidad conducida, o si está equipado, ponga la transmisión en neutral.
- Active el interruptor para abrir la válvula de cierre de la bomba de combustible.
- Mientras gira el motor, inyecte cantidades dosificadas de fluido para arranque.
- La presión de aceite del motor **debe** ser indicada en el indicador dentro de los 30 segundos posteriores al arranque.

Usando Fluido para Arranque Sin Equipo de Dosificación

Advertencia : Nunca use el fluido para arranque cerca de una flama, o de un precalentador o equipo lanzallamas. Esta combinación puede causar una explosión.

Advertencia : No aspire los vapores del fluido para arranque. Los vapores del fluido para arranque pueden ser nocivos para su salud.

Precaución : No use cantidades excesivas de fluido para arranque cuando arranque un motor. El uso de demasia - do fluido para arranque causará daño al motor.

- Rocié fluido para arranque en la admisión del depurador de aire mientras otra persona vira el motor.

Advertencia : No use auxiliares volátiles de arranque en frío en operaciones bajo tierra en minas o túneles debido al peligro potencial de una explosión. Consulte al Inspector de Seguridad de la mina por instrucciones.

Procedimiento de Arranque Después de Paro Prolongado o Cambio de Aceite

Complete los siguientes pasos después de cada cambio de aceite lubricante, o después de que el motor haya estado inactivo por más de 7 días para estar seguro de que el motor reciba el flujo correcto de aceite a través del sistema de lubricación :

- Desconecte el cable eléctrico de la válvula de solenoide de la bomba del combustible.
- Gire el cigüeñal, usando el motor de arranque, hasta que la presión de aceite aparezca en el indicador, o la luz de advertencia se apague.
- Conecte el cable eléctrico a la válvula de solenoide de la bomba del combustible.
- Arranque el motor ; consulte los Procedimientos Normales de Arranque en esta sección.
- Consulte la Sección 5, Sistema de Combustible - Purga, por instrucciones para purgar el sistema de combustible.

Operando el Motor

- **No** opere el motor con acelerador a fondo por abajo de la velocidad de torque máximo (1100 a 1600 RPM, dependiendo del regimen nominal del motor) por periodos prolongados (más de 1 minuto) de tiempo.

- Permita al motor funcionar en marcha en vacío de 3 a 5 minutos antes de parar el motor después de una operación a carga plena.

- Monitoreé frecuentemente los indicadores de presión del aceite lubricante y de temperatura del refrigerante. Consulte a Sistema de Aceite Lubricante o Sistema de Enfriamiento, Sección V, por presiones y temperaturas de operación recomendadas. Pare el motor si cualquier temperatura o presión no cumple las especificaciones.

△ **Precaución: La operación continua con baja temperatura del refrigerante (abajo de 60° C [140° F]) o con alta temperatura (arriba de 100° C [212° F] puede dañar el motor.**

- Si una condición de sobrecalentamiento comienza a ocurrir, reduzca la salida de potencia del motor liberando la presión del acelerador o cambiando la transmisión a un cambio inferior, o ambas, hasta que la temperatura regrese al intervalo normal de operación. Si la temperatura no regresa a normal, pare el motor y consulte Localización de Averías, Sección T, o contacte un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

- La mayoría de las fallas dan una advertencia anticipada. Observe y escuche por cambios en el desempeño, sonido, o apariencia del motor que puedan indicar necesidad de servicio o reparación. Algunos cambios para observar son:

  - Falsas explosiones del motor
  - Vibraciones
  - Ruidos inusuales del motor
  - Fugas de combustible, aceite o refrigerante
  - Cambios repentinos en temperatura de operación del motor o presión del aceite
  - Humo excesivo
  - Pérdida de potencia
  - Un incremento en el consumo de aceite
  - Un incremento en el consumo de combustible

Margen de Operación del Motor

Precaución: Los motores Cummins están diseñados para operar acertadamente en aceleración completa bajo condiciones transitorias abajo de la velocidad de motor de torque máximo (RPM). Esto es consistente con las prácticas recomendadas de manejo para una buena economía de combustible. La operación excesiva en aceleración completa por abajo de las RPM de torque máximo (las RPM de torque máximo varían de 1.100 RPM a 1,600 RPM, dependiendo de la velocidad nominal del motor) acortará la vida del motor para su rehabilitación, puede causar serios daños al motor, y es considerada abuso del motor.

Precaución: La operación del motor por abajo de las RPM de torque máximo puede ocurrir durante el cambio de velocidad de transmisión debido a la diferencia de relaciones entre los engranes de la transmisión, pero la operación del motor no debe ser sostenida más de un minuto en aceleración completa por abajo de las RPM de torque máximo.

Precaución: Operar el motor más allá de la velocidad de marcha en vacío alta puede causar severos daños al motor. Cuando descienda una pendiente pronunciada, use una combinación de velocidad de transmisión y el motor o los frenos de servicio para controlar la velocidad del vehículo y del motor.

Paro del Motor.

- Permita al motor funcionar en marcha en vacío de 3 a 5 minutos después de una operación a carga plena antes de pararlo. Esto permite que el motor se enfríe gradual y uniformemente.

- Gire el interruptor de la llave de ignición a la posición de OFF (apagado).

Sección 2 - Normas de Mantenimiento

Contenido de la Sección

Página

Información General ..... 2 - 2

Forma para Registro del Mantenimiento ..... 2 - 8

Programa de Mantenimiento ..... 2 - 4
Referencias de Página para Instrucciones de Mantenimiento ..... 2 - 5

Requerimientos de Herramienta ..... 2 - 3

Información General

Cummins Engine Company, Inc. recomienda que el motor sea mantenido según el Programa de Mantenimiento que se halla en esta sección.

Si el motor está operando consistentemente en temperaturas ambientales por abajo de - 18 ° C [0 ° F] o arriba de 38 ° C [100 ° F] realice el mantenimiento en intervalos más cortos. Intervalos más cortos de mantenimiento tambien son requeridos si el motor es operado en un medio ambiente polvoso o si se hacen paros frecuentes. Vea a su Taller de Reparación Autorizado Cummins para intervalos recomendados.

Use la tabla proporcionada al final de esta sección como una manera conveniente de mantener un registro del mantenimiento realizado.

* Si su motor está equipado con un componente o un accesorio no fabricado por Cummins Engine Company, Inc. consulte las recomendaciones de mantenimiento del fabricante del componente. Un listado de direcciones y números telefónicos de proveedores es proporcionado en la Sección C, Fabricantes de Componentes.

Requerimientos de Herramienta

En el texto, un símbolo seguido por el tamaño de llave o descripción de la herramienta es usado para identificar la herramienta requerida para ejecutar cada paso. Una lista de tamaños de llave y descripciones indica que más de una herramienta es necesaria.

Dados	Llaves	Otras Herramientas
19 mm	19 mm	Tuercas de línea de combustible
17 mm	17 mm	Llaves para Filtro (75 - 80 mm y 90 - 95 mm)
15 mm	15 mm	Matraca (de 1/2 pulgada)
	14 mm	Torquímetro
	13 mm	Desarmador Plano
	10 mm	Llave Allen de 5/16 de pulg.
		Calibrador de Lainas (0.25 mm y 0.51 mm)
		Engrane para Girar el Motor No. de Parte 3377371

Programa de Mantenimiento

Diariamente o al Reabastecer Combustible	Cada 10,000 Km (6,000 Millas) ó 250 Horas, 3 Meses	Cada 19,000 Km (12,000 Millas) ó 500 Horas, 6 Meses	Cada 38,000 Km (24,000 Millas) ó 1000 Horas, 12 Meses	Cada 77,000 Km (48,000 Millas) ó 2000 Horas, 2 Años
Revisar	**Cambiar / Reemplazar**			
• El Nivel de Aceite Lubricante • El Nivel de Refrigerante • Ventilador - Inspección • Banda Motriz - Inspección • Separador Agua Combustible	• El Aceite Lubricante (1) • El Filtro del Aceite	• El Aceite Lubricante • El Filtro del Aceite • Filtro de Combustible (5)	• El Aceite Lubricante • El Filtro del Aceite • El Filtro de Combustible	• El Aceite Lubricante • El Filtro del Aceite • El Filtro de Combustible • El Anticongelante (3)
	Ajustar			
			• Holgura de Válvulas (2)	
	Verificar / Inspeccionar			
	• El Depurador de Aire • El Sistema de Admisión • El Enfriador de Aire de Carga	• El Depurador de Aire • El Sistema de Admisión • El Anticongelante (3) • El Enfnador de Aire de Carga	• El Depurador de Aire • El Sistema de Admisión • El Enfnador de Aire de Carga • El Anticongelante • El Cubo del Ventilador • El Cojinete del Tensor de la Banda • La Tensión de la Banda	• El Depurador de Aire • El Enfriador de Aire de Carga (4) • El Sistema de Admisión • El Cubo del Ventilador • El Cojinete del Tensor de la Banda • La Tensión de la Banda • El Amortiguador

(1) Consulte la tabla de Intervalo de cambio de Aceite dada en la Sección 4 para hallar el intervalo específico de cambio de aceite lubricante para su aplicación.

(2) Ajuste inicial de holgura de válvulas, ajustes subsecuentes deben ser realizados en cada cuarto cambio de aceite del motor para motores automotri - ces e, intervalos de 77,000 Km [48,000 Millas) , 2000 Horas o 2 años.

(3) Debe usarse anticongelante para trabajo pesado que cumpla con la composición química GM6038M. El intervalo de cambio es 2 años ó 320,000 Km [200,000 Millas], lo que ocurra primero. El anticongelante es esencial para protección de congelamiento, sobrecalentamiento y corrosión.

(4) El intervalo de servicio es 2 años, ó 320,000 Km [200,000 Millas], lo que ocurra primero.

(5) El intervalo de servicio es en cada cambio de aceite del motor o a los 19,000 Km [12,000 Millas] , 500 Horas ó 6 meses.

Referencias de Página para Instrucciones de Mantenimiento

Para su conveniencia, son listados abajo los números de página que contienen instrucciones específicas para reali zar las verificaciones de mantenimiento listadas en el programa de mantenimiento :

Diariamente o al Reabastecer Combustible

- Bandas - Inspección ..... 3 - 5
- Nivel del aceite del motor - verificación ..... 3 - 3
- Nivel del refrigerante del motor - verificación ..... 3 - 4
- Ventilador - Inspección ..... 3 - 6
- Separador agua - combustible - drenado ..... 3 - 3

Cada 10,000 Kilómetros [6,000 Millas] , 250 Horas ó 3 Meses

- Aceite lubricante - cambio ..... 4 - 5
- Filtros del aceite lubricante - cambio ..... 4 - 5
- Sistema de admisión de aire - verificación ..... 4 - 11
- Restricción en el depurador de aire - verificación ..... 4 - 12
- Enfriador de aire de carga ..... 4 - 11

Cada 19,000 Kilómetros [12,000 Millas], 500 Horas ó 6 Meses

- Aceite lubricante - cambio ..... 4 - 5
- Filtro del aceite lubricante - cambio ..... 4 - 5
- Filtro del combustible - cambio ..... 5 - 3
- Sistema de admisión de aire - verificación ..... 4 -11
- Enfriador de Aire de Carga ..... 4 - 11
- Refrigerante y Anticongelante - verificación ..... 5 - 9

Cada 38,000 Kilómetros [24,000 millas], 1000 Horas ó 12 Meses

- Aceite lubricante - cambio ..... 4 - 5
- Filtro del aceite lubricante - cambio ..... 4 - 5
- Filtro del combustible - cambio ..... 5 - 3
- Sistema de aire de admisión - verificación ..... 4 - 11
- Enfriador de Aire de Carga ..... 4 - 11
- Holgura de las válvulas - ajuste (solamente la primera vez, después cada 64,000 KM) ..... 6 - 3
- Cubo del ventilador - verificación ..... 6 - 11
- Cojinete del tensor de la banda - verificación ..... 6 - 11
- Tensión de la banda - verificación ..... 6 - 9
- Refrigerante y anticongelante - verificación

Cada 77,000 Kilómetros [48,000 Millas], 2000 Horas ó 2 Años

- Aceite lubricante - cambio ..... 4 - 5
- Filtros del aceite lubricante - cambio ..... 4 - 5
- Filtro del combustible - cambio ..... 5 - 3
- Sistema de aire de admisión - verificación ..... 5 - 3
- Holgura de las válvulas - ajuste ..... 6 - 3
- Cubo del ventilador - verificación ..... 6 - 11
- Cojinete del tensor de la banda - verificación ..... 6 - 9
- Tensión de la banda - verificación ..... 6 - 11
- Amortiguador de vibración - inspección ..... 7 - 7
- Refrigerante y anticongelante - cambio ..... 7 - 3
- Enfriador de Aire de Carga - verificación de fuga (320,000 Km/200,000 Millas) ..... A - 87

Forma de Registro para Mantenimiento

Registro de Mantenimiento

No. de Serie del Motor _____ Modelo del Motor _____

Nombre del Propietario _____ Número / Nombre del Equipo _____

Fecha	Km (Millas), Horas o Intervalo de Tiempo	Real Km (Millas) u Horas	Verificación de Mantenimiento Efectuado	Verificación Realizada Por	Comentarios

Fecha	Km (Millas), Horas o Intervalo de Tiempo	Real Km (Millas) u Horas	Verificación de Mantenimiento Efectuado	Verificación Realizada Por	Comentarios

ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Sección 3 - Procedimientos de Mantenimiento Diario

Contenido de la Sección

Página

Nivel del Refrigerante ..... 3 - 4
Verificación ..... 3 - 4

Ventilador de Enfriamiento ..... 3 - 6
Inspección ..... 3 - 6

Banda de Transmisión ..... 3 - 5
Inspección ..... 3 - 5

Separador de Agua - Combustible ..... 3 - 3
Drenado ..... 3 - 3

Información General ..... 3 - 2

Nivel del Aceite de Lubricación ..... 3 - 3
Verificación ..... 3 - 3

Información General

El mantenimiento preventivo comienza con la conciencia día a día de la condición del motor y sus sistemas.

Antes de arrancar el motor, verifique los niveles de aceite lubricante y refrigerante, busque :

- Fugas
- Partes flojas o dañadas
- Bandas gastadas o dañadas
- Cualquier cambio en la apariencia del motor

Separador Agua - Combustible

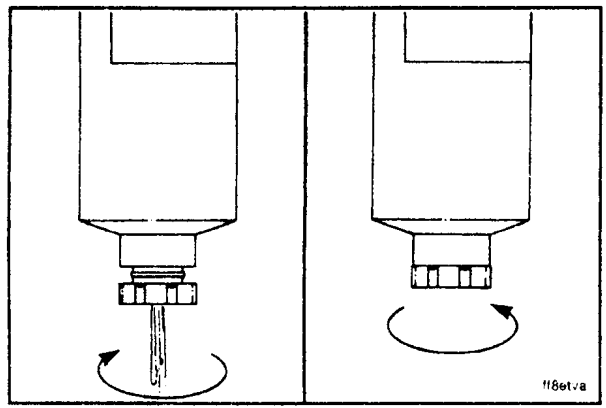
Drenado

Drene el agua y el sedimento del separador diariamente.

Apague el motor. Use sus manos para abrir la válvula de drenado. Gire la válvula aprox. de 1 1/2 a 2 vueltas en **contra de las manecillas del reloj** hasta que ocurra el drenado. Drene el agua del colector del filtro hasta que el combustible se vea limpio.

Precaución : No sobreapriete la válvula. El sobreapretar puede dañar la rosca.

Gire la válvula en **sentido de manecillas del reloj** para cerrar la válvula de drenado.



Nivel de Aceite

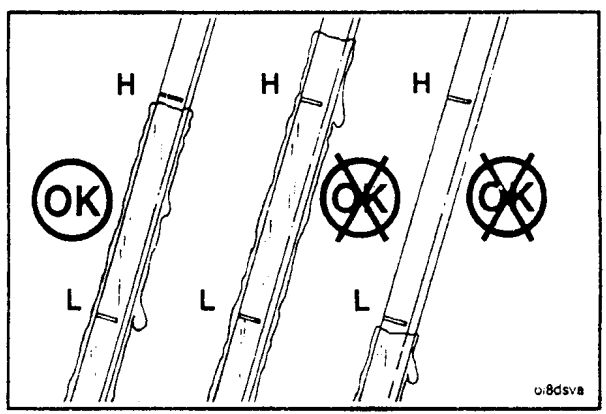
Verificación

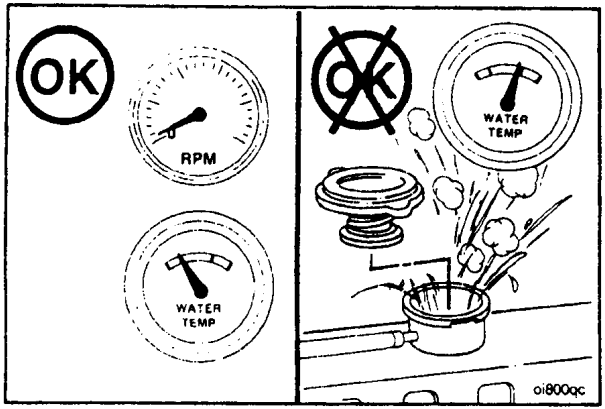
Nunca opere el motor con el nivel de aceite lubricante abajo de la marca "L" (Bajo) o arriba de la marca "H" (Alto). Espere al menos 5 minutos después de apagar el motor para checar el ni - vel del aceite. Esto da tiempo para que el aceite lubricante escu - rra en el cárter.

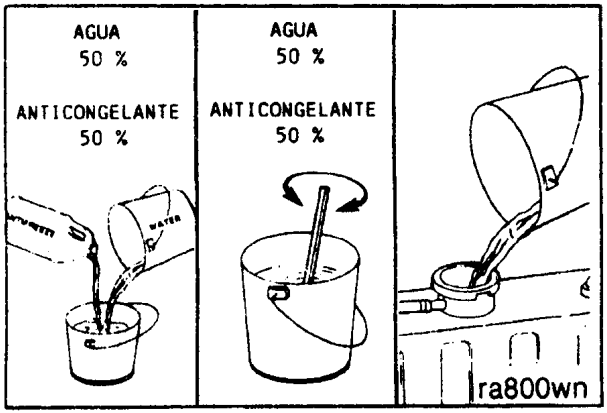
NOTA : El motor **debe** estar nivelado cuando se cheque el nivel del aceite para asegurar que la medición es correcta.

Capacidad de Aceite Lubricante : marca BAJO a marca ALTO

4 Cilindros - 0.95 Litro [1.0 Cuartos E.U.]
6 Cilindros - 1.89 Litro [2.0 Cuartos E.U.]







Nivel del Refrigerante

Verificación

Advertencia : No quite el tapón del radiador de un motor caliente. Espere hasta que la temperatura esté abajo de 50 ° C [120 ° F] antes de quitar el tapón de presión. El no hacerlo puede resultar en daño personal por el rocío o vapor del refrigerante caliente. Quite el tapón de llenado lentamente para liberar la presión del sistema de enfriamiento.

NOTA : Nunca use un aditivo sellador para detener fugas en el sistema de enfriamiento. Esto puede resultar en taponamiento del sistema de enfriamiento y flujo inadecuado de refrigerante causando que el motor se sobrecaliente.

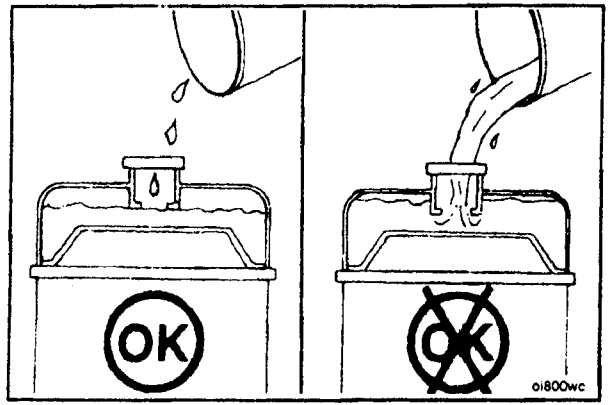
El nivel del refrigerante **debe** ser checado diariamente.

Precaución : No agregue refrigerante frío a un motor caliente. Las partes de fundición del motor pueden ser dañadas. Permita que el motor se enfríe por abajo de 50 ° C [120 ° F] antes de agregar el refrigerante.

NOTA : En aplicaciones que usen un sistema de recuperación de refrigerante, verifique para estar seguro de que el refrigerante está en el nivel apropiado en el tanque de recuperación del refrigerante dependiendo de la temperatura del motor.

Llene el sistema de enfriamiento con refrigerante hasta la parte inferior del cuello de llenado en el radiador o en el tanque de expansión.

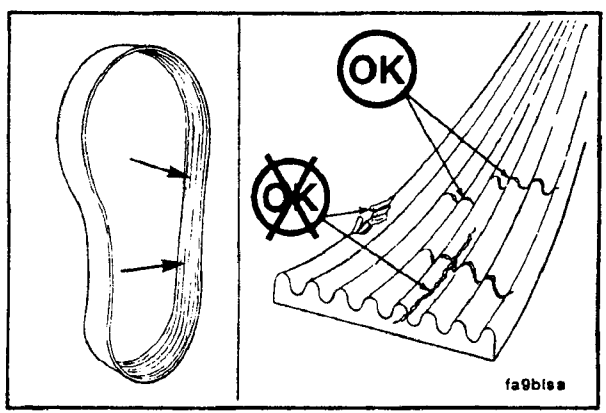
NOTA : Algunos radiadores tienen dos cuellos de llenado, ambos **deben** ser llenados cuando el sistema de enfriamiento sea drenado.

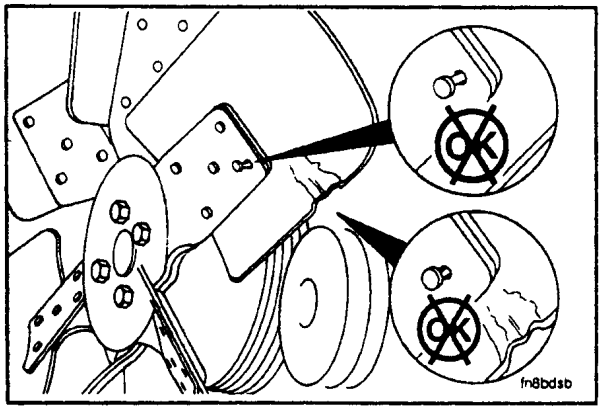


Banda de Transmisión

Inspección

Inspeccione visualmente la banda. Cheque la banda por grietas entrecruzadas. Grietas transversales (a través del ancho de la banda) son aceptables. Grietas longitudinales (en dirección de la longitud de la banda) que se intersecten con las grietas transversales **no** son aceptables. Reemplace la banda si está raída o le faltan pedazos de material. Consulte **Ajuste y Reemplazo** (Sección A) .





Ventilador de Enfriamiento

Inspección

Advertencia : Daño personal puede resultar de una falla en un aspa del ventilador. Nunca jale o haga palanca en el ventilador. Esto puede dañar las aspas del ventilador y causar falla del mismo.

NOTA : Gire el cigüeñal usando el engrane para girar el motor.

Una inspección visual del ventilador de enfriamiento es requerida diariamente. Cheque por grietas, remaches flojos, y aspas dobladas o flojas. Cheque el ventilador para asegurarse que está montado firmemente. Apriete los tornillos si es necesario. Reemplace cualquier ventilador que esté dañado.

Sección 4 - Procedimientos de Mantenimiento a los 10,000 Kilómetros [6,000 Millas], 250 Horas ó 3 Meses

Contenido de la Sección

Página

Restricción del Depurador de Aire ..... 4 - 13
Verificación ..... 4 - 13

Sistema de Admisión de Aire ..... 4 - 10
Enfriador de Aire de Carga ..... 4 - 11
Inspección ..... 4 - 10

Información General ..... 4 - 2

Aceite Lubricante y Filtro ..... 4 - 4
Cambio ..... 4 - 4

Intervalo de Cambio de Aceite Lubricante y Filtro ..... 4 - 2

Información General

Todas las verificaciones o inspecciones listadas bajo los intervalos de mantenimiento diario o anteriores también **deben** ser realizadas en este momento en adición a aquellas listadas bajo este intervalo de mantenimiento.

Intervalo de Cambio de Aceite Lubricante y Filtro

Consulte la siguiente tabla de flujo para determinar los intervalos **máximos** recomendados de cambio de aceite y filtro en kilómetros, millas, horas o meses ; lo que ocurra primero.

Es su vehículo una aplicación en Carretera ?

SI

Es su vehículo uno de los de abajo ?
- Camión de Carga Regional
- Autobús
- El vehículo acumula 8000 Millas / Mes o más.

SI

Intervalo de Cambio

KM	M I	HRS.	MESES
16,000	10,000	250	3

NO

Use los sigs. intervalos de drenado de aceite para su aplicación (1) :

VEH / EQUIP	KM	MILLAS	HORAS	MESES
Camión de Basura	10,000	6,000	250	3
Mezclador / Vertedor	10,000	6,000	250	3
Camión	10,000	6,000	250	6
Camión Urbano	10,000	6,000	250	3
Autobús Escolar	10,000	6,000	250	6
Camión de Bomberos	10,000	6,000	250	3
Vehículo Recreacional	10,000	6,000	250	6

NO

Es su vehículo usado en una Aplicación de Construcción, Minería o Explotación Forestal ?

SI

Use los sigs. intervalos de drenado de aceite para su aplicación (1) :

VEH / EQUIP	KM	MILLAS	HORAS	MESES
Camión Grúa	10,000	6,000	250	3
Cargador de Patio	10,000	6,000	250	3
Pavimentador	N / A	N / A	250	6
Grúas	N / A	N / A	250	6
Retroexcavadora	N / A	N / A	250	6
Oruga	N / A	N / A	250	6
Allanadora	N / A	N / A	250	6
Transporte	N / A	N / A	250	6

NO

Es su vehículo usado en una Aplicación Agrícola o de Energía Estacionaria ?

SI

Use los sigs. intervalos de drenado de aceite para su aplicación (1) :

VEH / EQUIP	HORAS	MESES
Tractores	250	6
Combinadas	250	6
Equipo de Irrigación	250	6
Generadores	250	6
Compresor de Aire	250	6
Bomba Contra Incendio	250	6
Bote de Recreo	250	6
Bote de Trabajo	250	3

NO

Intervalo de Cambio

KM	M I	HRS	MESES
10,000	6,000	250	3

(1) O lo que ocurra primero. Si su aplicación acumula muchas horas y bajo kilometraje, el intervalo de cambio es determinado por las horas.

Ejemplo : Los autobuses urbanos y los camiones recolectores de basura pueden promediar 16 Km [10 MPH] cuando son usados en toda la ruta urbana. Los intervalos de drenado de aceite en estas aplicaciones son de 4800 Km [3,000 millas], o menos.

Aceite Lubricante y Filtro

Cambio

Precaución : Evite el contacto prolongado y repetido de la piel con aceites usados para motor. Tal contacto prolongado y repetido puede causar alteraciones en la piel u otros daños corporales.

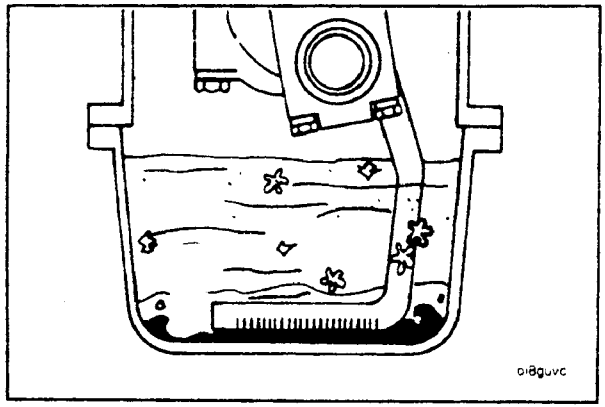
- Evite el contacto excesivo - lavese perfectamente después del contacto.
- Mantengalo fuera del alcance de los niños.

PROTEJA EL MEDIO AMBIENTE : El manejo y desecho del aceite usado para motor puede estar sujeto a las leyes y regulaciones federales, estatales y locales. Use las instalaciones para desecho autorizadas, incluyendo los lugares de recreo y garages que proporcionan instalaciones autorizadas para la recepción de aceite usado. Si tiene alguna duda, pongase en contacto con sus autoridades locales y estatales del medio ambiente o con la Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA o SEDUE) por instrucciones con respecto al manejo y desecho apropiado del aceite usado.

NOTA : Si el motor está en servicio, **debe** observarse el intervalo de drenado de aceite de los 10,000 Km [6,000 millas] 250 horas ó 3 meses (o el intervalo extenso aprobado de la Tabla en la Página 4 - 3).

Cambie el aceite y los filtros para eliminar los contaminantes suspendidos en el aceite.

NOTA : Drene el aceite solamente cuando esté caliente y los contaminantes estén en suspensión.

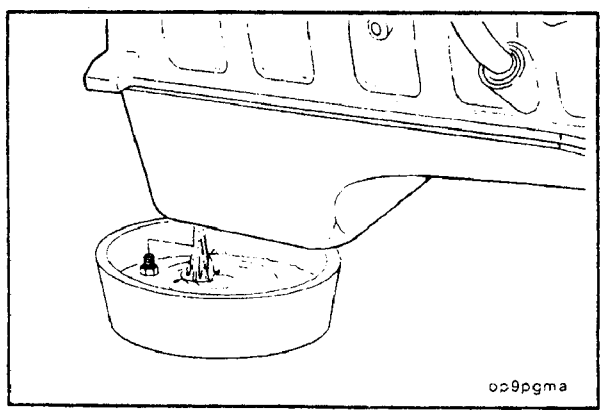


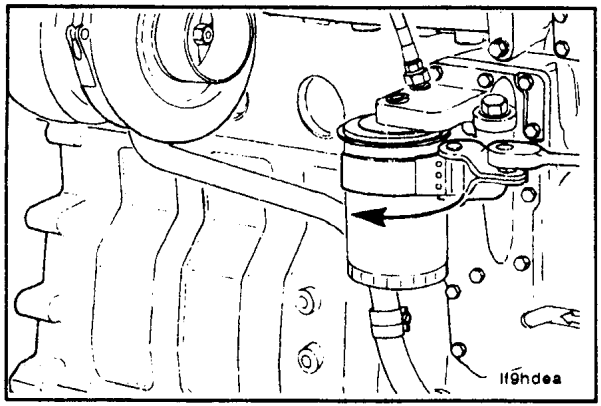
17 mm

Precaución : El aceite caliente puede causar daño personal.

Opere el motor hasta que la temperatura del agua alcance los 60° C [140° F]. Apague el motor. Quite el tapón de drenado de aceite.

NOTA : Use un recipiente que pueda contener al menos 20 litros [15 cuartos E.U.] de aceite.

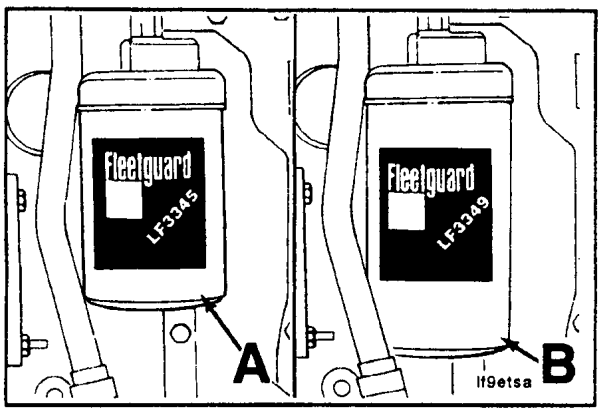




Llave para Filtro de 90 a 95 mm

Limpie el área alrededor de la cabeza del filtro del aceite lubricante. Quite el filtro. Limpie la superficie de junta de la cabeza del filtro.

NOTA : El sello O puede pegarse en la cabeza del filtro. Asegúrese de quitarlo antes de instalar el filtro nuevo.



Asegúrese de usar el filtro correcto para aceite.

El filtro para el motor de seis cilindros es más largo que el filtro para el motor de cuatro cilindros.

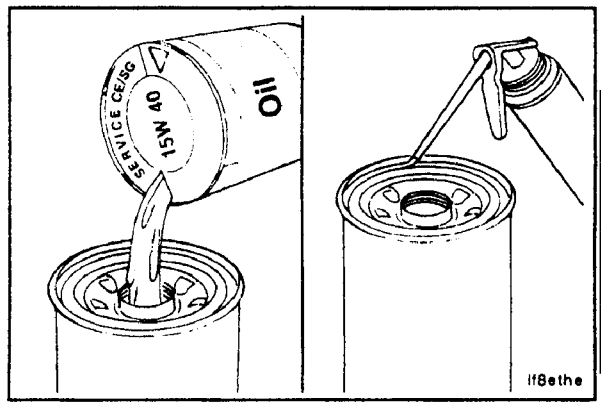
A = Estándar para aplicaciones de cuatro cilindros.

B = Estándar para aplicaciones de seis cilindros.

NOTA : Un filtro del aceite para 6 cilindros puede ser usado en un motor de 4 cilindros. **No use** un filtro del aceite para 4 cilindros en un motor de 6 cilindros.

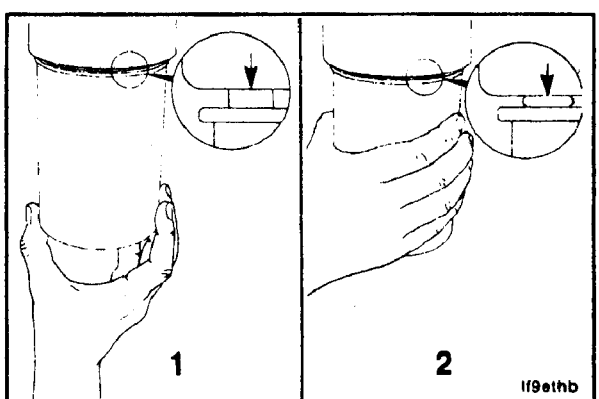
NOTA : Llene los filtros con aceite lubricante limpio antes de instalarlos.

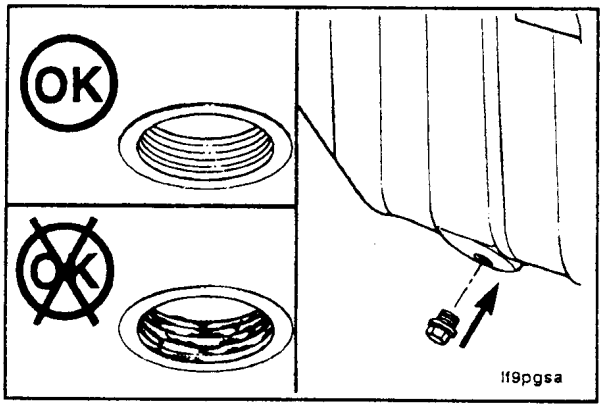
Aplique una capa ligera de aceite lubricante a la superficie de sello de la junta antes de instalar los filtros.



Precaución : El sobreapriete mecánico puede deformar la rosca o dañar el sello del elemento del filtro.

Instale el filtro como es especificado por el fabricante del filtro.



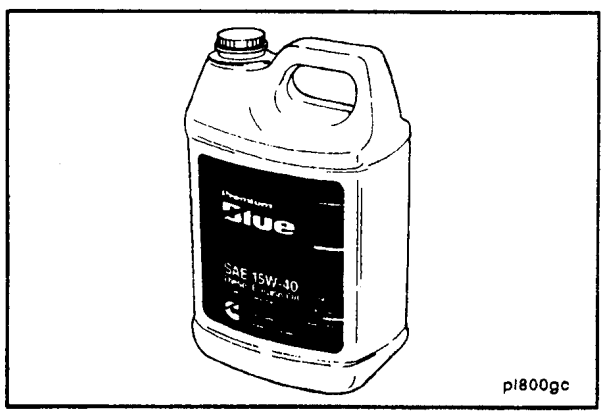


17 mm

Limpie y revise la rosca del tapón de drenado y la superficie de sello.

Instale el tapón de drenado del aceite.

Valor de Torque : 80 N - m [60 lb - ft]



NOTA : Use un aceite lubricante multigrado de alta calidad que cumpla con la clasificación de CE/SG del Instituto Americano del Petróleo (API) como se reseña en las Especificaciones y Valores de Torque (Sección V).

NOTA : El aceite CD/SF puede ser usado en áreas donde el aceite CE/SG no esté aún disponible.

Si el aceite CD/SF es usado, cambie el aceite a la mitad de los intervalos recomendados.

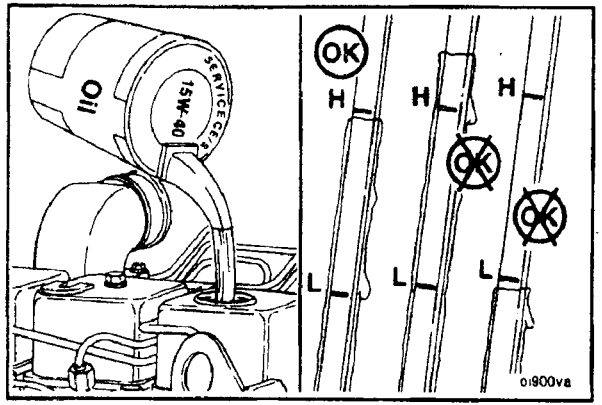
Llene el motor con aceite limpio al nivel apropiado.

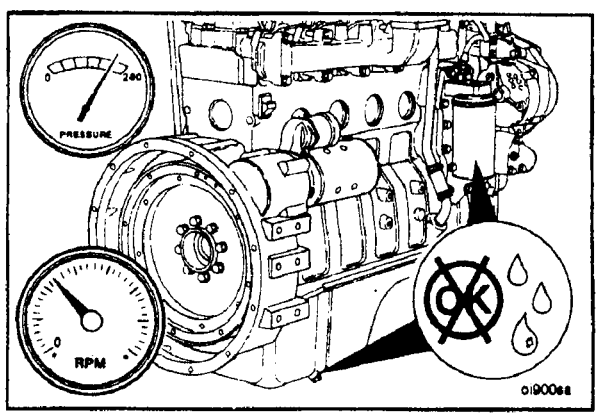
	Cuatro Cilindros	**Seis Cilindros**
Capacidad del Cárter	9.5 Litros [10 Cuartos E.U.]	14.2 Litros [15 Cuartos E.U.]
Capacidad Total del Sist.	10.9 Litros [11.5 Cuartos E.U.]	16.3 Litros [17.2 Cuartos E.U.]

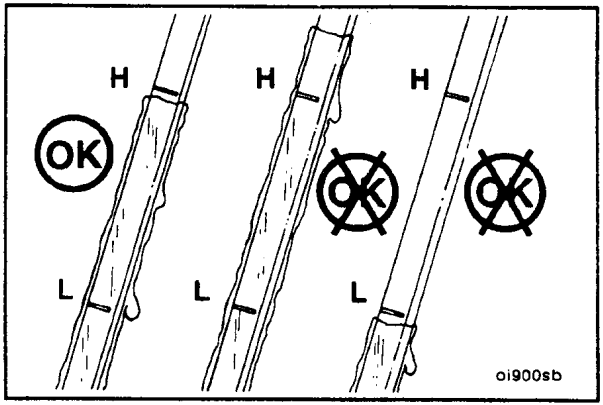
NOTA : Las capacidades asumen cárter estándar. El sistema total asume cárter estándar más filtro.

Algunas aplicaciones 6B usan un cárter de capacidad reducida de 10.4 Litros [11 Cuartos E.U.] y algunos tienen capacidad incrementada de 16 litros [17 Cuartos E. U.]. Las cantidades de llenado **deben** ser ajustadas por consiguiente.

Opere el motor en marcha en vacío para inspeccionar por fugas en los filtros y el tapón de drenado.

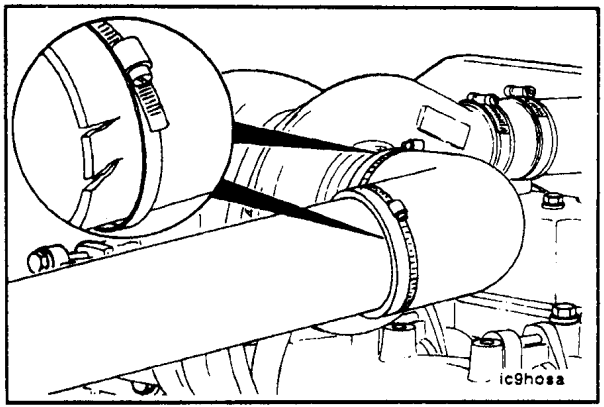






Pare el motor. Espere 5 minutos aproximadamente para permitir que el aceite escurra de las partes superiores del motor. Revise el nivel de aceite otra vez.

Agregue aceite si es necesario para llevar el nivel del aceite a la marca "H" (Alto) en la bayoneta.



Sistema de Admisión de Aire

Inspección

Inspeccione la tubería de admisión por mangueras agrietadas, abrazaderas flojas, o pinchazos que puedan permitir que la suciedad y restos entren al motor.

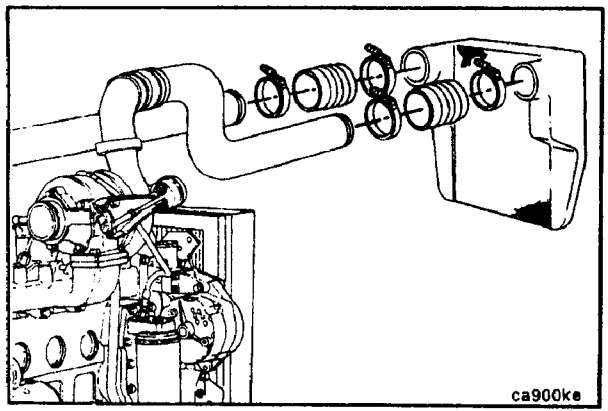
Apriete o cambie las partes conforme sea necesario para asegurarse que el sistema de aire de admisión no tiene fuga.

Enfriador de Aire de Carga

Inspección

Si el motor experimenta una falla del turbocargador o hay cualquier otra ocasión donde restos de suciedad o aceite se introduzcan en el CAC, el CAC debe ser limpiado.

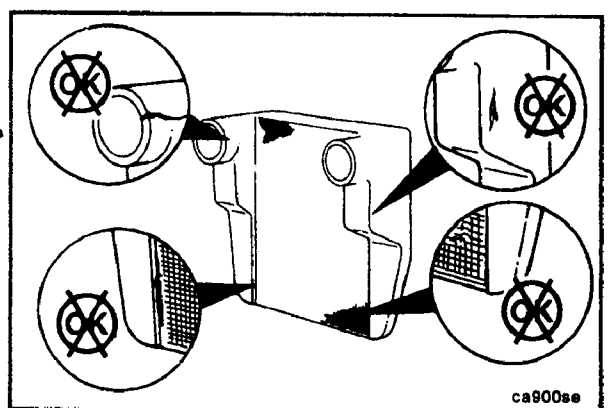
Desmonte el CAC del vehículo. Consulte las instrucciones del fabricante del vehiculo.

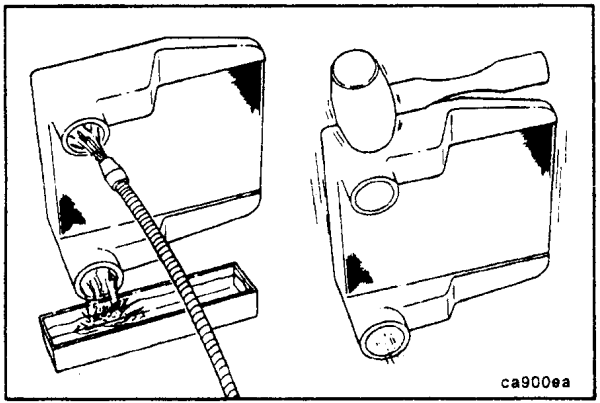


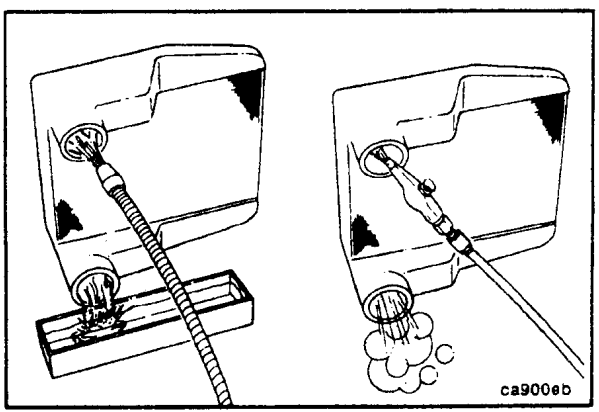
Inspeccione visualmente el CAC por grietas, agujeros o daño.

Inspeccione los tubos, aletas y uniones soldadas por desgarros, roturas u otros daños.

Consulte la Sección A para encontrar el procedimiento para revisión por fugas.







Limpieza

Lave internamente el CAC con solvente en la dirección opuesta al flujo normal de aire. Sacuda el CAC y golpeé ligeramente en los tanques de los extremos con un mazo de hule para desalojar restos de suciedad que estén atrapados. Continue lavando hasta que todos los restos o el aceite sean desalojados.

Precaución : No use limpiadores caústicos para limpiar el CAC. Resultará daño al CAC.

Después de que el CAC haya sido limpiado a fondo de todo el aceite y restos con solvente, lave internamente el CAC con agua caliente jabonosa para remover el solvente restante. Enjuague completamente con agua limpia.

Inyecte aire comprimido dentro del CAC en la dirección opuesta al flujo normal de aire hasta que el CAC esté seco internamente.

Consulte las instrucciones del fabricante del vehículo para procedimientos de instalación.

Restricción del Depurador de Aire

Revisión

La restricción máxima de aire de admisión es de 635 mm [25.0 pulg.] de agua para motores turbocargados. Los motores de aspiración natural tienen una restricción máxima de 510 mm [20.0 pulg.] de agua.

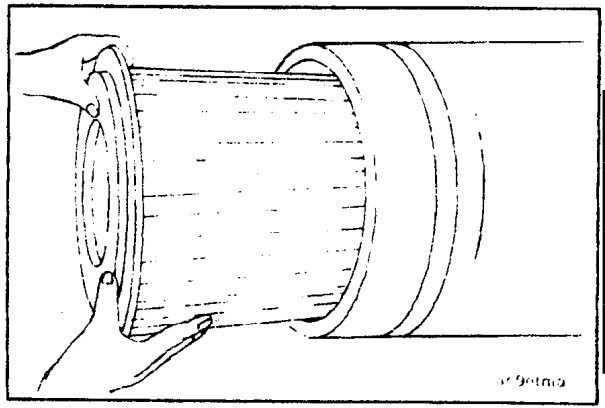
Los motores turbocargados deben ser operados a carga plena y RPM nominales para verificar la restricción máxima de aire de admisión. Cambie el elemento del depurador de aire cuando la restricción alcance el límite máximo permisible o limpie según las recomendaciones del fabricante.

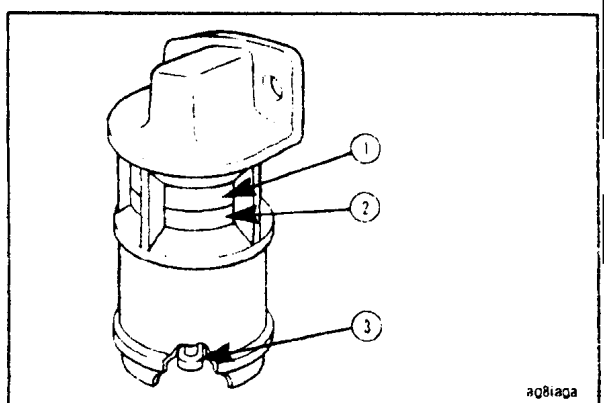
NOTA : Siga las instrucciones del fabricante cuando limpie o cambie el elemento del depurador de aire.

Revise el indicador de servicio del depurador de aire, si está equipado. Cambie el elemento del depurador cuando la banda roja indicadora (2) esté en la posición elevada en la ventana (1).

Después de que haya dado servicio al depurador, oprima el botón (3) para reajustar el indicador de servicio.

NOTA : Nunca opere el motor sin un depurador de aire. El aire de admisión debe ser filtrado para evitar que suciedad y restos entren al motor y causen desgaste prematuro.





ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Sección 5 - Procedimientos de Mantenimiento a los 19,000 Kilómetros [12,000 Millas], 500 Horas ó 6 Meses

Contenido de la Sección

	Página
Concentración del Anticongelante	5 - 9
Verificación	5 - 9
Filtro del Combustible	5 - 3
Cambio	5 - 3
Sistema de Combustible	5 - 4
Purga	5 - 4
Información General	5 - 2
Líneas de Alta Presión (Bombas Rotatorias y En Línea)	5 - 8
Reapriete de Adaptadores de Línea	5 - 8
Purga	5 - 8
Bomba de Inyección	5 - 6
Purga	5 - 6
Líneas de Baja Presión y Filtro (s) de Combustible	5 - 5
Purga	5 - 5

Información General

Todas las verificaciones e inspecciones listadas en los intervalo de mantenimiento diario o anteriores también **deben** ser realizadas en este momento en adición a aquellas listadas bajo este intervalo de mantenimiento.

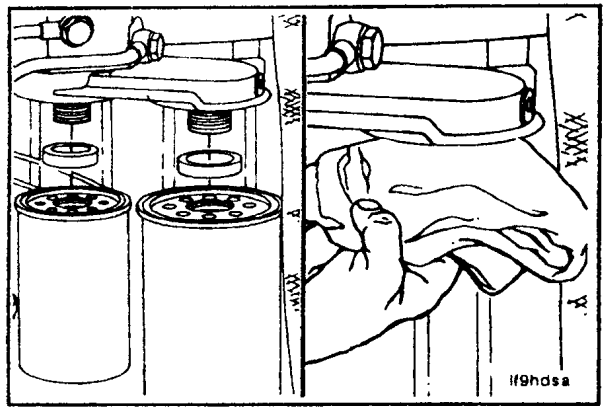
Filtro del Combustible

Cambio

75 - 80 mm y 90 - 95 mm

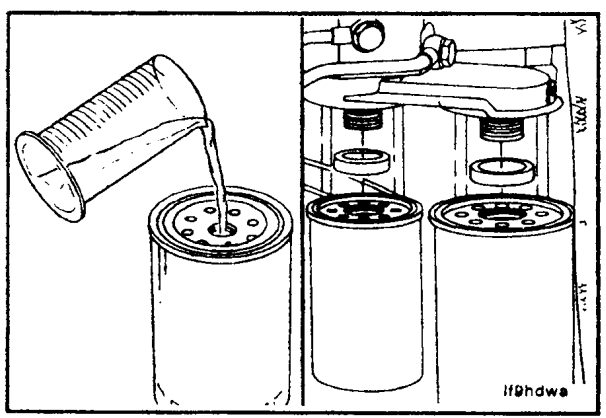
Limpie el área alrededor de la cabeza del filtro. Quite los filtros. Limpie la superficie de junta de la cabeza del filtro.

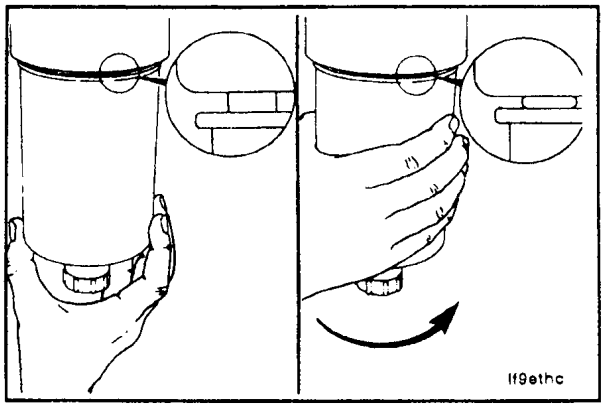
Reemplace el sello O.



Llene el nuevo filtro (s) con combustible limpio y lubrique el sello O con aceite lubricante limpio.

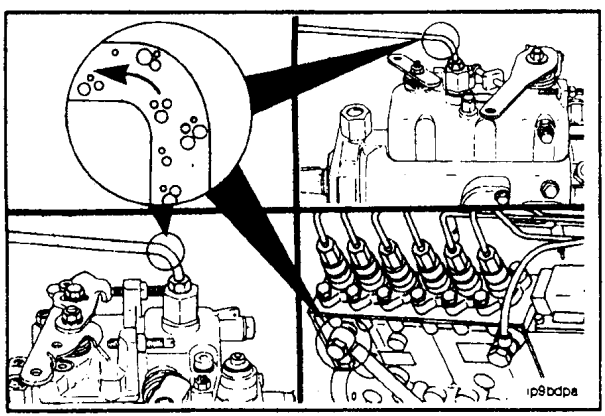
- Filtro estándar - usado como filtro secundario en aplicaciones de filtro doble.
- Separador agua combustible - usado como filtro primario en aplicaciones de filtro doble.
- Separador agua combustible - usado en aplicaciones de filtro simple.





Precaución : El sobreapretar mecanicamente deformará la rosca, el sello del elemento del filtro o el recipiente del filtro.

Instale el filtro como es especificado por el fabricante del mismo.



Sistema de Combustible

Purga

La purga controlada se proporciona en la bomba de inyección a través del colector de drenado de combustible. Pequeñas cantidades de aire introducidas al cambiar los filtros o la línea de suministro de la bomba de inyección se purgarán automaticamente, si el filtro de combustible es cambiado de acuerdo con las instrucciones. Ningún purgado manual de las líneas de combustible se requiere.

NOTA : El purgado manual se requiere si :

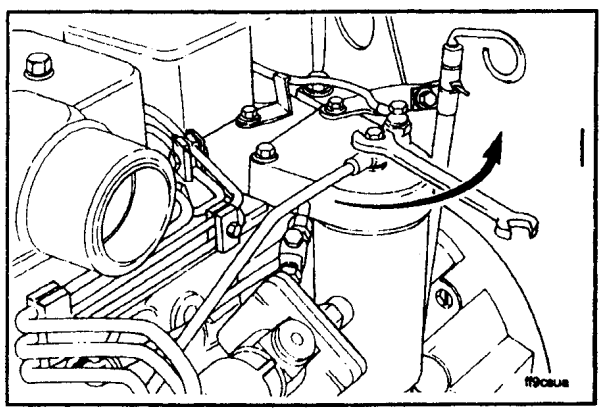
- El filtro de combustible no es llenado antes de instalarlo.
- La bomba de inyección de combustible es reemplazada.
- Las conexiones de la línea de combustible de alta presión son aflojadas o las líneas de combustible son reemplazadas.
- Es el arranque inicial del motor o el arranque después de un periodo extenso de inactividad del motor.
- El tanque de combustible del vehículo ha funcionado vacío.

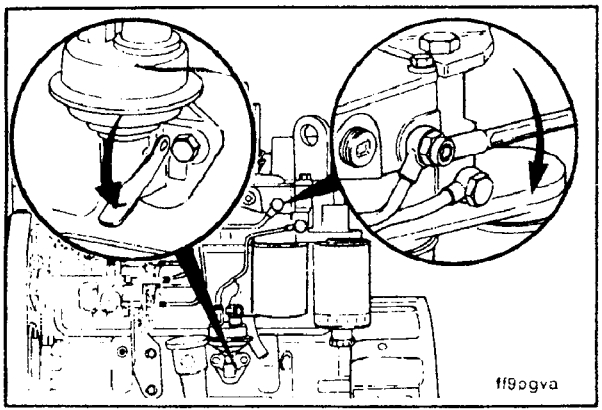
Líneas de Baja Presión y Filtro (s) de Combustible

Purga

8 mm

Abra el tornillo de purga.

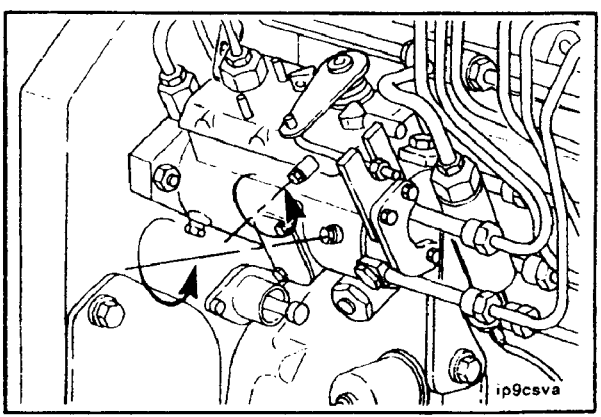




Opere el émbolo en la bomba de elevación hasta que el combustible que fluya del adaptador esté libre de aire.

Apriete el tornillo de purga.

Valor de Torque : 9 N - m [7 lb - ft]



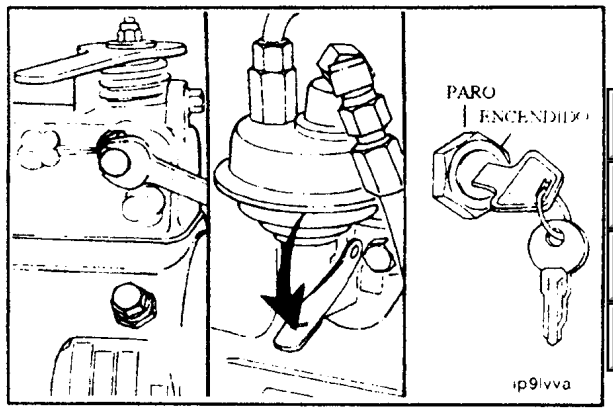
Bomba de Inyección

Purga

8 mm

Purgue la bomba Lucas CAV en la localización mostrada en la ilustración.

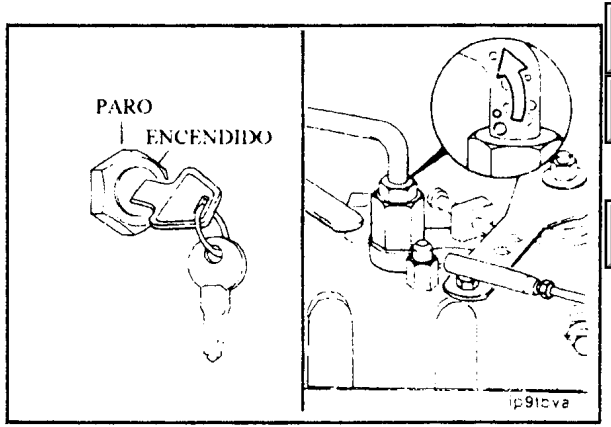
El aire/combustible puede ser bombeado desde esta localización con la palanca manual en la bomba de elevación si la válvula de solenoide del combustible está energizada.

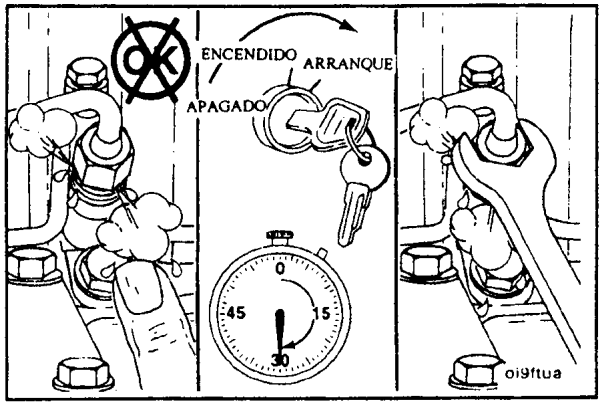


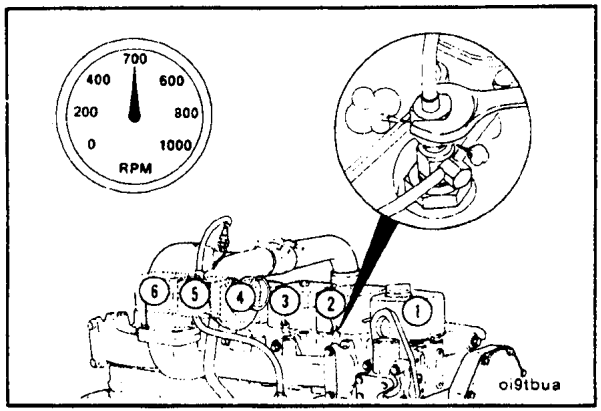
El aire puede ser purgado de ambas bombas a través de la línea del colector de drenado de combustible, operando el motor de arranque.

Precaución : Cuando use el motor de arranque para purgar el sistema, no lo accione por más de 30 segundos a la vez : Espere dos (2) minutos entre cada accionamiento.

Advertencia : Es necesario colocar el motor en la posición de "Run" (Funcionamiento). Porque el motor puede arrancar, asegúrese de seguir todas las precauciones de seguridad. Use el procedimiento de arranque normal del motor.







Líneas de Alta Presión (Bombas Rotatorias y En Línea)

Purga

17 mm, 19 mm

Advertencia : La presión del combustible en la línea es suficiente para penetrar la piel y causar serios daños corporales.

El purgado es realizado aflojando uno o más adaptadores en los inyectores y girando el motor para permitir que el aire atrapado sea purgado de las líneas.

Reapriete de los Adaptadores de Línea

Valor de Torque : 30 N - m [22 lb - ft]

Advertencia : No purgue un motor caliente ya que esto podría causar que el combustible se derrame en el colector caliente de escape, creando un peligro de incendio.

Arranque el motor y purgue una línea a la vez hasta que el motor funcione uniformemente.

Concentración del Anticongelante

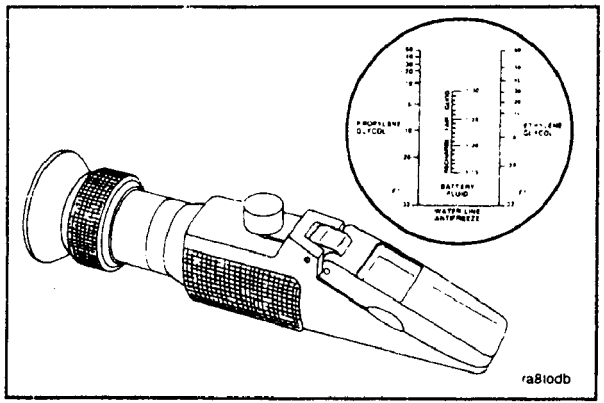
Revisión

Revise la concentración del anticongelante. Use una mezcla de 50 por ciento de agua y 50 por ciento de anticongelante con base glicol etileno para proteger el motor a - 37° C [- 34° F] durante todo el año.

El anticongelante es esencial en cualquier clima.

Este amplía el margen de temperatura de operación disminuyendo el punto de congelación del refrigerante y elevando el punto de ebullición.

Los inhibidores de corrosión también protegen los componentes del sistema de enfriamiento y proporcionan vida más larga al componente.



ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Sección 6 - Procedimientos de Mantenimiento a los 38,000 Kilómetros [24,000 Millas], 1000 Horas ó 1 Año

Contenido de la Sección

	Página
Banda de Transmisión	6 - 10
Inspección	6 - 10
Tensión de la Banda de Transmisión	6 - 9
Revisión	6 - 9
Información General	6 - 2
Válvulas	6 - 3
Ajuste	6 - 3
Ajuste de Motor de Cuatro Cilindros	6 - 5
Ajuste de Motor de Seis Cilindros	6 - 7

Información General

Todas las verificaciones o inspecciones listadas bajo intervalos diarios o anteriores de mantenimiento también deben ser realizadas en esta vez en adición a aquellas listadas bajo este intervalo de mantenimiento.

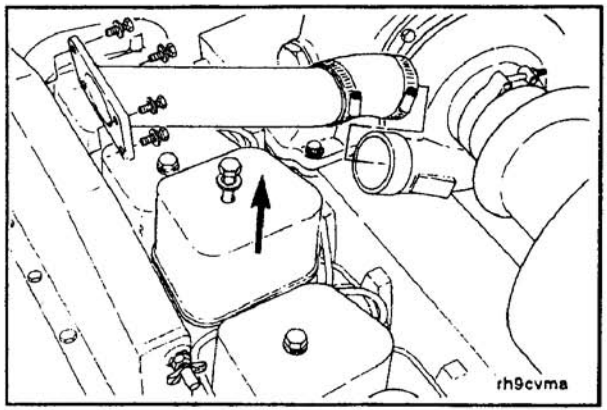
Los procedimientos dados en esta sección para ajuste de juego de las válvulas son para ser realizados en el ajuste inicial de los 38,000 Km [24,000 Millas]. Ajustes subsecuentes son para ser realizados en intervalos de 77,000 Km [48,000 Millas].

Válvulas

Ajuste

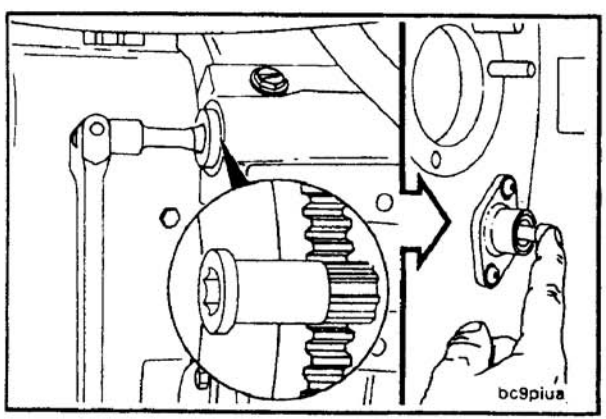
15 mm

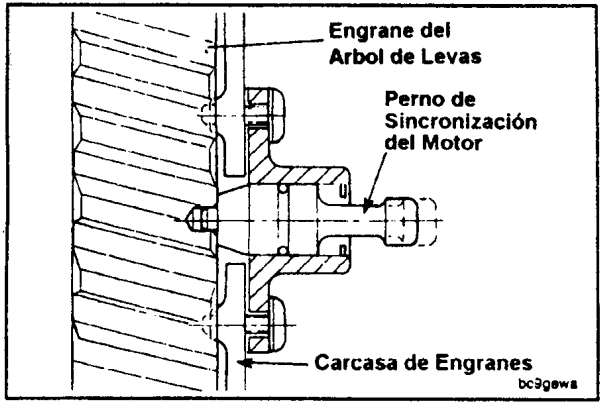
Desmonte la cubierta de válvulas.



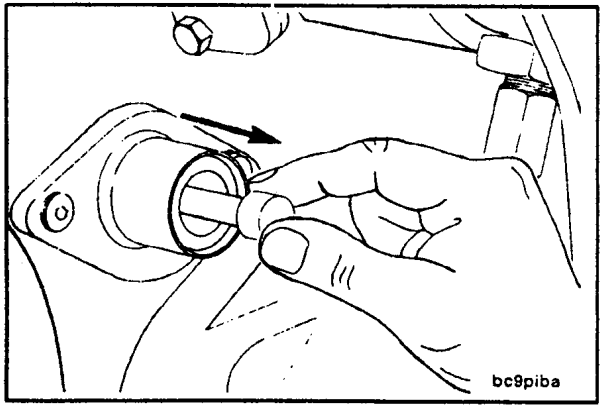
Maneral con Cuadro de 1/2 pulg., Engrane para Girar el Motor 3377371

Localice el Punto Muerto Superior (PMS) para el Cilindro Número 1, girando lentamente el motor mientras presiona el perno de sincronización del motor.





Cuando el perno encaje en el agujero del engrane del árbol de levas, el Cilindro Número 1 está en PMS en la carrera de compresión.



Precaución : Para evitar daño al motor o al perno, asegúrese de desacoplar el perno después de localizar el PMS.

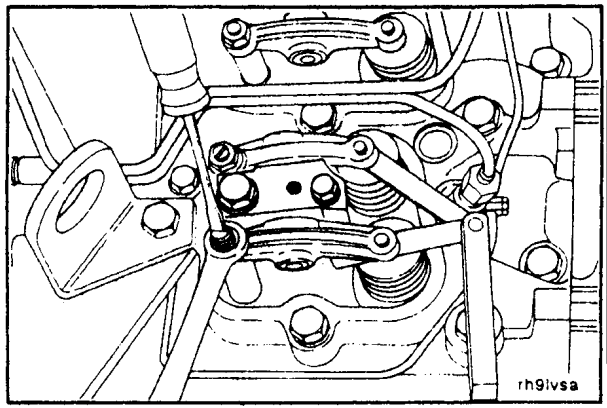
Calibrador de Lainas

Holgura de Admisión : 0.254 mm [0.010 PULG.]

Holgura de Escape : 0.508 mm [0.020 PULG.]

Revise/ajuste las válvulas con el motor frío - **abajo** de 60° C [140° F].

NOTA : La holgura es correcta cuando se "siente" alguna resistencia cuando la laina de calibrar es deslizada entre el vástago de la válvula y el balancín.



Ajuste del Motor de Cuatro Cilindros

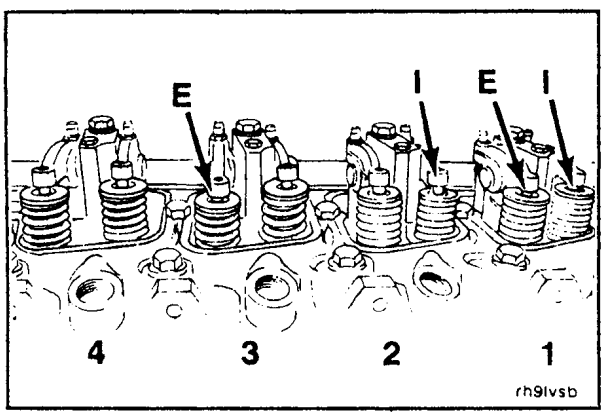
14 mm, Desarmador Plano

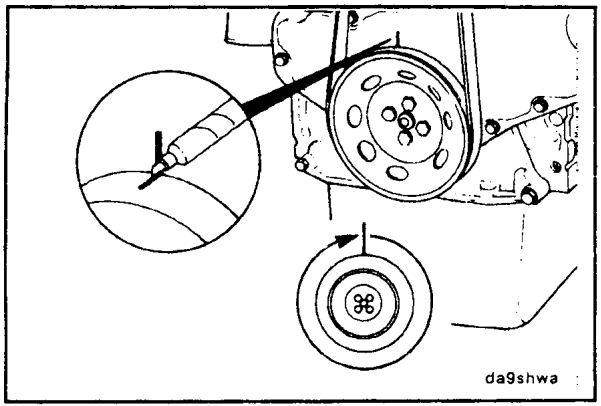
Localice el Punto Muerto Superior (PMS) para el Cilindro Número 1.

Revise/ajuste las válvulas como se indica en la ilustración (I = Admisión ; E = Escape).

Apriete la contratuerca y mida otra vez la holgura de la válvula.

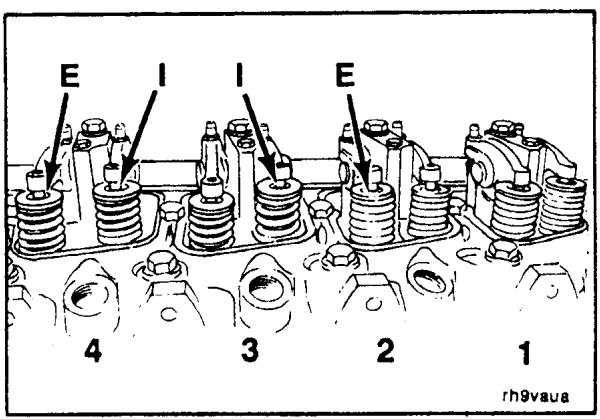
Valor de Torque : 24 N - m [18 lb - ft]





Marque la polea y gire el cigüeñal 360 grados.

Precaución : Para evitar daño al motor o al perno, asegúrese de que el perno de sincronización está desacoplado.



14 mm, Desarmador Plano

Ajuste las válvulas como se indica en la ilustración.

Apriete la contratuerca y mida otra vez la holgura.

Valor de Torque : 24 N - m [18 lb - ft]

Ajuste del Motor de Seis Cilindros

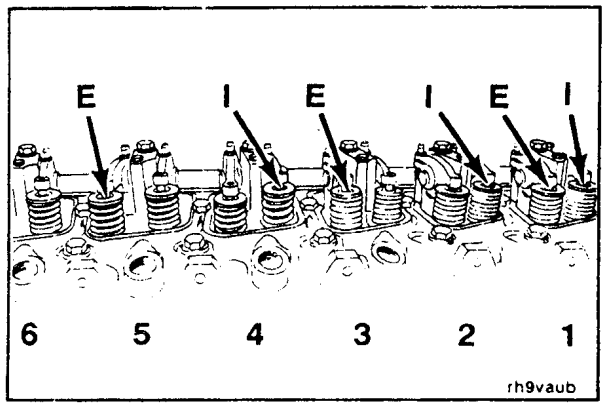
14 mm, Desarmador Plano

Localice el Punto Muerto Superior (PMS) para el Cilindro Número 1.

Revise/ajuste las válvulas como se indica en la ilustración. (I = Admisión, E = Escape)

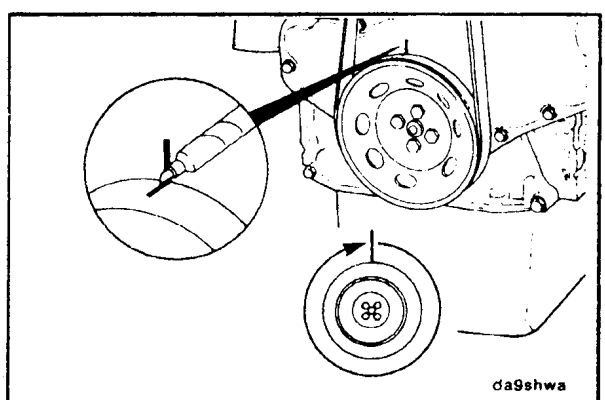
Apriete la contratuerca y mida otra vez la holgura.

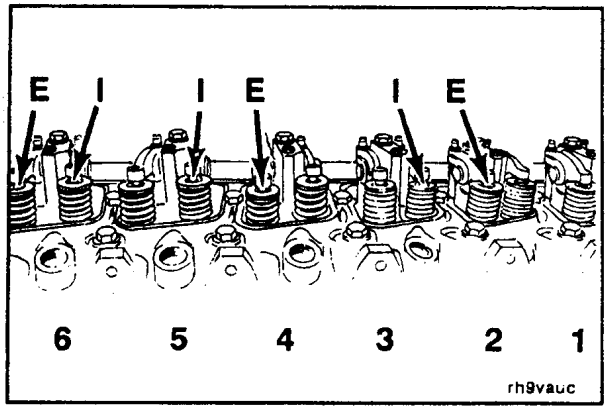
Valor de Torque : 24 N - m [18 lb - ft]



Marque la polea/amortiguador de vibración y gire el cigüeñal 360 grados.

Precaución : Para evitar daño al motor o al perno, asegúrese de que el perno de sincronización está desacoplado.

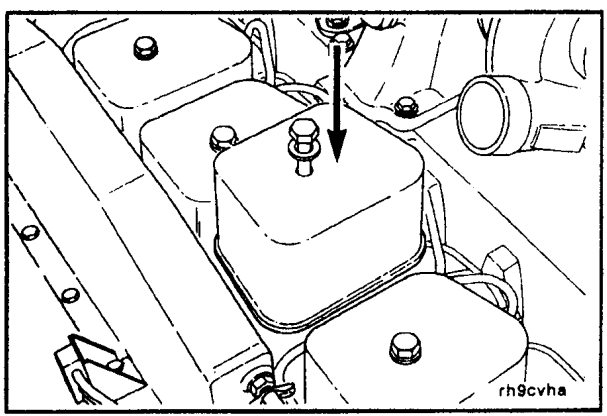




Ajuste las válvulas como se indica en la ilustración.

Apriete la contratuerca y mida la holgura otra vez.

Valor de Torque : 24 N - m [18 lb - ft]



15 mm

Instale las cubiertas de válvulas y apriete los tornillos.

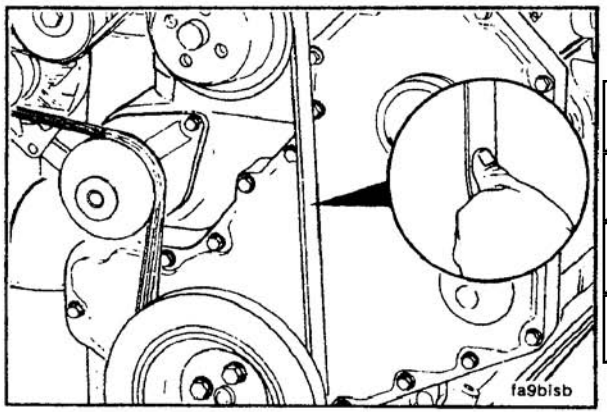
Valor de Torque : 24 N - m [18 lb - ft]

Tensión de la Banda de Transmisión

Revisión

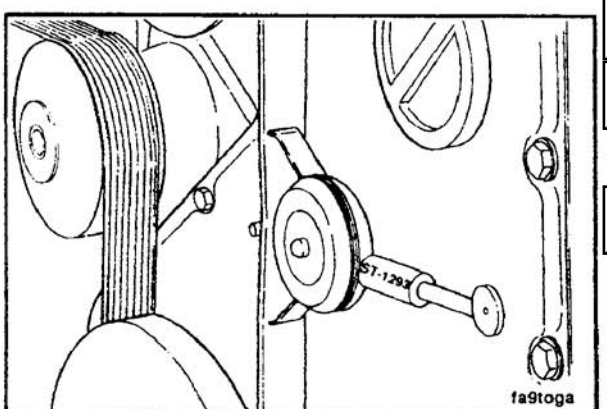
Mida la deflexión de la banda en el trecho más largo de la banda.

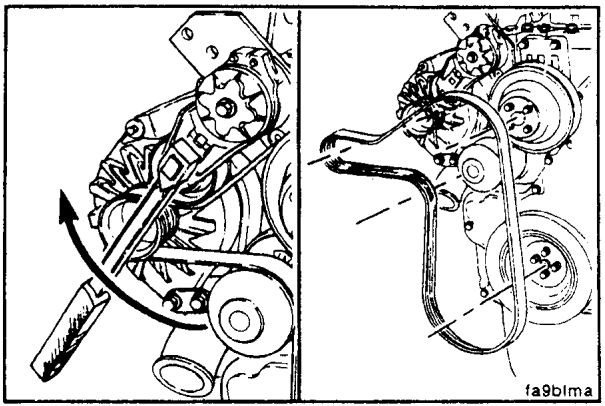
Deflexión Máxima : 9.5 a 12.7 mm [3/8 a 1/2 pulg.]



NOTA : Puede usarse el medidor de tensión de banda Cummins, No. de Parte ST - 1293.

Valor del Medidor : 267 a 578 N [60 a 130 Lbf]





Banda de Transmisión

Inspección

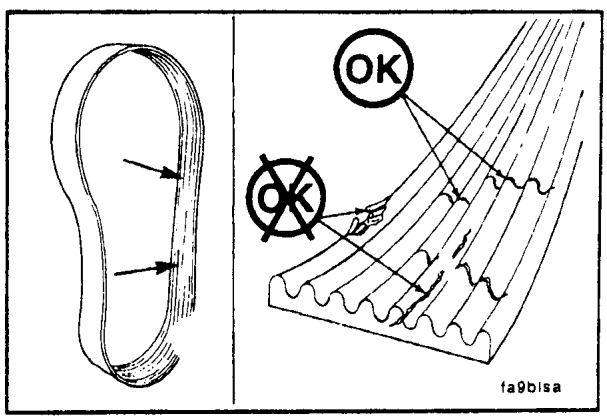
Maneral de cuadro de 1/2 pulg., 13 mm

Quite la banda de transmisión.

Levante el tensor para quitar e instalar la banda.

NOTA : Después de que el tensor haya sido levantado para quitar/instalar la banda, verifique el torque del tornillo del tensor.

Valor de Torque : 43 N - m [32 lb - ft]



Inspeccione la banda por daño.

Grietas transversales (a lo ancho de la banda) son aceptables.

Grietas longitudinales (en dirección de la longitud de la banda) que se intersecten con grietas transversales **no** son aceptables.

Reemplace la banda si tiene grietas inaceptables, está raída o le faltan pedazos de material.

Sección 7 - Procedimientos de Mantenimiento a los 77,000 Kilómetros [48,000 Millas], 2000 Horas ó 2 Años

Contenido de la Sección

Página

Mantenimiento del Sistema de Enfriamiento ..... 7 - 3
Drenado del Refrigerante ..... 7 - 3
Llenado del Sistema de Enfriamiento ..... 7 - 7
Limpieza del Sistema de Enfriamiento ..... 7 - 5

Información General ..... 7 - 2

Amortiguador de Vibración (Hule) ..... 7 - 9
Inspección ..... 7 - 9

Información General

Todas las inspecciones y verificaciones listadas bajo intervalos anteriores de mantenimiento y de mantenimiento diario, también **deben** ser realizadas en esta ocasión, en adición a aquellas listadas bajo este intervalo de mantenimiento.

Mantenimiento del Sistema de Enfriamiento

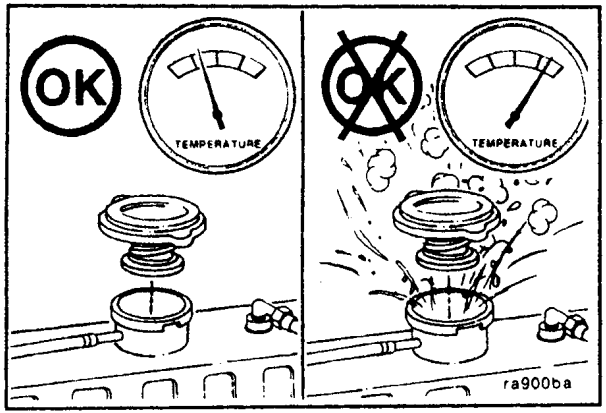
Drenado del Refrigerante

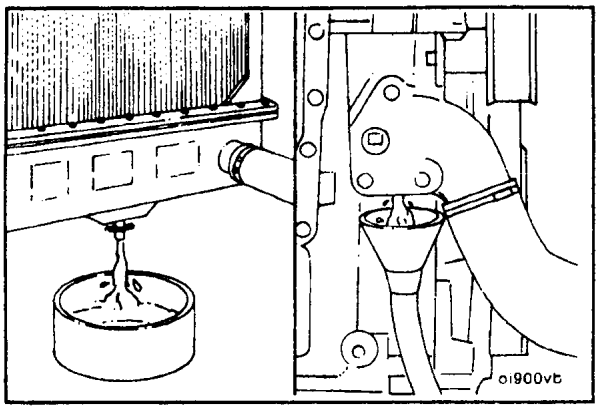
Precaución : Evite el contacto prolongado y repetido de la piel con el anticongelante usado. Tal contacto prolongado y repetido puede causar alteraciones en la piel u otros daños corporales.

- **Evite el contacto excesivo - lavese perfectamente después del contacto.**
- **Mantengalo fuera del alcance de los niños.**

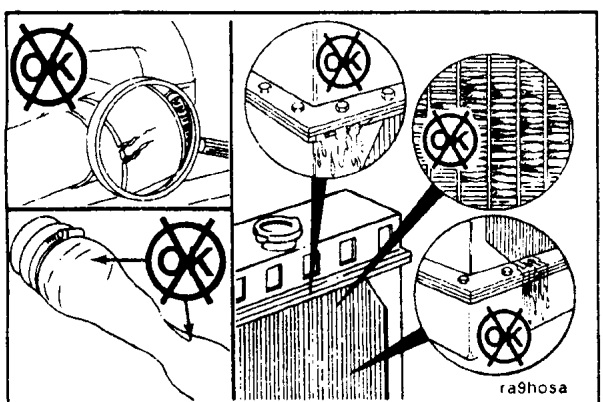
Proteja el medio ambiente : El manejo y desecho de anticongelante usado puede estar sujeto a regulación legal federal, estatal y local. Use las instalaciones para desecho de desperdicio autorizadas, incluyendo los lugares de recreo y garages que proporcionan instalaciones autorizadas para recepción de anticongelante usado. Si tiene dudas, contacte a sus autoridades locales o a la Agencia de Protección al Ambiente (EPA, SEDUE) para una guía con respecto al manejo apropiado del anticongelante usado.

Precaución : Espere hasta que la temperatura esté abajo de 50° C [120° F] antes de quitar el tapón de presión del sistema de enfriamiento. El no hacer esto puede causar daño personal por el rocío del refrigerante caliente.





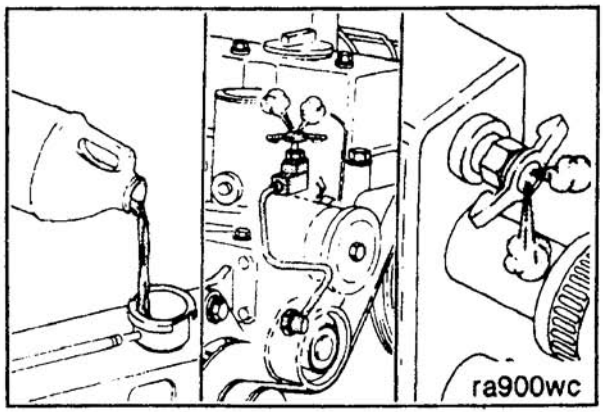
Drene el sistema de enfriamiento abriendo la válvula de drenado en el radiador y quitando el tapón en la parte inferior de la entrada del agua. Un recipiente para drenado con una capacidad de 20 litros [5 galones E.U.] será adecuado en la mayoría de las aplicaciones.



Revise por mangueras dañadas y abrazaderas para manguera flojas o dañadas. Cambie conforme se requiera. Revise el radiador por fugas, daño y acumulación de suciedad. Limpie y repare conforme se requiera.

Limpieza del Sistema de Enfriamiento

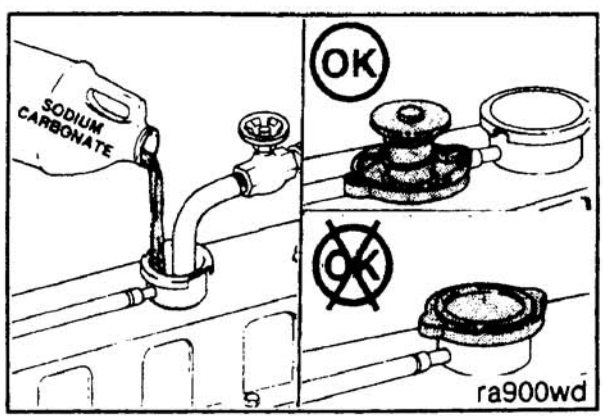
Precaución : Durante el llenado, el aire debe ser purgado de los pasajes de refrigerante del motor. Abra la llave de purga del motor y la llave de purga en el postenfriador para motores postenfriados. El sistema debe ser llenado lentamente para evitar obstrucciones de aire. Espere de 2 a 3 minutos para permitir que el aire sea purgado, luego agregue la mezcla para llevar el nivel a la parte superior.

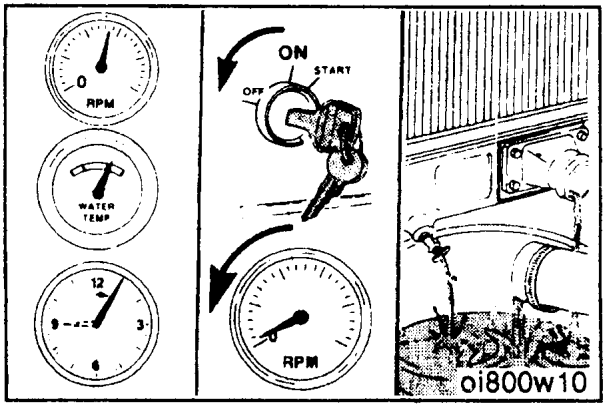


Llene el sistema con una mezcla de carbonato de sodio y agua (o un equivalente comercialmente disponible).

NOTA : Use 0.5 kilogramos [1.0 libra] de carbonato de sodio por cada 23 litros [6.0 galones E.U.] de agua.

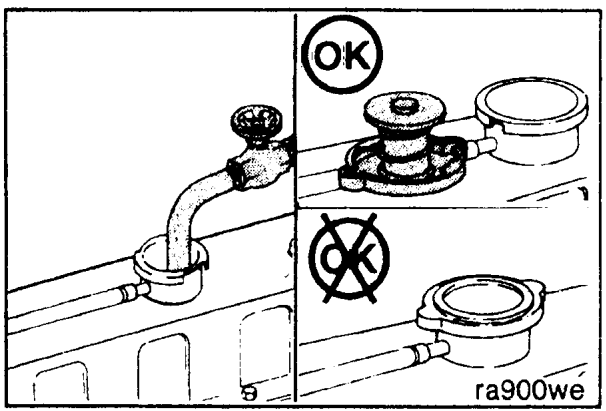
Precaución : No instale el tapón del radiador. El motor debe operar sin tapón para este proceso.





Opere el motor por 5 minutos con la temperatura del refrigerante arriba de 80° C [176° F].

Apague el motor y drene el sistema de enfriamiento.



Llene el sistema de enfriamiento con agua limpia.

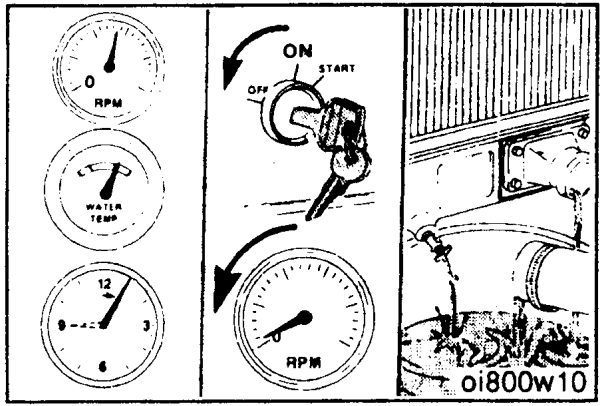
NOTA : Asegúrese de purgar el motor y el postenfriador para el llenado completo.

NOTA : No instale el tapón del radiador o el filtro nuevo del refrigerante.

Opere el motor por 5 minutos con la temperatura del refrigerante arriba de 80° C [176° F].

Apague el motor y drene el sistema de enfriamiento.

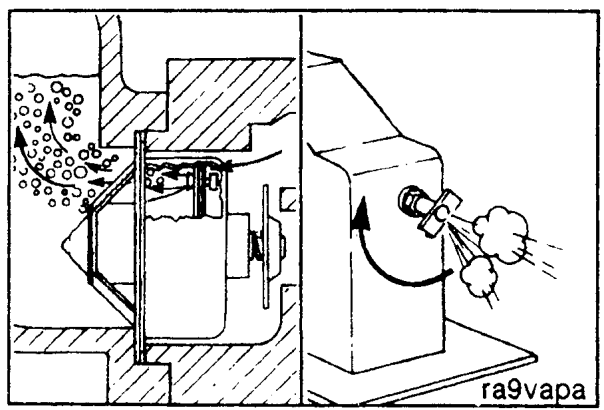
NOTA : Si el agua que está siendo drenada aún está sucia, el sistema **debe** ser limpiado otra vez hasta que el agua salga limpia.

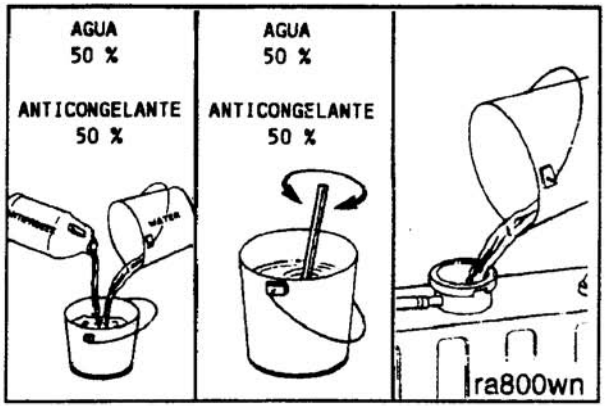


Llenado del Sistema de Enfriamiento

El sistema tiene una tasa máxima de llenado de 14 litros por minuto [3.5 galones E.U. Por minuto]. **No exceda esta tasa de llenado.**

Precaución : El sistema debe ser llenado lentamente para evitar obstrucciones de aire. Durante el llenado, el aire debe ser purgado de los pasajes de refrigerante del motor. Asegúrese de abrir la llave de purga en el postenfriador para motores postenfriados. Espere de 2 a 3 minutos para permitir que el aire sea purgado, luego agregue la mezcla para llevar el nivel a la parte superior.





Use una mezcla de 50 por ciento de agua y 50 por ciento de anticongelante glicol etileno para llenar el sistema de enfriamiento.

Capacidad de Refrigerante (Solamente el Motor)		Litros [Cuartos E.U.]	
4B3.9		**6B5.9**	
4BT3.9	**4BTA3.9 ***	**6BT5.9**	**6BTA5.9 ***
7.0 [7.4]	7.9 [8.4]	9 [9.5]	9.9 [10.5]

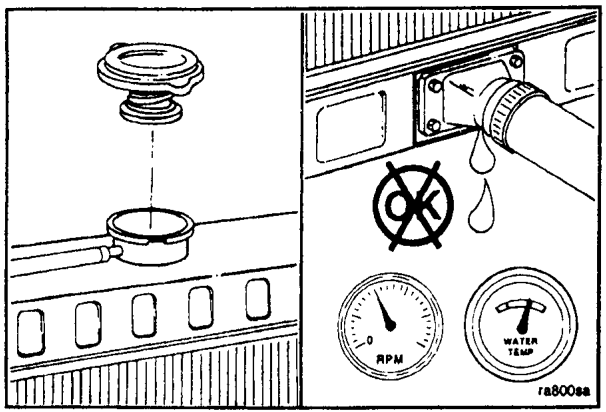
* Los motores 4BTA y 6BTA usan un postenfriador de camisa de agua. Si se usa un Enfriador de Aire de Carga, la capacidad de refrigerante es la misma que en los motores de aspiración natural o motores solamente turbocargados.

Precaución : Nunca use sólo agua como refrigerante. Daño por corrosión puede ser el resultado de usar sólo agua como refrigerante.

Instale el tapón de presión. Opere el motor hasta que alcance una temperatura de 80° C [180° F], y revise por fugas de refrigerante.

Revise otra vez el nivel del refrigerante para asegurarse de que el sistema está lleno de refrigerante, o que el nivel del refrigerante se ha elevado al nivel de caliente en la botella de recuperación en el sistema, si está equipada.

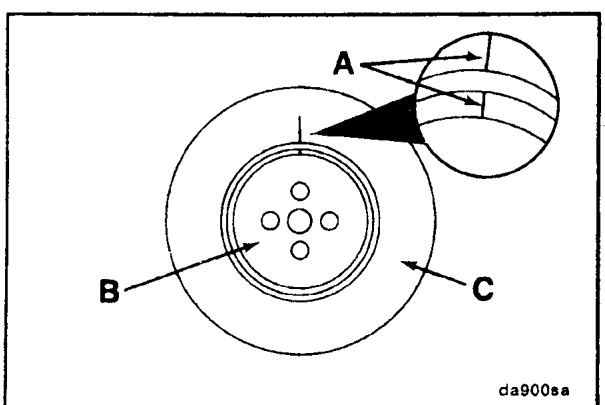
Advertencia : Antes de quitar el tapón de presión, espere hasta que la temperatura del refrigerante esté abajo de 50° C [120° F]. El no hacer esto puede causar daño personal por el rocío del refrigerante caliente.

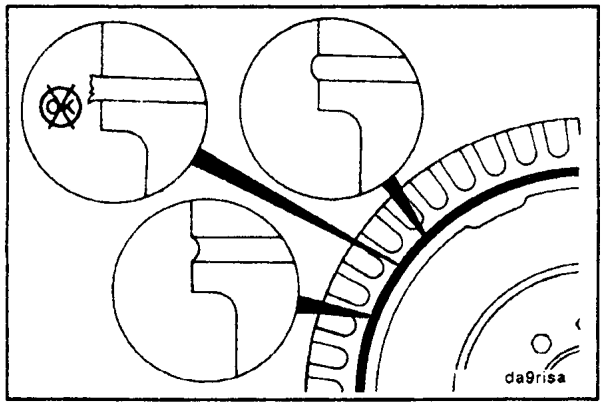


Amortiguador de Vibración (Hule)

Inspección

Revise las líneas índice (A) en el cubo del amortiguador (B) y el miembro de inercia (C). Si las líneas están más de 1.59 mm [1/16 pulg.] fuera de alineación, cambie el amortiguador.





Inspeccione el miembro de hule por deterioro. Si faltan pedazos de hule o si el miembro elástico está más de 3.18 mm [1/8 pulg.] por debajo de la superficie metálica, reemplace el amortiguador.

NOTA : Busque también por movimiento hacia adelante del anillo del amortiguador en el cubo. Reemplace el amortiguador si se detecta cualquier movimiento.

Sección D - Diagramas de los Sistemas

Contenido de la Sección

	Página
Sistema de Aire	D - 10
Sistema de Aire - Aire de Escape	D - 12
Sistema de Aire - Aire de Admisión	D - 11
Sistema de Enfriamiento	D - 9
Sistema de Combustible	D - 3
Información General	D - 2
Avance de Inyección de Arranque en Frío Hidráulico (Solo Bombas Automotrices Rotatorias)	D - 4
Sistema de Aceite Lubricante	D - 5
Lubricación para la Parte Superior	D - 8
Lubricación para los Componentes de Potencia	D - 7
Lubricación para el Turbocargador	D - 6

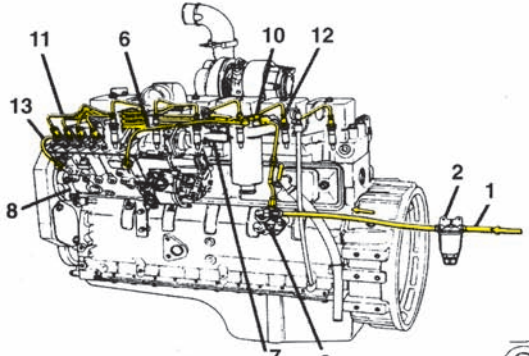
Información General

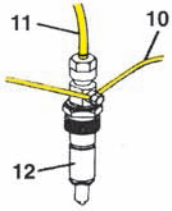
Los dibujos siguientes muestran el flujo a través de los sistemas del motor. Aunque las partes pueden cambiar entre aplicaciones diferentes e instalación, el flujo permanece igual. Los sistemas mostrados son :

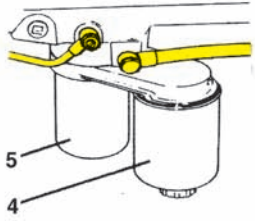
- Sistema de Combustible
- Sistema de Aceite Lubricante
- Sistema de Enfriamiento
- Sistema de Aire de Admisión
- Sistema de Escape

El conocer los sistemas del motor puede ayudarle a usted en la localización de averías, servicio y mantenimiento general de su motor.

Sistema de Combustible







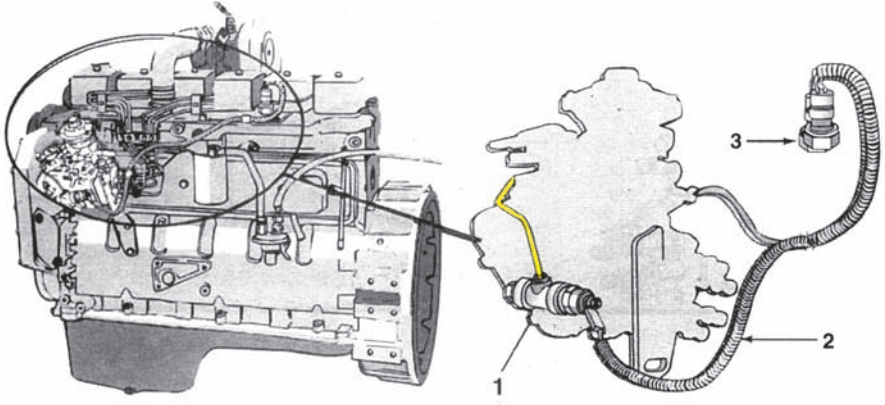
1. Combustible del Tanque de Suministro
2. Pre-filtro o malla
3. Bomba de Elevación
4. Separador de Agua/Combustible
5. Filtro de Combustible
6. Línea de Suministro de Baja Presión
7. Línea de Control de Presión de Sobrealimentación del Turbo
8. Bomba de Inyección Robert Bosch P7100
9. Bomba de Inyección Nippondenso EP-9
10. Múltiple de Drenado de Combustible
11. Múltiple de Alta Presión
12. Inyetores Tipo Orificio, de tobera Cerrada 17mm, Robert Bosch
13. Retorno de Combustible al Tanque de Suministro

Avance de Inyección de Arranque en Frío Hidráulico (Solo Bombas Automotrices Rotatorias)

Un dispositivo hidráulico de inyección de arranque en frío (KSB) es usado en motores certificados de 1988 y posteriores para el control de humo blanco durante el arranque en frío

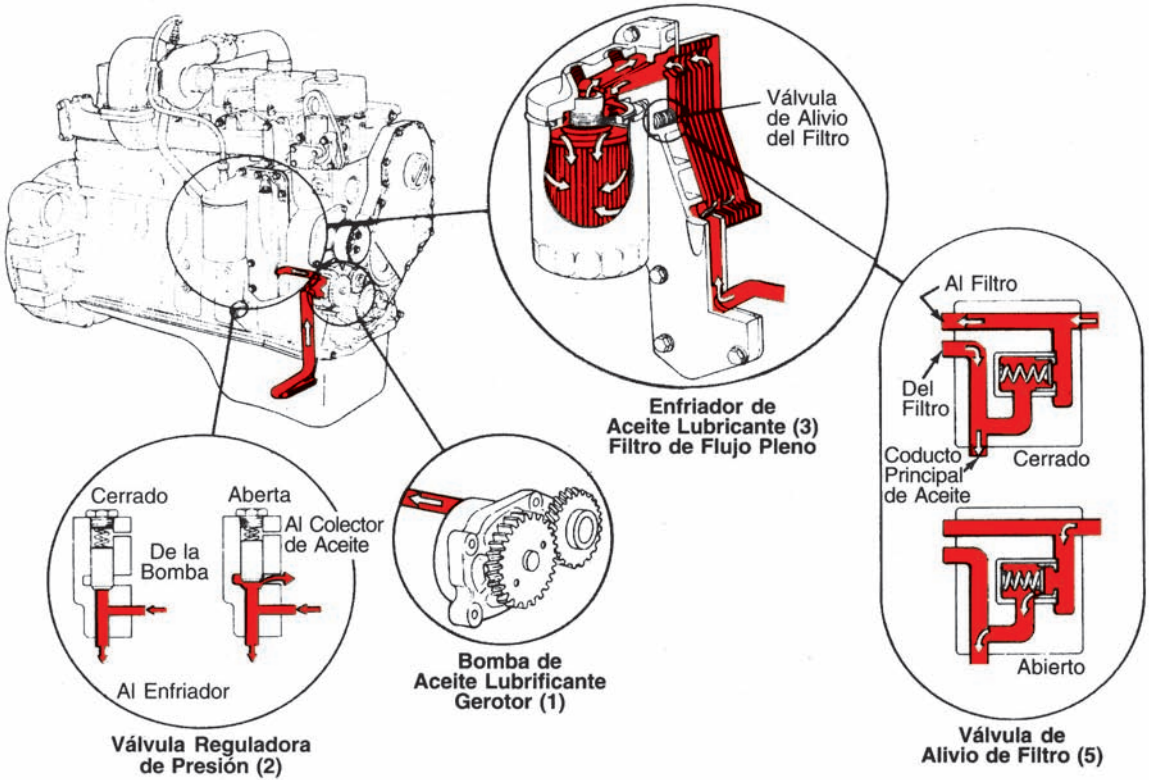
Cuando el motor está frío, el KSB causa que el mecanismo de sincronización de inyección avance completamente a velocidades bajas. Cuando el motor alcanza la temperatura normal de operación, el KSB es desactivado y la sincronización de inyección avanza entonces proporcionalmente a la velocidad incrementada del motor.

La desactivación del KSB es controlada por un interruptor de sensor de temperatura localizado en el colector de admisión de aire del motor. Un cableado preformado conecta el KSB y el interruptor de temperatura. Si el cableado es desconectado, el KSB permanece activado y la sincronización de inyeción avanza completamente.

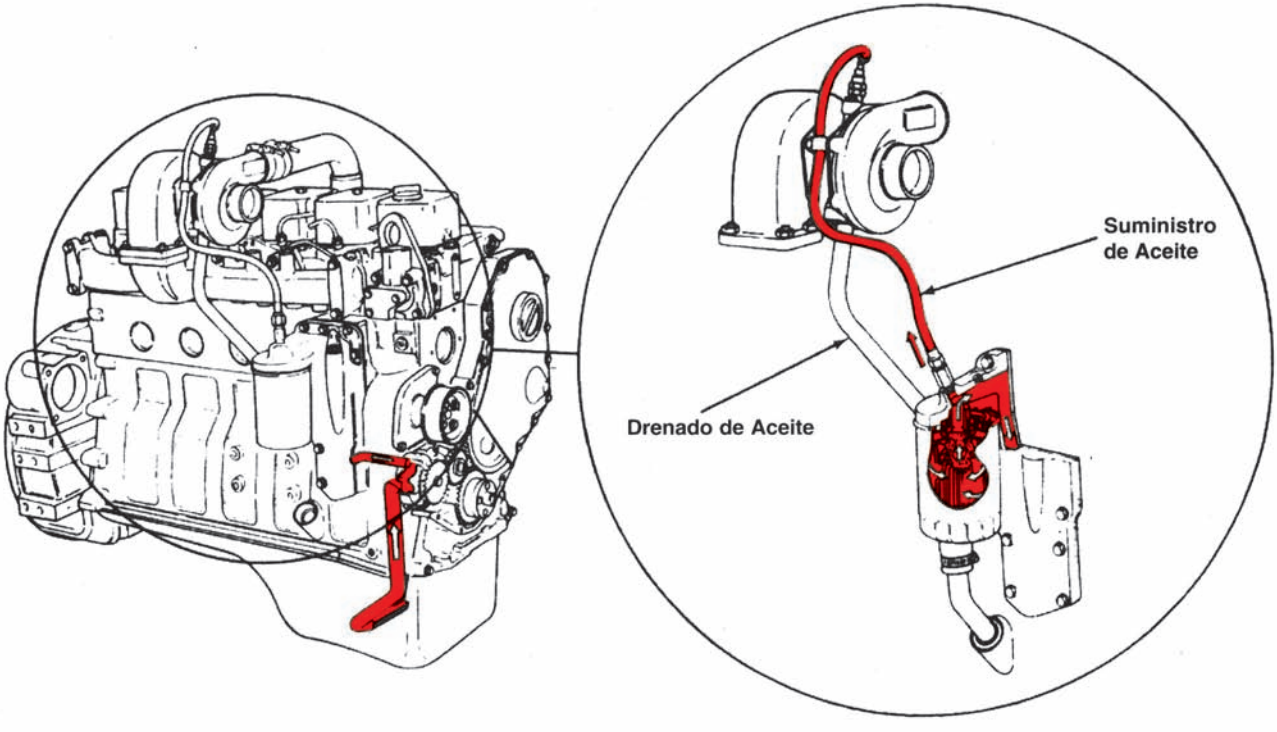


1. **Válvula KSB**
2. **Cableado Preformado**
3. **Interruptor de Temperatura**

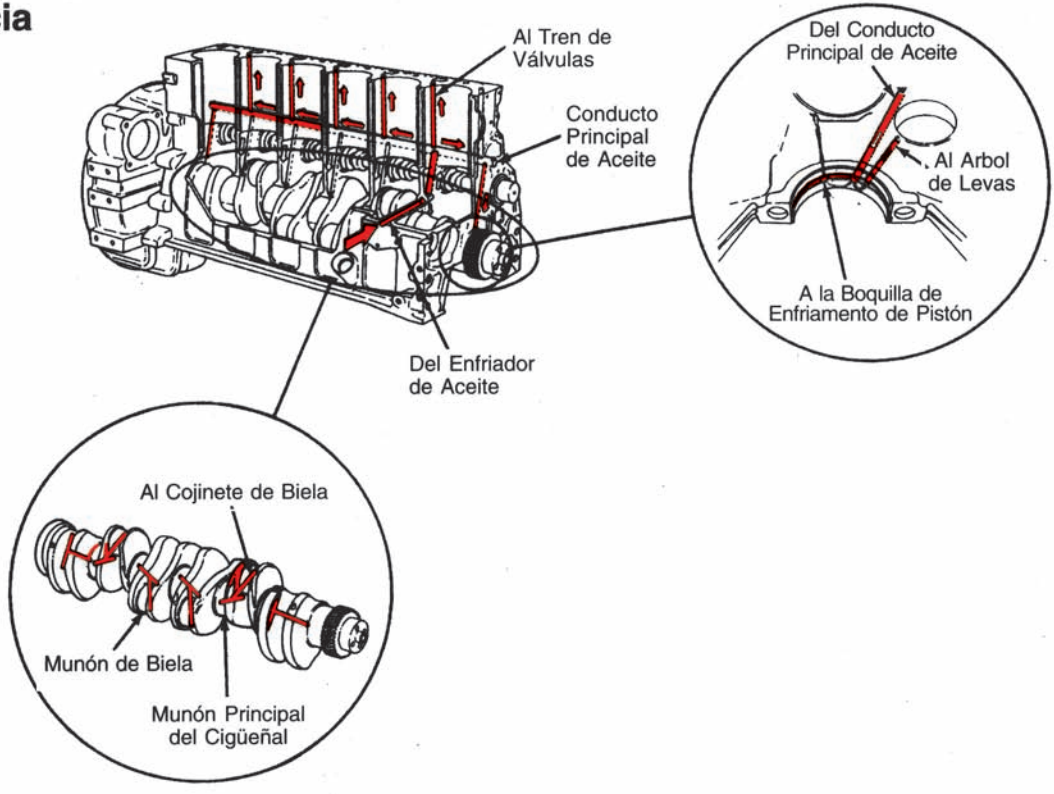
Sistema de Aceite Lubricante



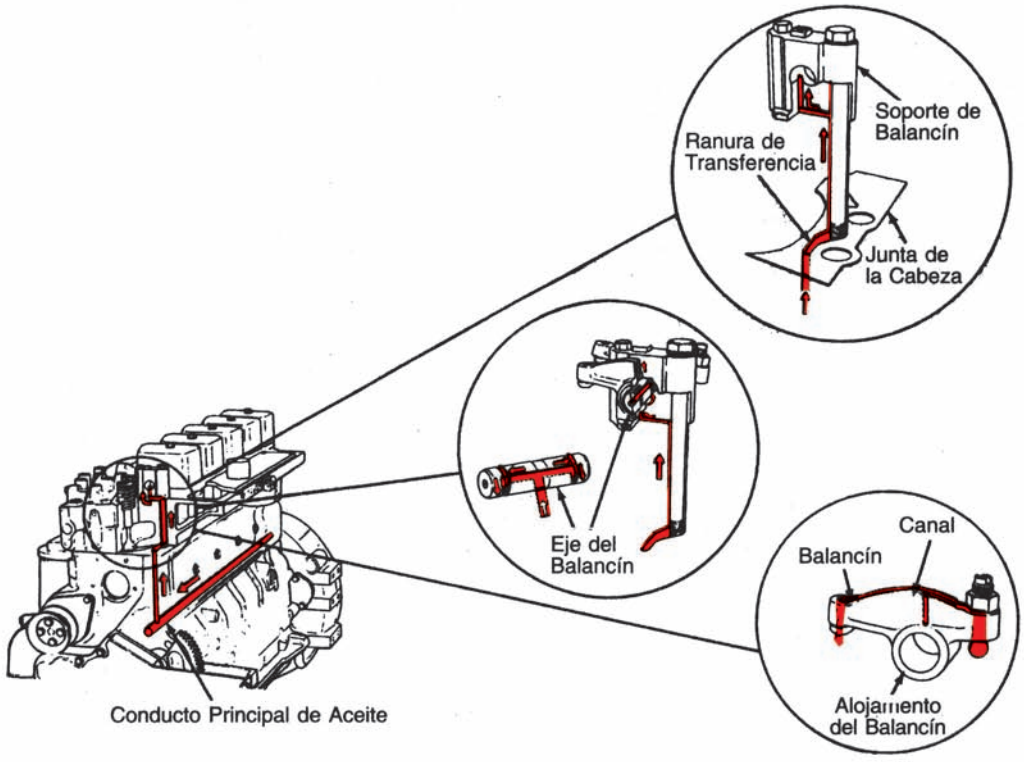
Lubricación para el Turbocargador



Lubrificación para los Componentes de Potencia

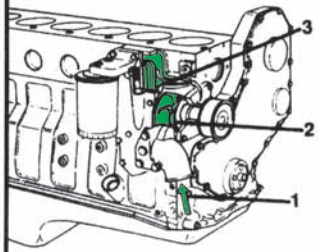


Lubricación para la Parte Superior



Sistema de Enfriamento

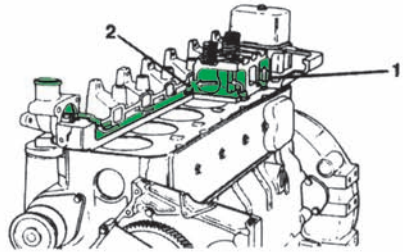
A



Bloque de Cilindros

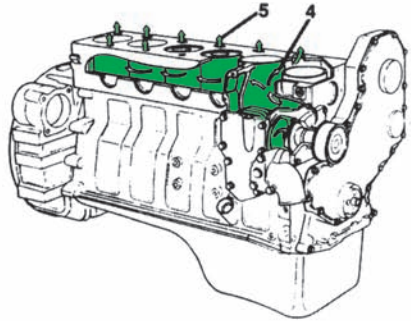
1. Entrada de Refrigerante
2. Impulsor de Bomba
3. Flujo de Refrigerante Pasado el Enfriador de Aceite
4. Flujo de Refrigerante Pasado los Cilindros
5. Refrigerante a la Cabeza del Cilindro

B

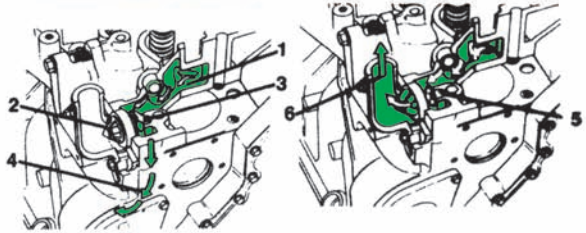


Cabeza de Cilindro

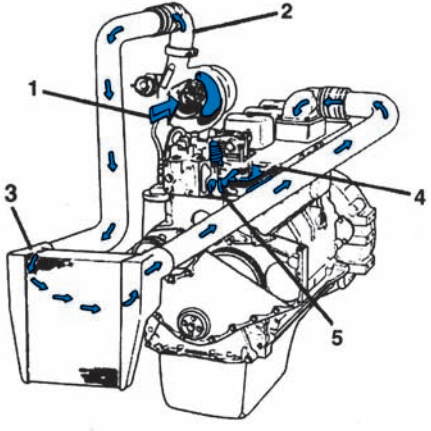
1. Flujo de Refrigerante del Bloque de Cilindros
2. Refrigerante a la Caja del Termostato.

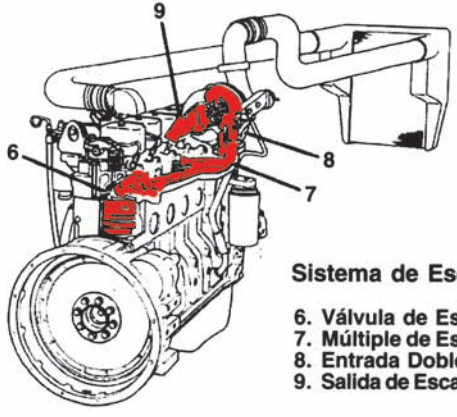


1. Flujo de Refrigerante Pasado do el Inyector
2. Termostato
3. Pasaje de Derivación de Flujo
4. Flujo de Refrigerante a la Entrada de la Bomba
5. Derivación Cerrada
6. Retorno del Flujo de Refrigerante al Radiador



Sistema de Aire



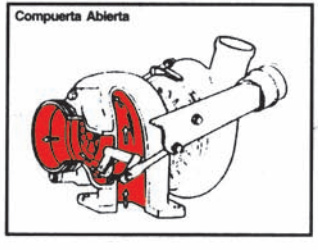


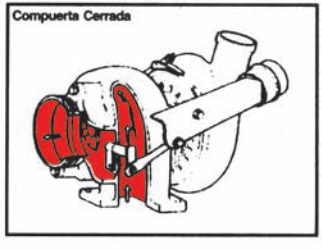
Sistema de Escape

6. Válvula de Escape
7. Múltiple de Escape (Tipo Impulsor)
8. Entrada Doble al Turbocargador
9. Salida de Escape del Turbocargador

Sistema de Admisión

1. Entrada de Aire de Admisión al Turbocargador
2. Aire del Turbocargador al Enfriador de Aire de Carga
3. Enfriador de Aire de Carga
4. Múltiple de Admisión (Parte Integral de la cabeza de Cilindro)
5. Válvula de Admisión

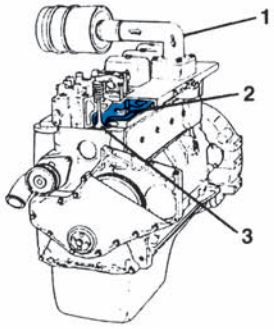




Sistema de Aire - Aire de Admisión

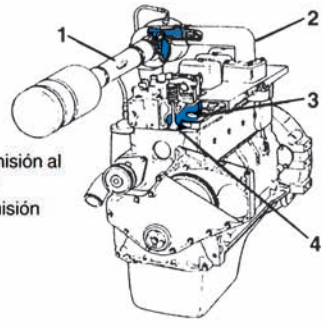
Aspiración Natural

Sistema de Admisión
1. Entrada de Aire de Admisión
2. Múltiple de Admisión
3. Válvula de Admisión



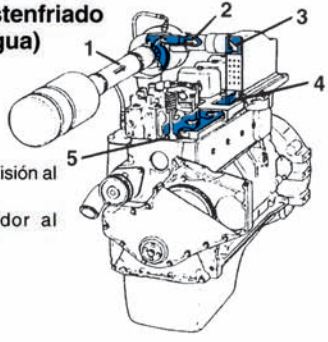
Turboalimentado

Sistema de Admisión
1. Entrada de Aire de Admisión al Turbocargador
2. Aire al Múltiple de Admisión
3. Múltiple de Admisión
4. Válvula de Admisión



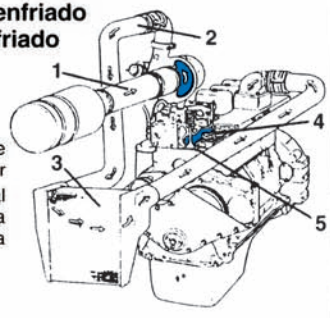
Turbocargado - Póstenfriado (Camisa de Água)

Sistema de Admisión
1. Entrada de Aire de Admisión al Turbocargador
2. Aire del Turbocargador al Postenfriador
3. Postenfriador
4. Múltiple de Admisión
5. Válvula de Admisión



Turbocargado - Póstenfriado Aire de Carga - Enfriado

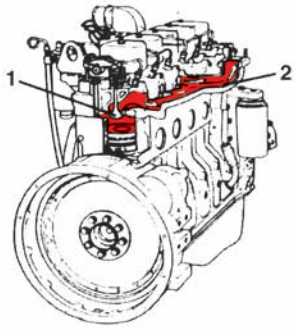
Sistema de Admisión
1. Entrada de Aire de Admisión al Turbocargador
2. Aire del Turbocargador al Enfriador de Aire de Carga
3. Enfriador de Aire de Carga
4. Múltiple de Admisión
5. Válvula de Admisión



Sistema de Aire - Aire de Escape

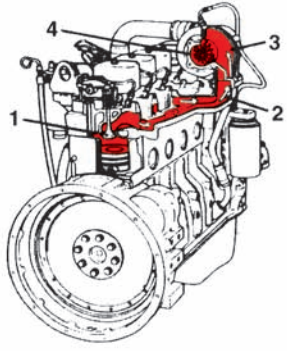
Aspiración Natural

Sistema de Escape
1. Válvula de Escape
2. Múltiple de Escape

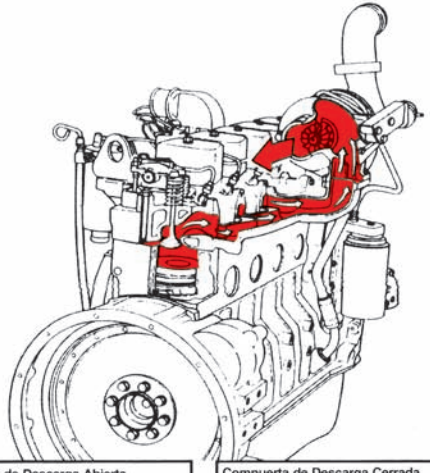


Turbocargado

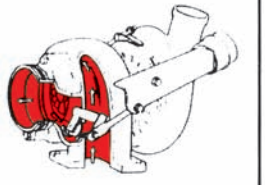
Sistema de Escape
1. Válvula de Escape
2. Múltiple de Escape
3. Entrada de Turbocargador
4. Salida de Escape del Turbocargador



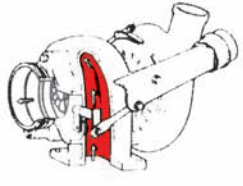
Turbocargador com Compuerta de Descarga



Compuerta de Descarga Abierta



Compuerta de Descarga Cerrada



Sección T - Localización de Averías

Contenido de la Sección

Página

Procedimientos y Técnicas de Localización de Averías ..... T - 3

Síntomas de Localización de Averías ..... T - 3
El Alternador No Carga o la Carga es Insuficiente ..... T - 31
Refrigerante Contaminado ..... T - 19
Pérdida de Refrigerante ..... T - 17
Temperatura del Refrigerante Arriba de lo Normal ..... T - 15, T - 16
Temperatura del Refrigerante Abajo de lo Normal ..... T - 18
El Motor Gira pero No Arranca (Ningún Humo del Escape) ..... T - 6
Dificultad del Motor para Arrancar o No Arrancará (Humo del Escape Presente) ..... T - 5
Falla del Encendido del Motor ..... T - 26
Ruidos Excesivos del Motor ..... T - 30
El Motor Arranca Pero No Se Mantiene Funcionando ..... T - 7
El Motor Funciona Con Velocidad Irregular en Marcha En Vacío ..... T - 10
El Motor No Gira o Gira Lentamente ..... T - 4
El Motor No Alcanza la Velocidad Nominal Cuando está Cargado ..... T - 23
El Motor No Para ..... T - 8
Humo Excesivo del Escape Bajo Carga ..... T - 22
Consumo Excesivo de Combustible ..... T - 28
Detonación del Combustible ..... T - 27
Fuga de Aceite o Combustible del Colector de Escape ..... T - 21
Aceite Lubricante Contaminado ..... T - 20
Pérdida de Aceite Lubricante ..... T - 14
Baja Presión del Aceite Lubricante ..... T - 11, T - 12
Presión del Aceite Lubricante Muy Alta ..... T - 13
Baja Salida de Potencia ..... T - 24, T - 25
Marcha en Vacío Irregular, Motor Caliente ..... T - 9

Página

Vibración Excesiva ..... T - 29
Humo Blanco Excesivo Durante el Arranque en Frío ..... T - 32

Procedimientos y Técnicas de Localización de Averías

Esta guía describe algunos problemas típicos de operación del motor, sus causas, y algunas correcciones aceptables para esos problemas. A menos que se indique lo contrario, los problemas listados son aquellos que un operador puede diagnosticar y reparar. Vea a su Taller de Reparación Autorizado Cummins por diagnóstico y reparación de problemas **no** listados.

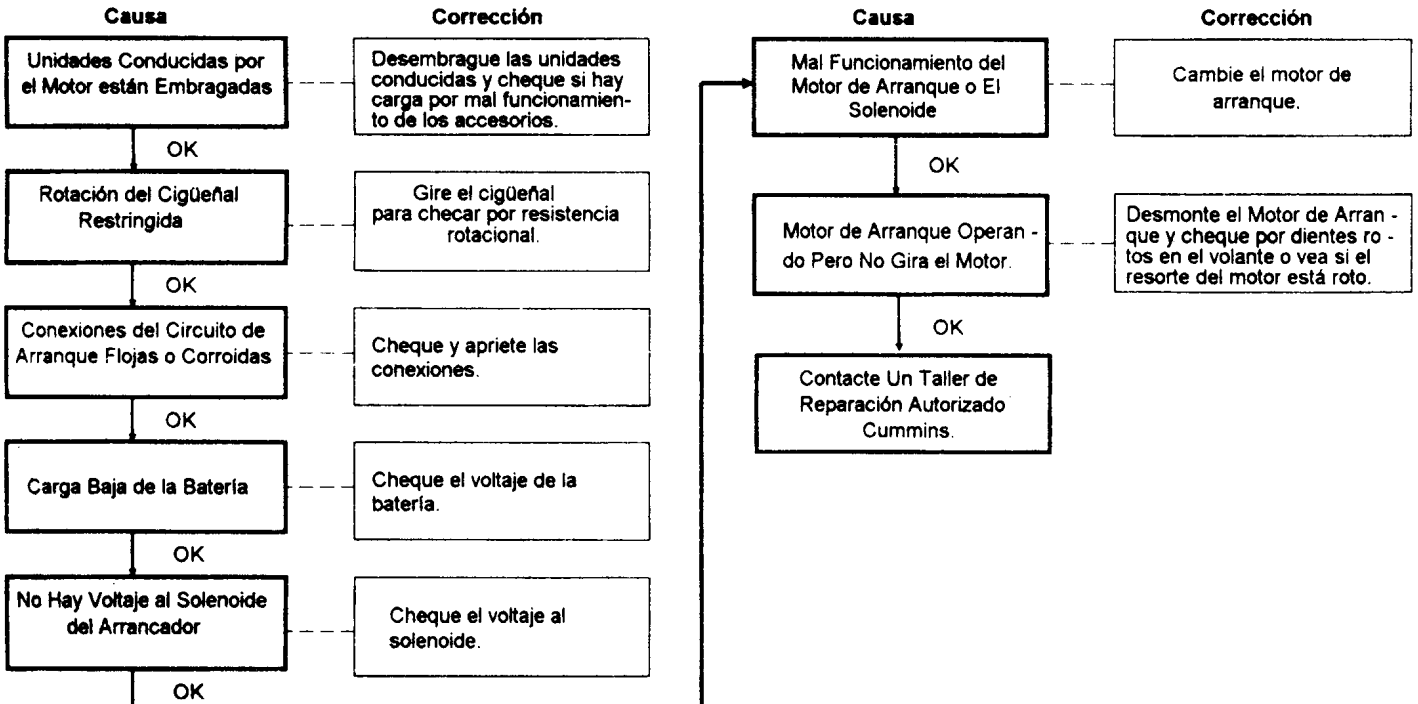
Siga las sugerencias de abajo para desarrollar buenos procedimientos de localización de averías :

- Estudie completamente el problema antes de actuar.
- Haga primero las cosas más fáciles y obvias.
- Halle y corrija la causa básica del problema.

Síntomas para Localización de Averías

Use las tablas de las siguientes páginas de esta sección para auxiliarse a encontrar la causa y la corrección de un mal funcionamiento. Lea cada fila de blocks de arriba hacia abajo. Siga las flechas a través de la tabla para identificar la acción correctiva.

El Motor No Gira o Gira Lentamente

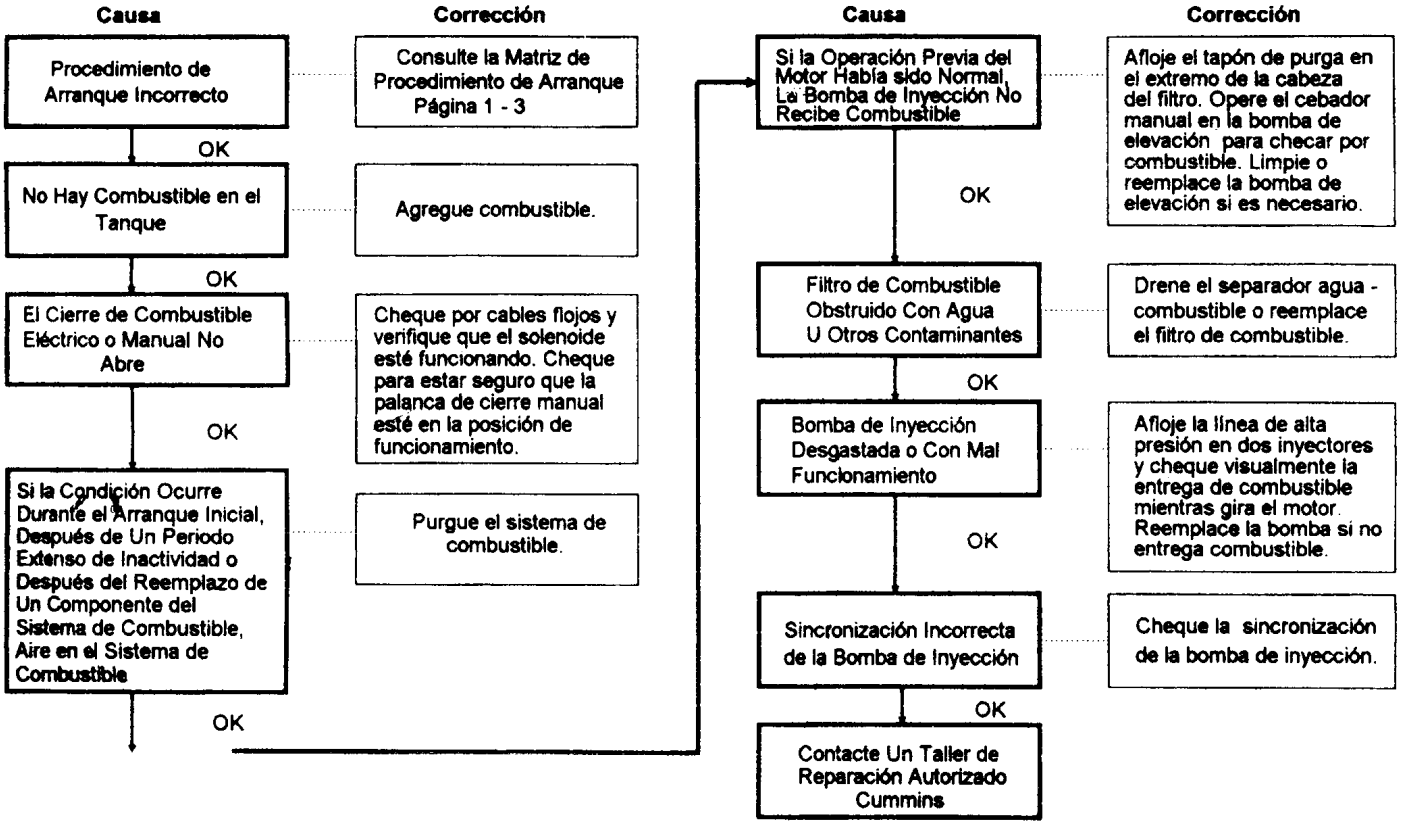


Dificultad del Motor para Arrancar o No Arrancará (Presencia de Humo en el Escape)

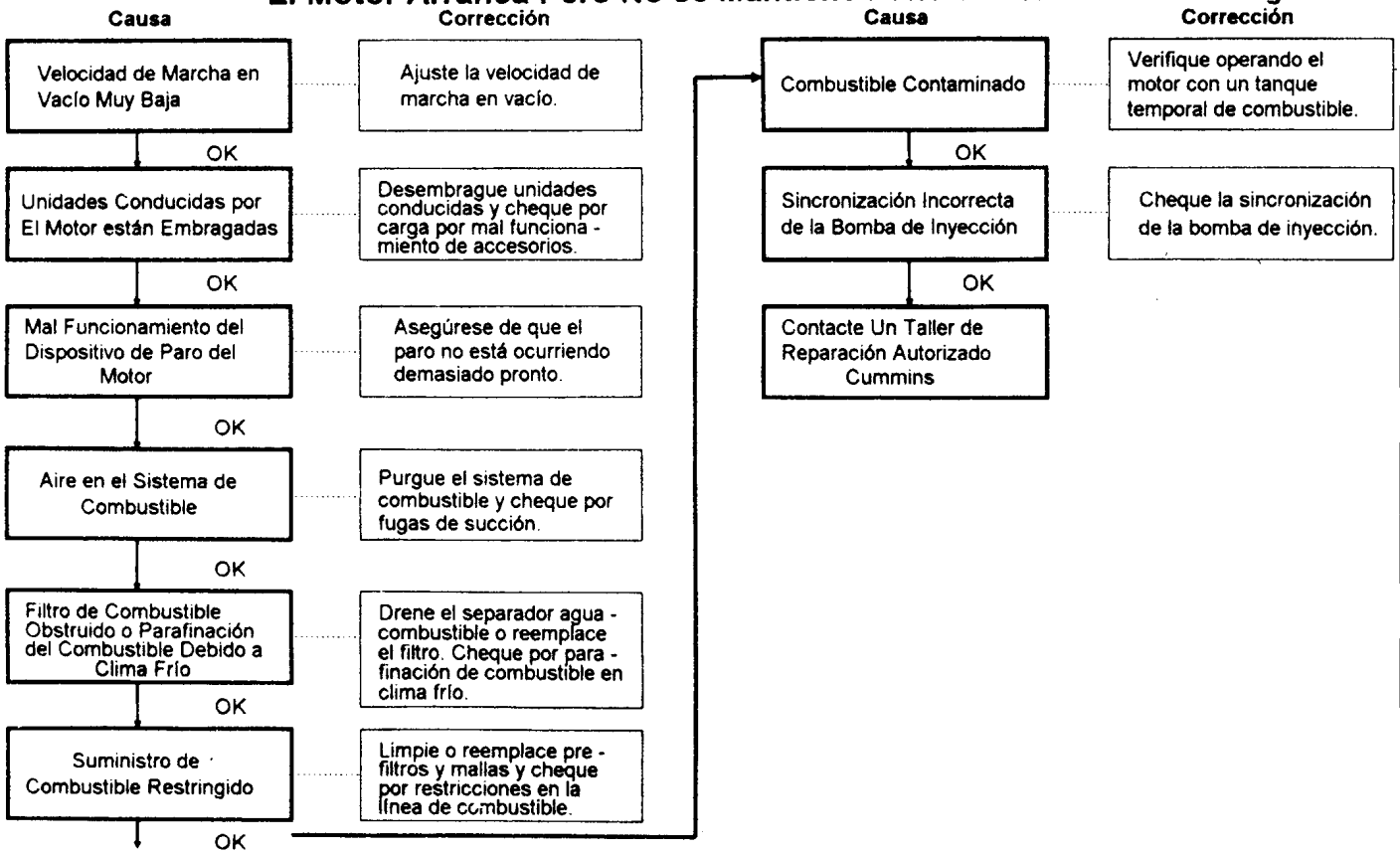
Causa	Corrección
Procedimiento de Arranque Incorrecto	Consulte la Matriz de Procedimiento de Arranque en la Página 1 - 3
OK	
La Velocidad de Giro del Motor es Muy Lenta	Cheque las RPM de Giro del Motor. Consulte a "El Motor No Gira o Gira Lentamente".
OK	
Se Necesita Auxiliar para Arranque en Clima Frío o No Trabaja Apropiadamente	Cheque - repare o reemplace el auxiliar para arranque en clima frío, si es necesario.
OK	
Aire en el Sistema de Combustible	Purgue el sistema de combustible y cheque por fugas de succión.
OK	
Suministro de Combustible Restringido	Limpie o reemplace los pre - filtros y mallas y cheque las líneas de com - bustible por restricciónes.
OK	
Sistema de Aire de Admisión Restringido	Cheque el sistema de admisión.
OK	

Causa	Corrección
Combustible Contaminado	Verifique operando el motor con un tanque temporal de combustible.
OK	
Sincronización Incorrecta de la Bomba de Inyección	Cheque la sincronización de la bomba de inyección.
OK	
Válvulas Ajustadas Incorrectamente	Ajuste las válvulas
OK	
Uno o Más Inyectores Desgastados o con Mal Funcionamiento	Revise / reemplace los inyectores.
OK	
Contacte al Taller de Reparación Autorizado Cummins	

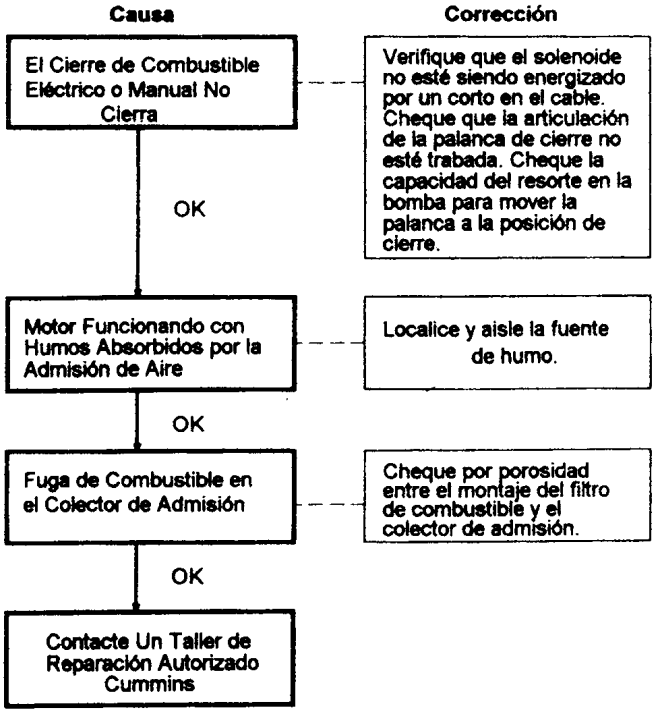
El Motor Gira, Pero No Arranca - (No Sale Humo del Escape)



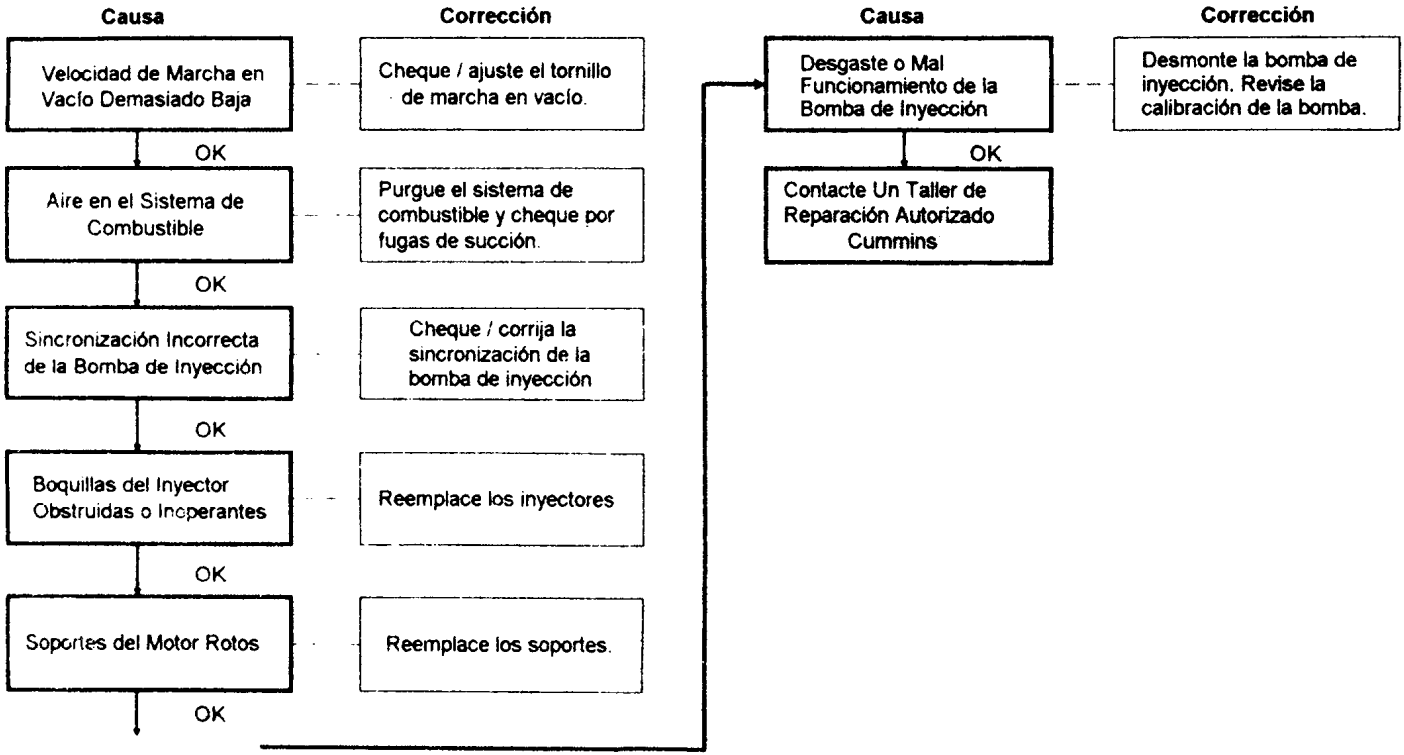
El Motor Arranca Pero No se Mantiene Funcionando



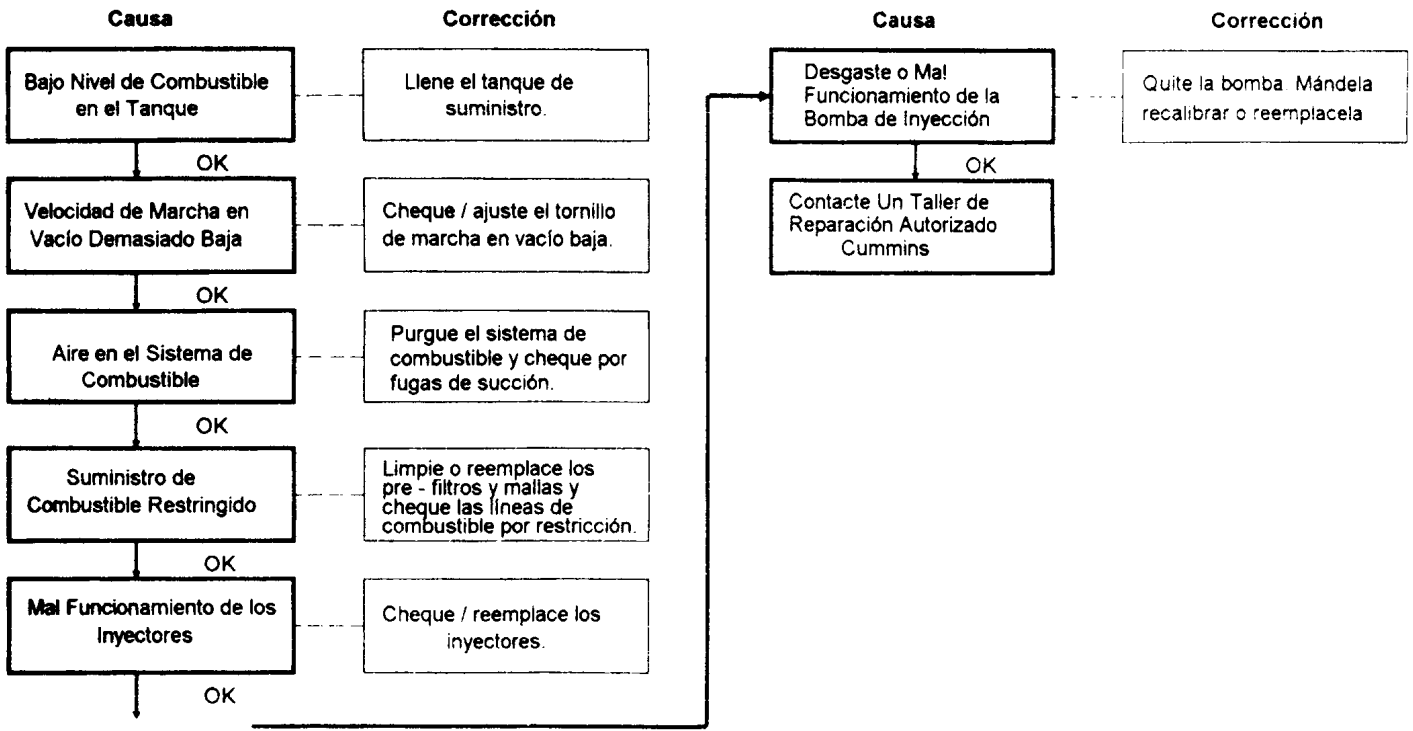
El Motor No Parará



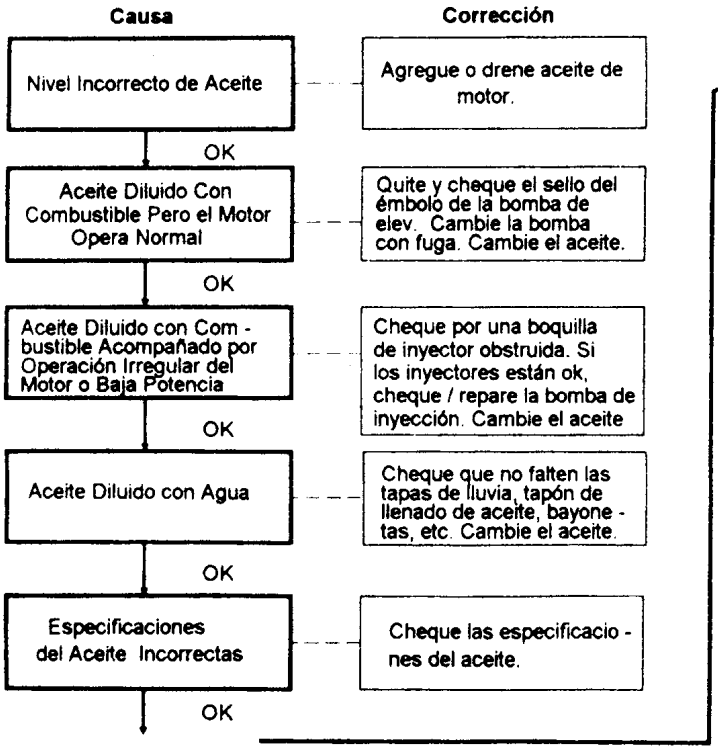
Marcha en Vacío Irregular, Motor Caliente

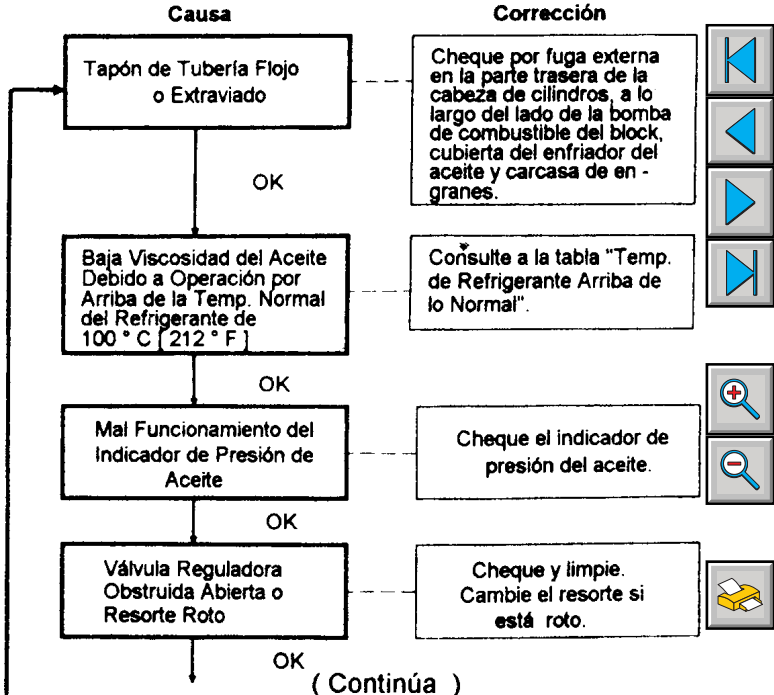


El Motor Funciona con Velocidad Irregular en Marcha en Vacío



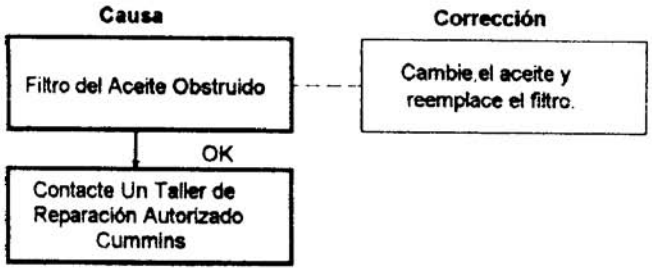
Baja Presión del Aceite Lubricante



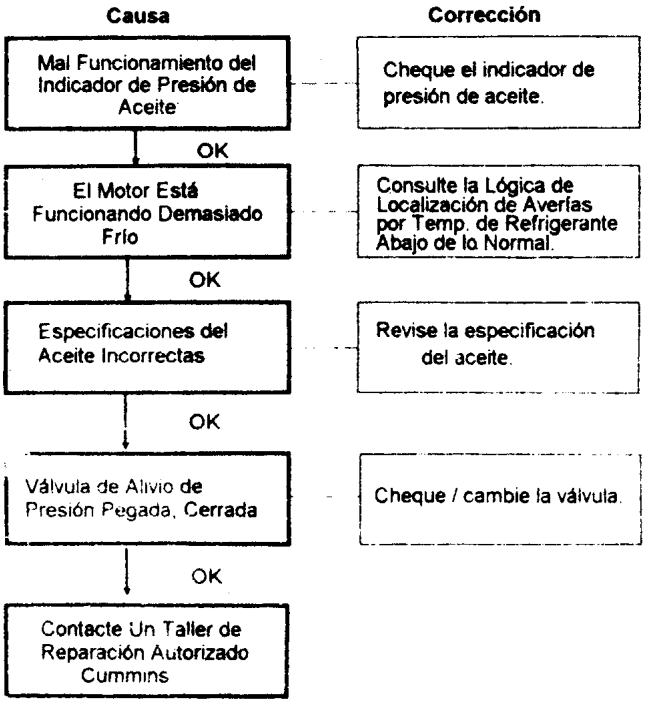


(Continúa)

Baja Presión del Aceite Lubricante (Continuación)



Presión del Aceite Lubricante Demasiado Alta



Pérdida de Aceite Lubricante

Causa	Corrección
Fugas Externas	Inspeccione visualmente por fugas de aceite.
OK	
El Cárter está siendo Sobrellenado	Verifique que la bayoneta esté marcada correctamente.
OK	
Especificación del Aceite Incorrecta	Revise la especificación del aceite.
OK	
	Busque por viscosidad reducida por dilución con combustible.
	Revise / reduzca los intervalos de cambio de aceite.
Fuga del Enfriador del Aceite	Revise por aceite en el refrigerante.
OK	

Causa	Corrección
Si está Equipado, Compresor de Aire Bombeando Aceite	Cheque / cambie el compresor de aire.
OK	
El Escape Alto de Gases Forza al Aceite Hacia Fuera del Respirador	Revise el área del tubo respirador por signos de pérdida de aceite. Mida el escape de gases y realice las reparaciones requeridas.
OK	
Turbocargador Fugando Aceite a la Admisión o Escape de Aire	Inspeccione la entrada y la salida del turbocargador por evidencia de transferencia de aceite.
OK	
Contacte Un Taller de Reparación Autorizado Cummins	

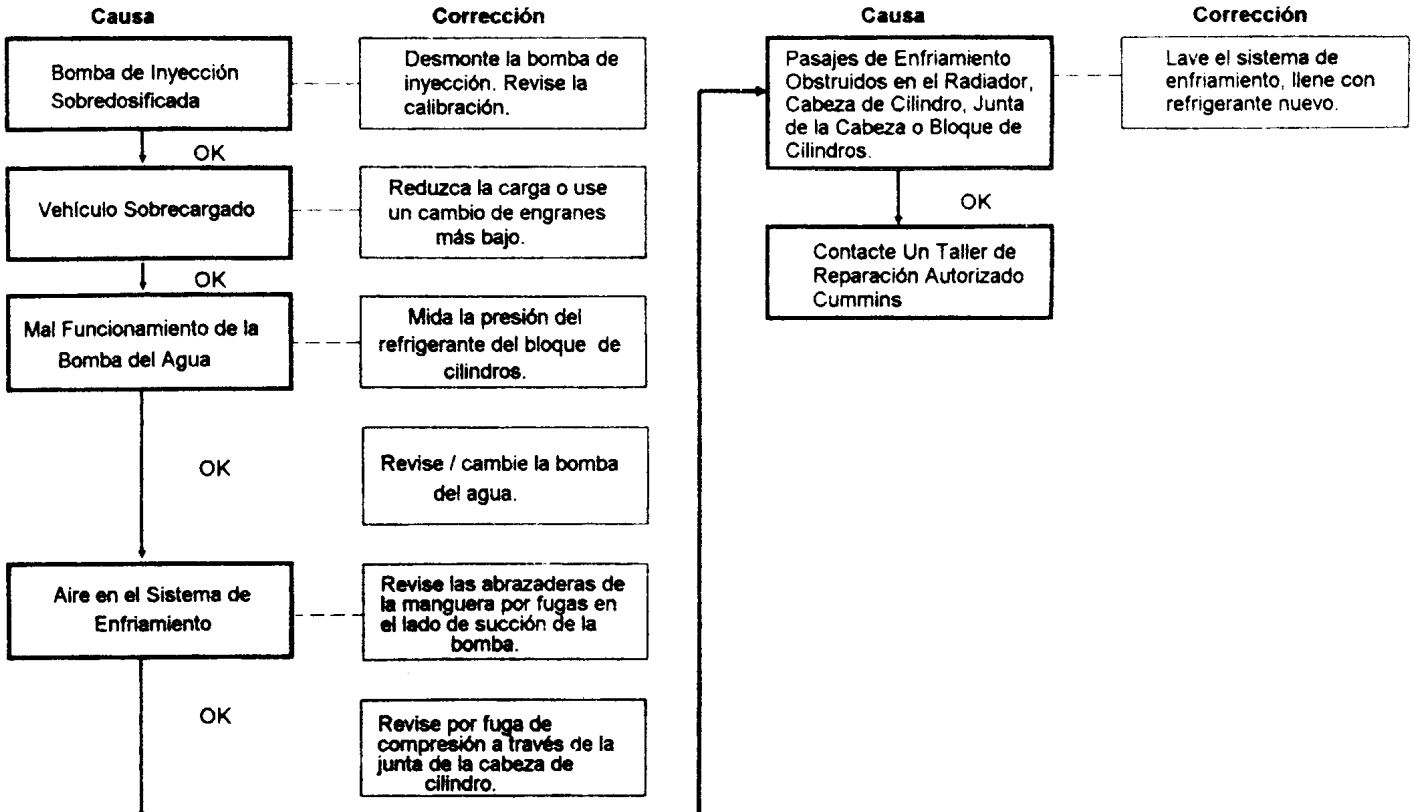
Temperatura de Refrigerante Arriba de lo Normal

Causa	Corrección
Nivel Bajo de Refrigerante	Agregue refrigerante.
OK	
Aletas del Radiador Dañadas u Obstruidas con Impurezas	Inspeccione las aletas del radiador - limpie o repare si es necesario.
OK	
Manguera del Radiador Colapsada	Inspeccione las mangueras. Cambie si es necesario.
OK	
Nivel de Aceite Incorrecto	Agregue o drene aceite para motor.
OK	
Tolva del Ventilador de Enfriamiento Dañada o Faltante	Inspeccione la tolva ; repare - cambie o instale.
OK	
Banda Motriz del Ventilador Floja	Revise el tensor de la banda.
OK	

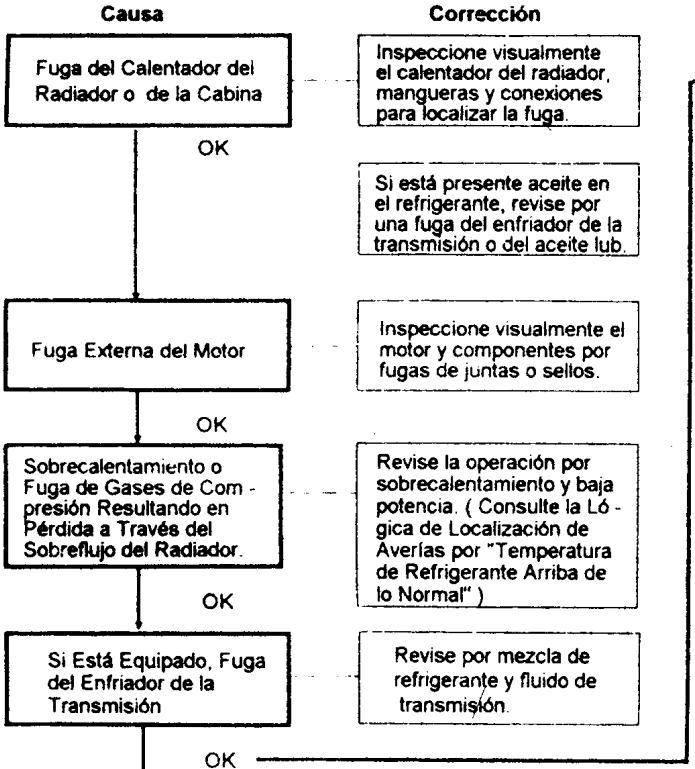
Causa	Corrección
Ventilador No Accionado	Revise el sensor del ventilador.
OK	
Tapón del Radiador Incorrecto o Con Mal Funcionamiento	Revise el tapón del radiador. Cambielo si es necesario.
OK	
Persianas del Radiador No Estan Abriendo Comple - tamente o La Cubierta del Radiador para Clima Frío está Cerrada	Inspeccione las persianas. Repare o cambie si es necesario. Abra la cubierta del radiador.
OK	
Mal Funcionamiento del Indicador de Temperatura	Pruebe el indicador - repare o cambielo si es necesario.
OK	
Termostato Incorrecto	Revise / cambie el termostato.
OK	

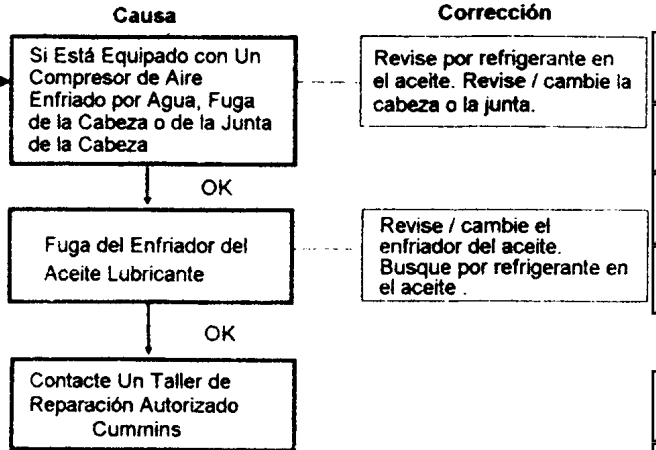
(Continúa)

Temperatura del Refrigerante Arriba de lo Normal (Continuación)

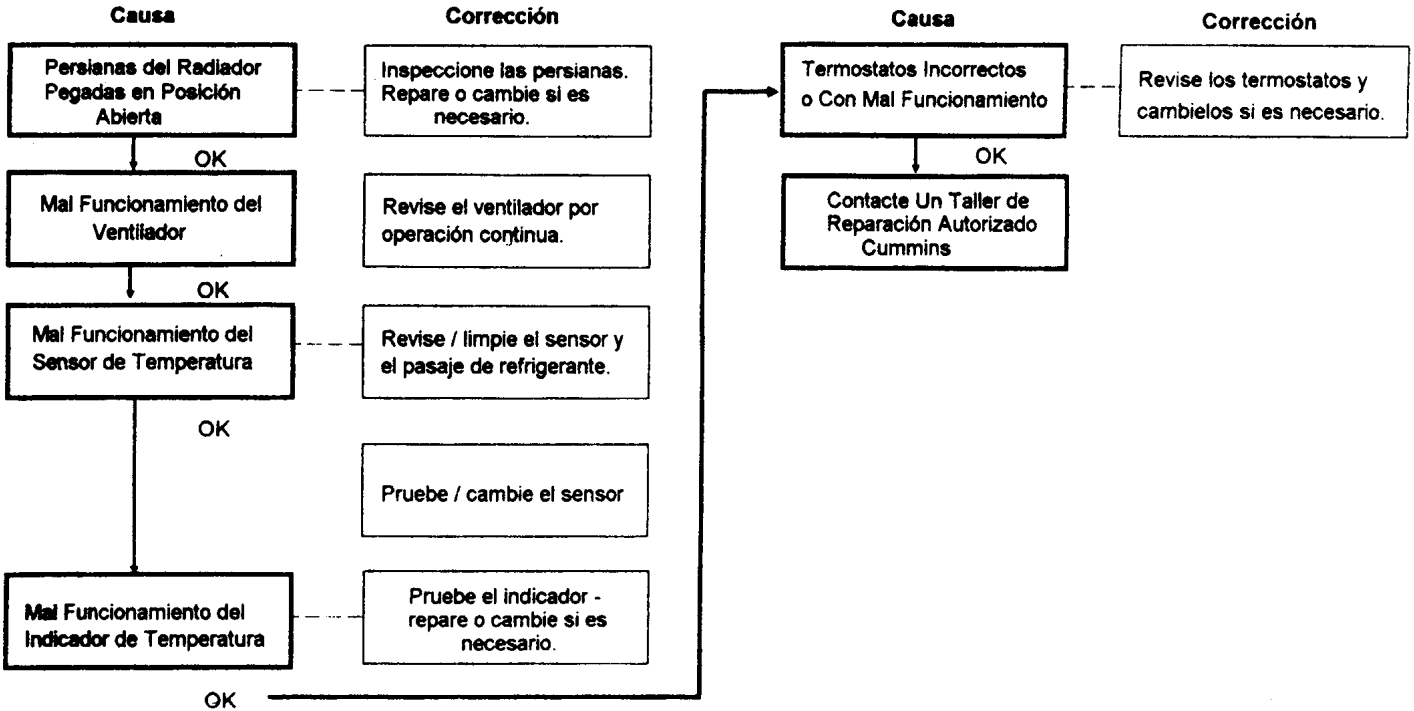


Pérdida de Refrigerante

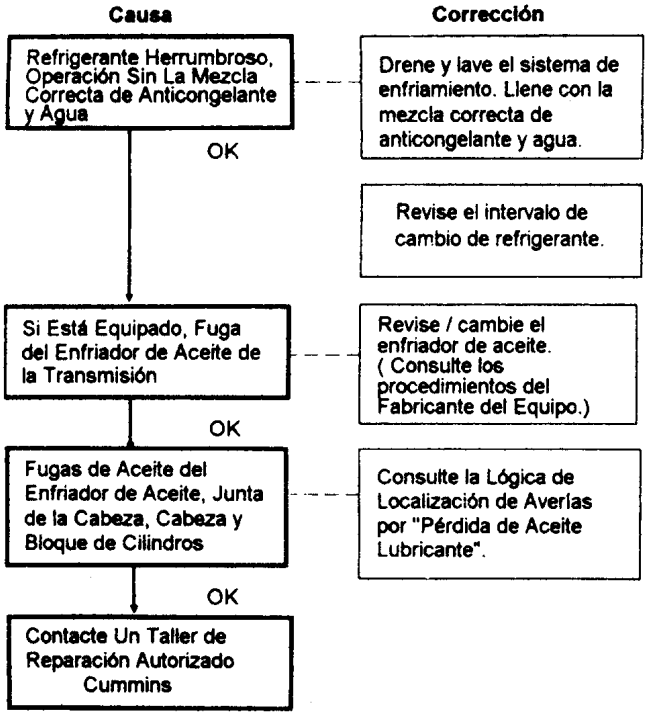




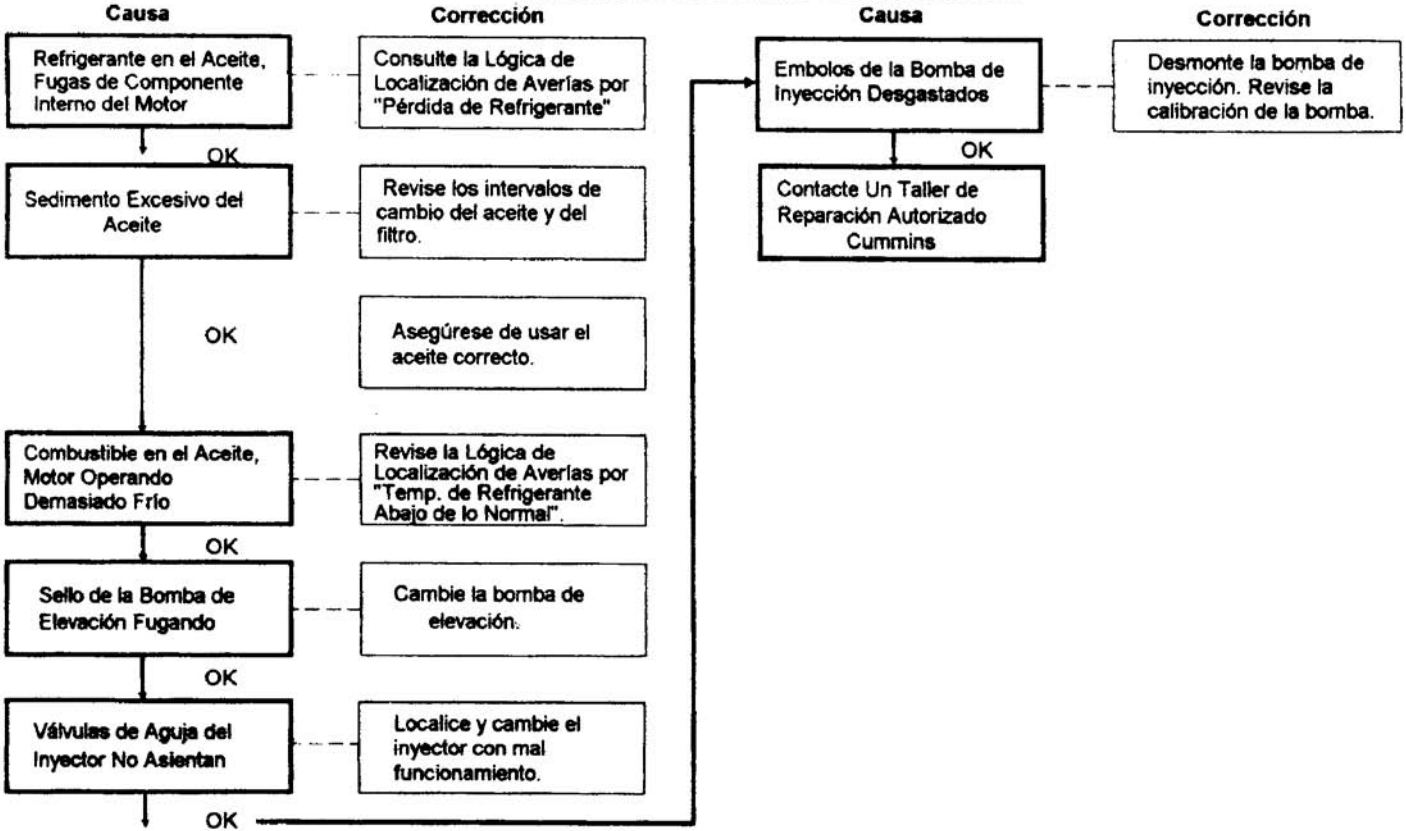
Temperatura del Refrigerante Abajo de lo Normal



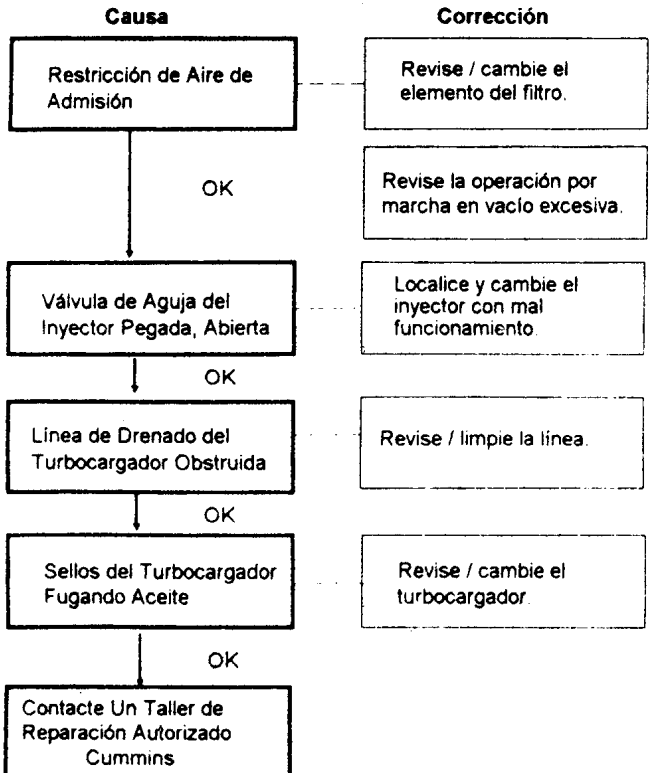
Refrigerante Contaminado



Aceite Lubricante Contaminado



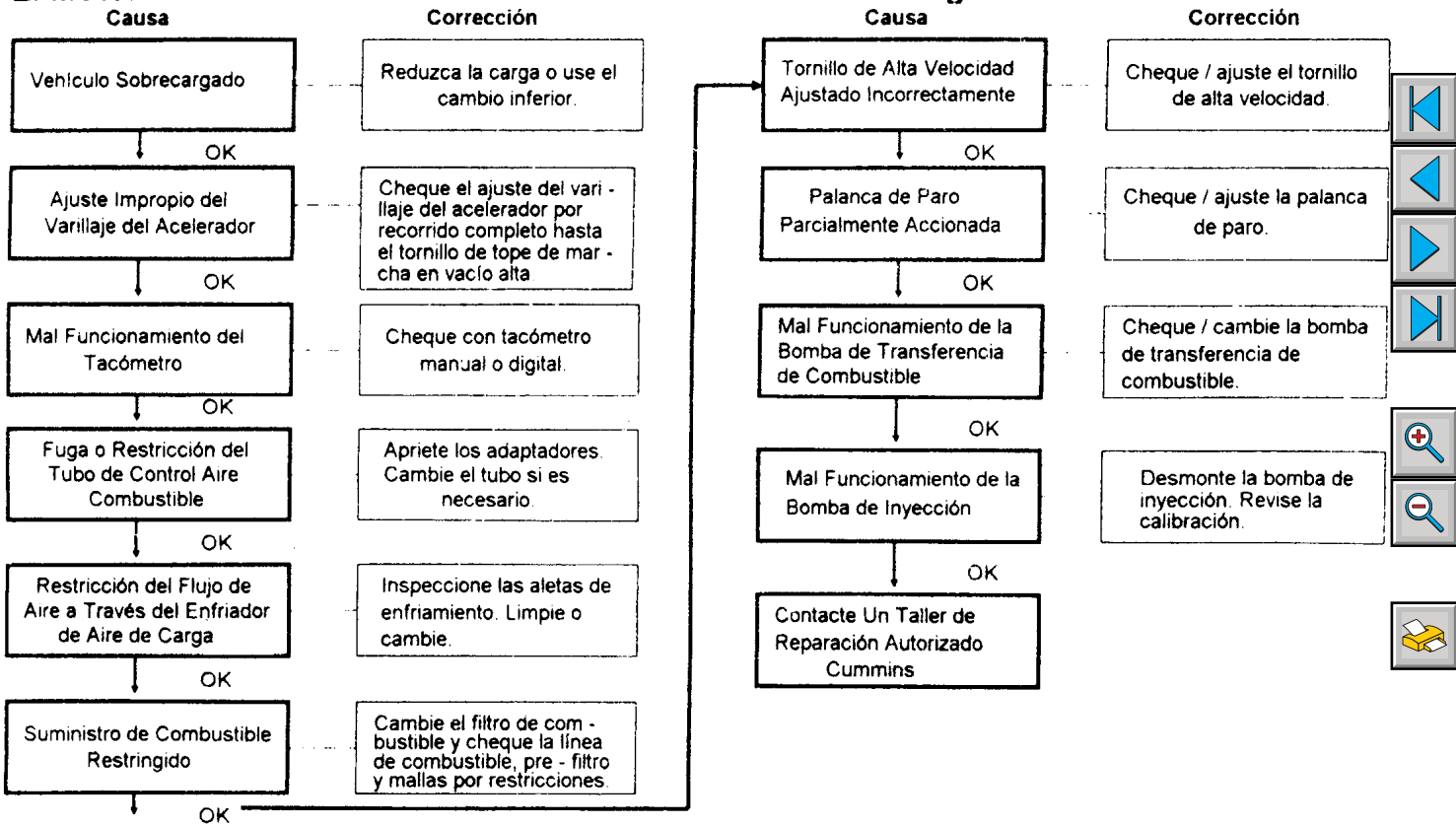
Aceite o Combustible Fugando desde el Múltiple de Escape



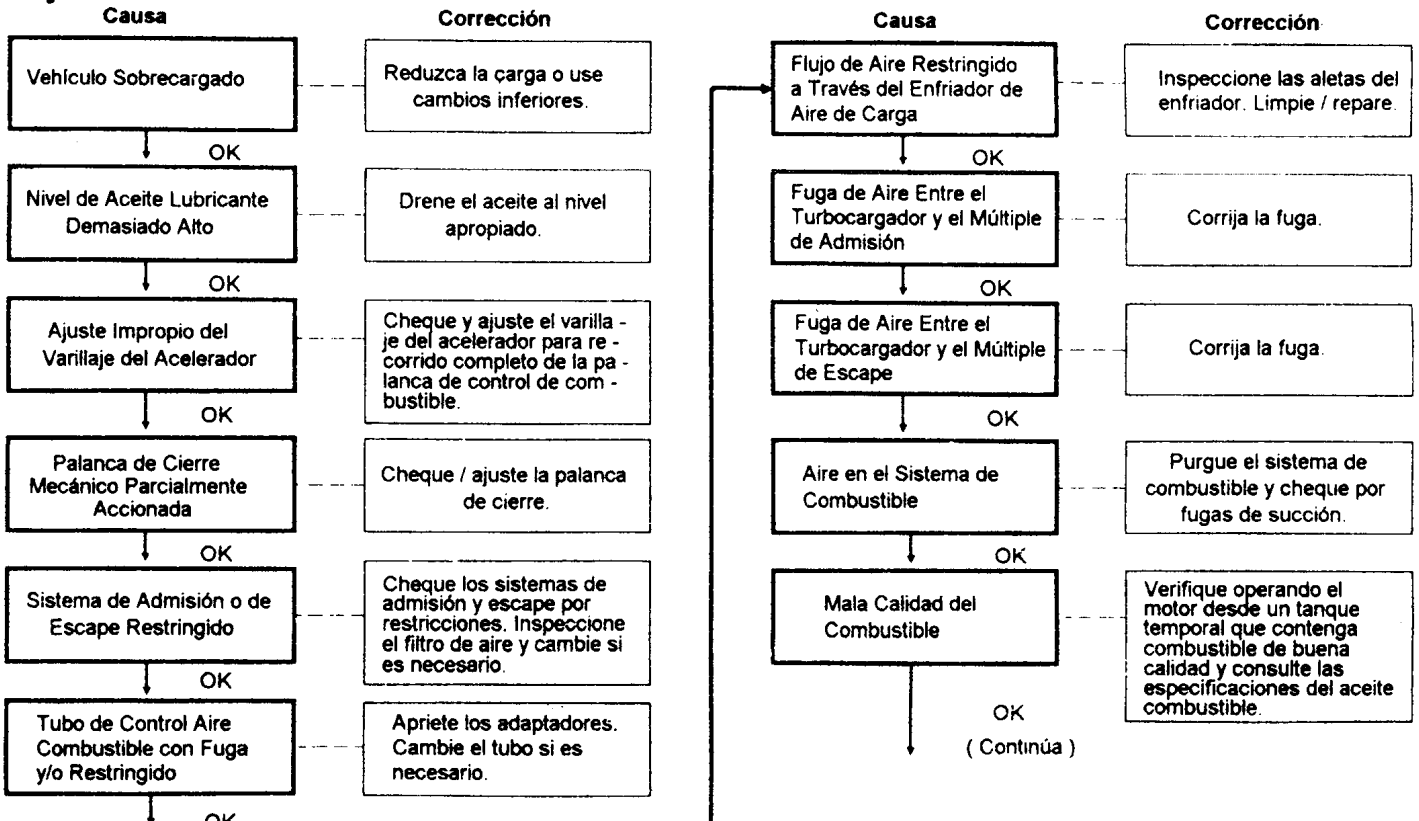
Excesivo Humo del Escape Bajo Carga

Causa	Corrección
Motor Arrastrandose	Use un cambio de transmisión más bajo.
OK	
Aire en el Sistema de Combustible	Purgue el sistema de combustible y revise por fugas de succión.
OK	
Depurador de Aire Obstruido	Inspeccione el depurador de aire. Limpie y reemplace.
OK	
Sincronización Incorrecta de la Bomba de Inyección	Revise la sincronización de la bomba de inyección.
OK	
Fuga de Aire Entre el Turbocargador y el Múltiple de Escape o de Admisión	Corrija la fuga.
OK	
Más de Una Arandela de Sello Debajo de la Boquilla del Inyector	Quite las arandelas extras.
OK	
Mal Funcionamiento de la Boquilla del Inyector	Desmonte y haga que se prueben las boquillas. Cambie los inyectores si es necesario.
OK	
Mal Funcionamiento del Turbocargador	Cambie el turbocargador.
OK	
Motor Funcionando Demasiado Frío	Revise el termostato y el sistema de enfriamiento.
OK	
Mal Funcionamiento del AFC / Bomba de Inyección Sobredosificada	Desmonte la bomba de inyección. Revise la calibración de la bomba.
OK	
Contacte Un Taller de Reparación Autorizado Cummins	

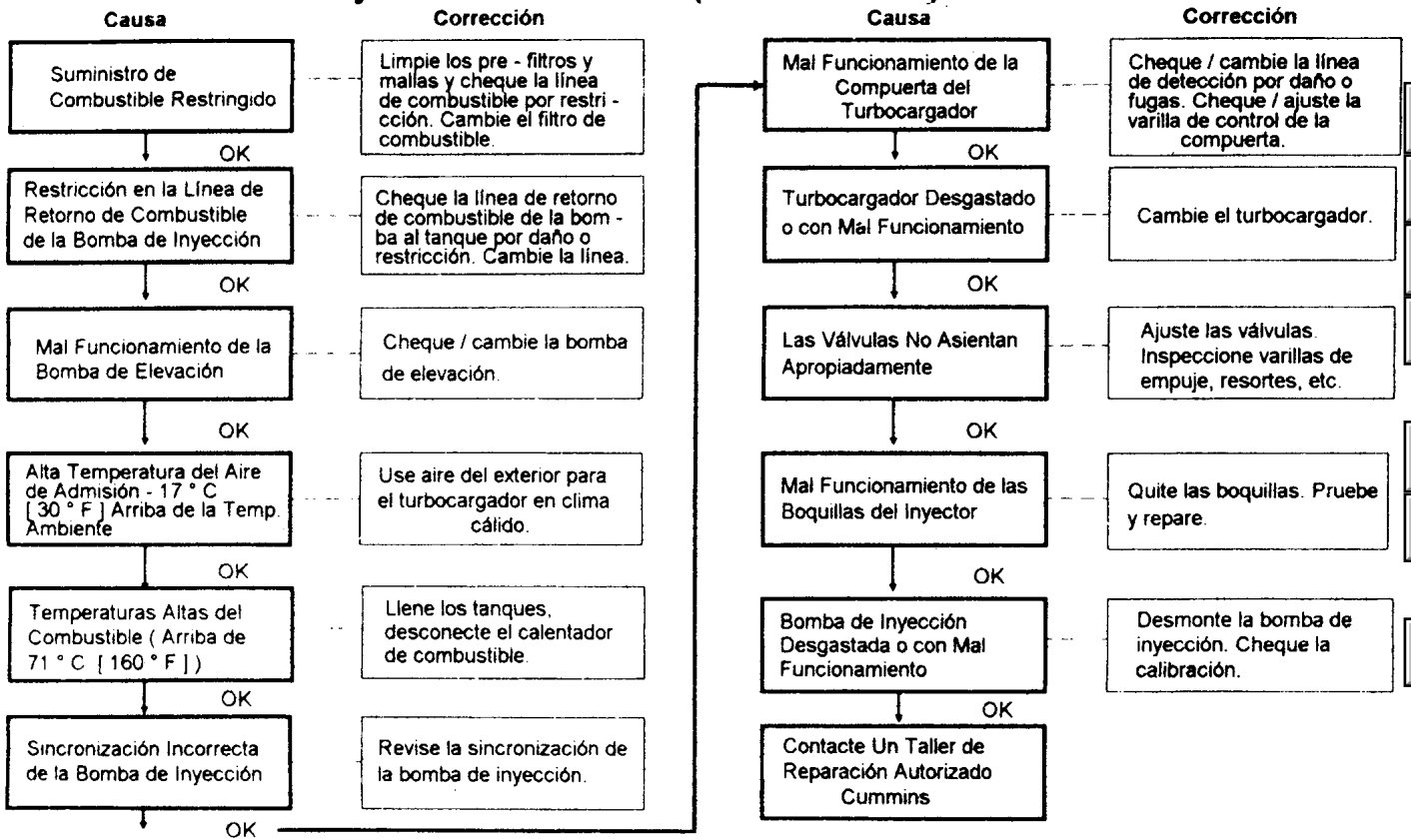
El Motor No Alcanzará la Velocidad Nominal cuando esté Cargado



Baja Salida de Potencia



Baja Salida de Potencia (Continuación)

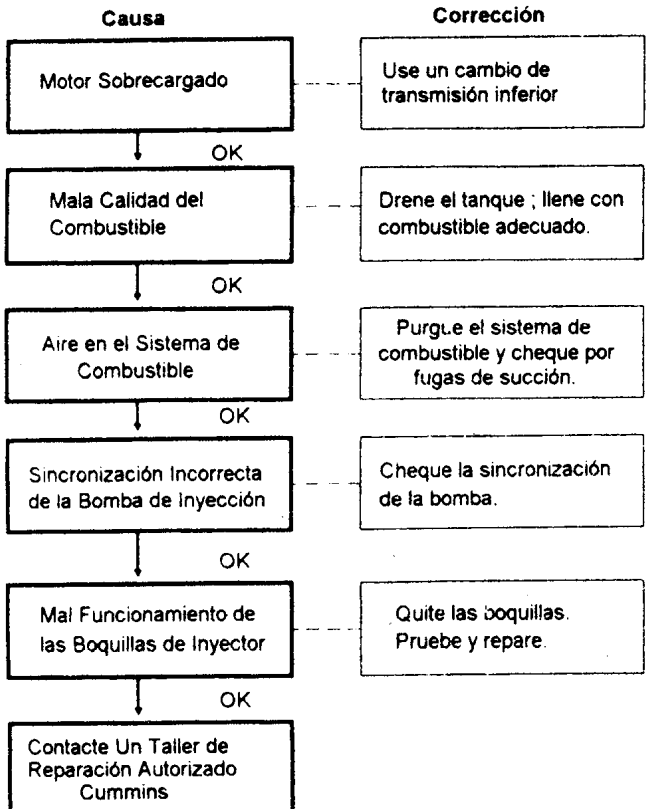


Falla del Encendido del Motor

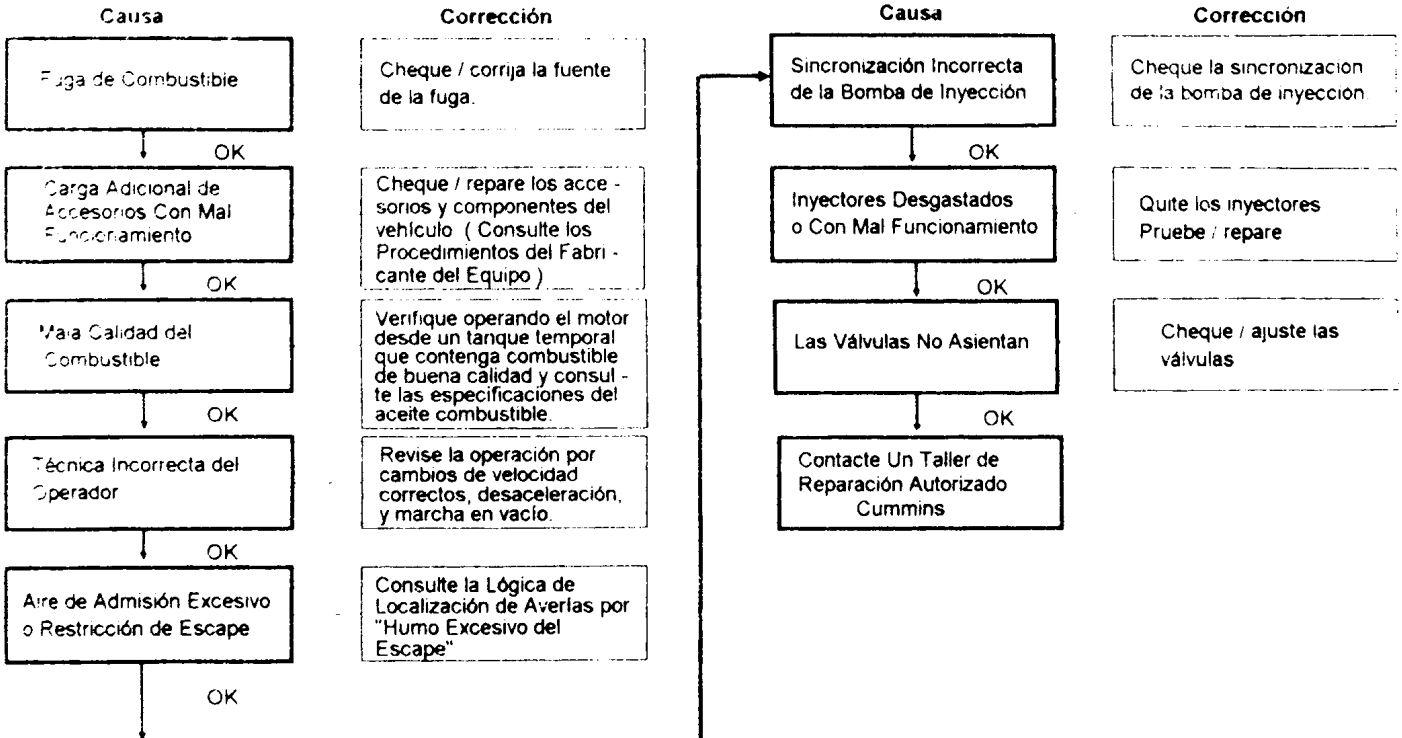
Causa	Corrección
Combustible Contaminado	Verifique operando el motor desde un tanque de suministro temporal.
OK	
Aire en el Sistema de Combustible	Purgue el sistema de combustible y cheque por fugas de succión.
OK	
Líneas de Inyección de Combustible Fugando	Inspeccione y cambie las líneas rotas.
OK	
Bomba de Transferencia de Combustible con Mal Funcionamiento	Cheque / cambie la bomba de transferencia de combustible.
OK	
Ajuste Incorrecto de las Válvulas	Inspeccione las varillas de empuje, resortes, y ajuste las válvulas.
OK	
Boquillas de Inyector Obstruidas o Inoperantes	Reemplace los inyectores.
OK	

Causa	Corrección
Sincronización Incorrecta de la Bomba de Inyección	Cheque la sincronización de la bomba de inyección
OK	
Contacte Un Taller de Reparación Autorizado Cummins	

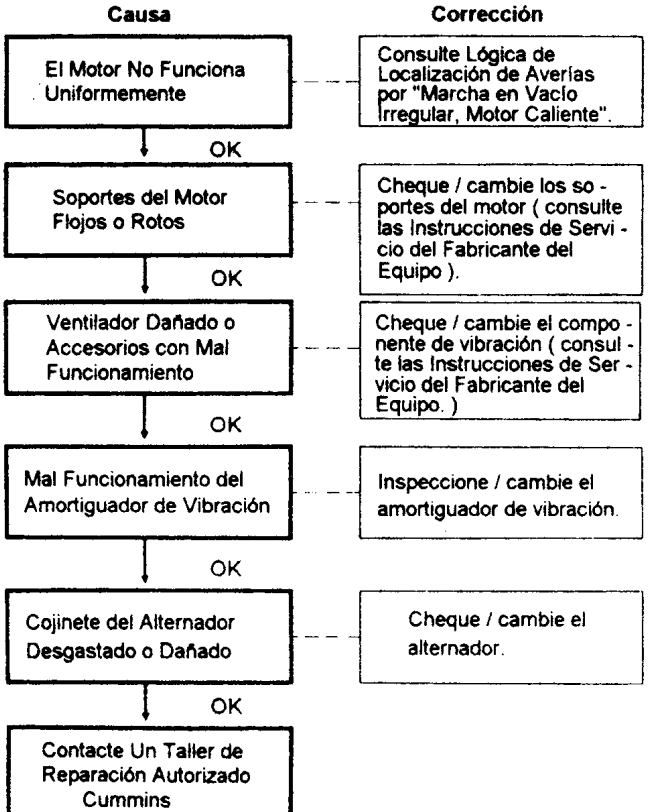
Detonación del Combustible



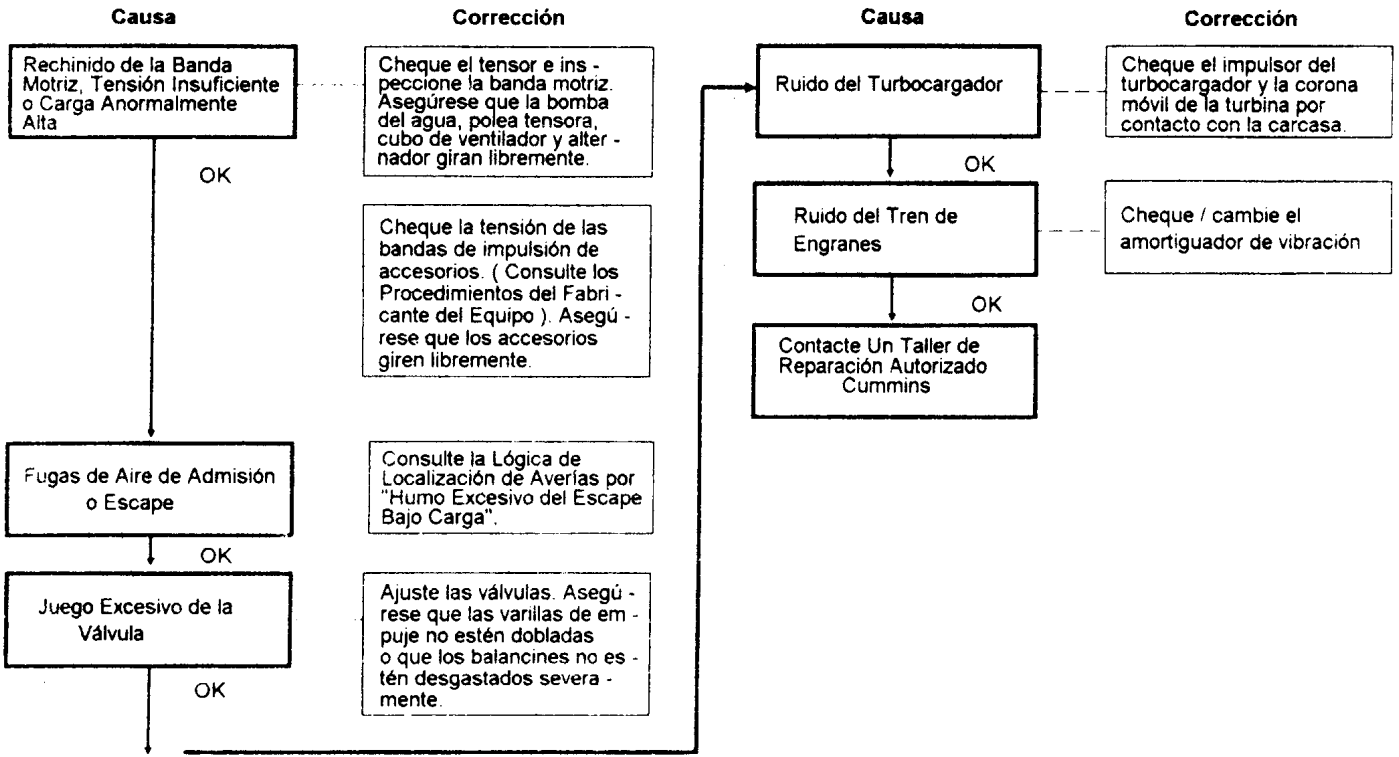
Consumo Excesivo de Combustible



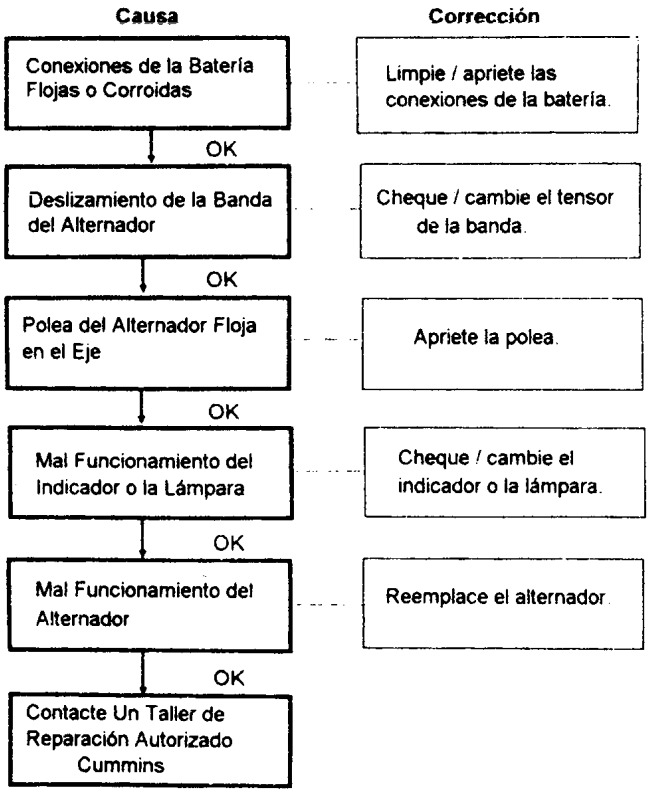
Vibración Excesiva



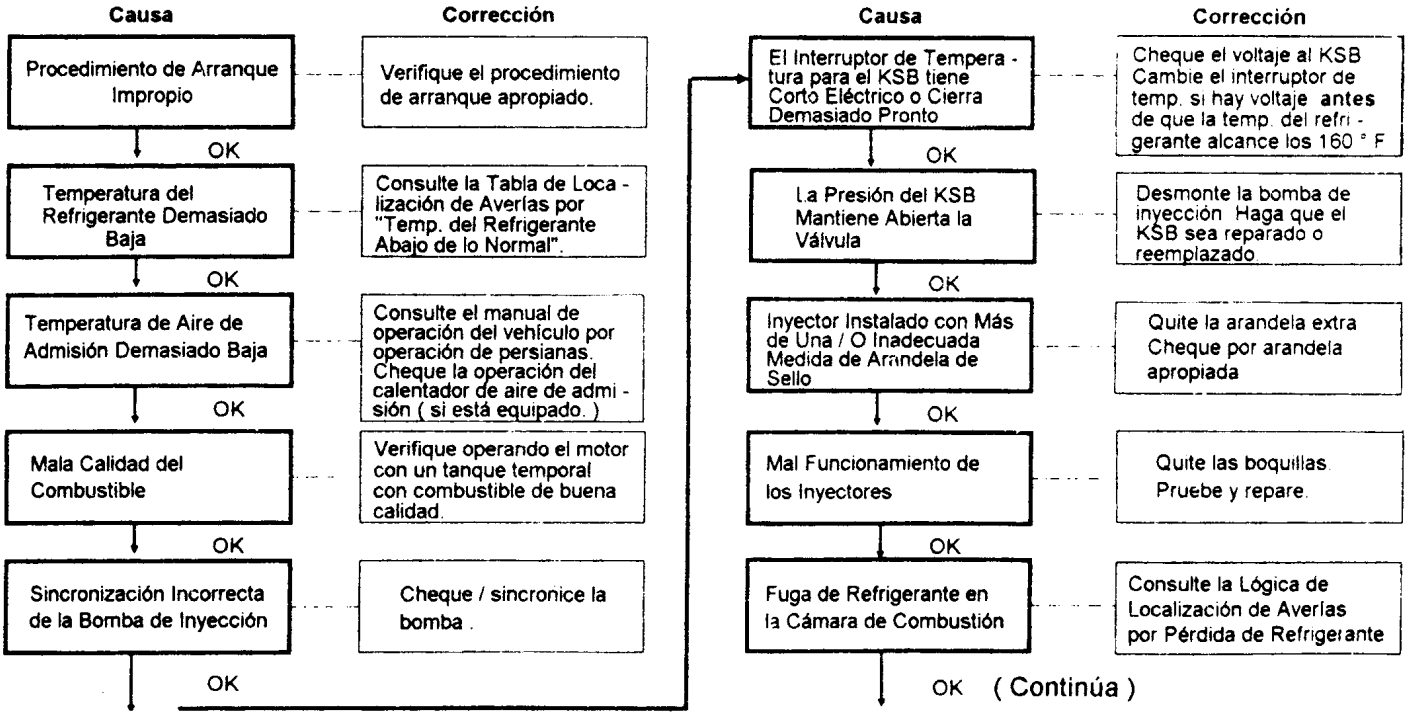
Ruidos Excesivos del Motor



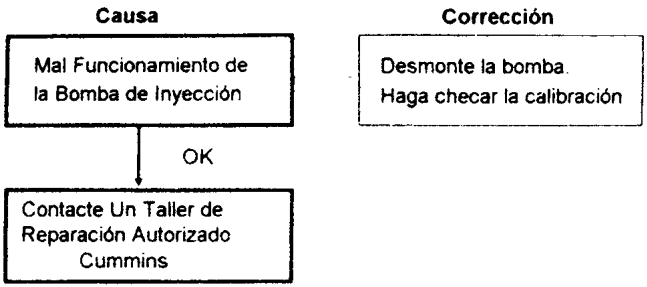
El Alternador No Carga o La Carga es Insuficiente



Excesivo Humo Blanco Durante el Arranque en Frío



Excesivo Humo Blanco Durante el Arranque en Frío (Continuación)



ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Sección A - Ajuste, Cambio y Reparación

Contenido de la Sección

Página

Reparación del Sistema de Aire ..... A - 82
Tubo para Aire de Cruce en Arco - Cambio ..... A - 82
Enfriador de Aire de Carga - Verificación de Fugas ..... A - 90
Múltiple de Escape y Juntas - Cambio ..... A - 103
Cubierta del Múltiple de Admisión y Junta - Cambio ..... A - 83
Postenfriador de Camisa de Agua y Junta - Cambio ..... A - 86
Turbocargador - Cambio ..... A - 93

Resumen de Reparación del Sistema de Aire ..... A - 81

Reparación del Sistema de Enfriamiento ..... A - 6
Tensor de la Banda - Cambio ..... A - 7
Banda Motriz - Cambio ..... A - 6
Polea del Ventilador - Cambio ..... A - 8
Termostato - Cambio ..... A - 14
Bomba del Agua - Cambio ..... A - 9

Resumen de Reparación del Sistema de Enfriamiento ..... A - 5

Reparación del Sistema Eléctrico ..... A - 115
Alternador - Cambio ..... A - 116
Motor de Arranque - Cambio ..... A - 115

Resumen de Reparación del Sistema Eléctrico ..... A - 114

Reparación del Sistema de Combustible - Bomba En Línea ..... A - 55
Colector de Drenado de Combustible - Cambio ..... A - 62
Adaptador de la Cabeza del Filtro de Combustible - Cambio ..... A - 57
Solenoide de Cierre de Combustible - Cambio ..... A - 68

Componentes del Sistema de Combustible - Limpieza ..... A - 55
Líneas de Combustible de Alta Presión - Cambio ..... A - 60
Bomba de Inyección - Instalación ..... A - 73
Bomba de Inyección - Desmontaje ..... A - 70
Bomba de Inyección - Cambio ..... A - 69
Inyectores - Cambio ..... A - 64
Bomba de Elevación - Cambio ..... A - 58
Línea de Combustible de Baja Presión - Cambio ..... A - 56
Solenoide de Cierre del Gobernador RQVK ..... A - 68

Reparación del Sistema de Combustible - Bomba Rotatoria ..... A - 21
Colector de Drenado de Combustible - Cambio ..... A - 28
Adaptador de la Cabeza del Filtro de Combustible - Cambio ..... A - 23
Bomba del Combustible - Cambio ..... A - 41
Solenoide de Cierre de Combustible - Cambio ..... A - 38
Componentes del Sistema de Combustible - Limpieza ..... A - 21
Líneas de Combustible de Alta Presión - Cambio ..... A - 26
Línea de Suministro de la Bomba de Inyección - Cambio ..... A - 30
Inyectores - Cambio ..... A - 32
Cambio del KSB ..... A - 40
Cambio del Interruptor de Temperatura del KSB ..... A - 41
Bomba de Elevación - Cambio ..... A - 24
Línea de Combustible de Baja Presión - Cambio ..... A - 21

Resumen de Reparación del Sistema de Combustible ..... A - 20

Bomba de Inyección - Ajuste de la Velocidad de Marcha en Vacío ..... A - 80
Gobernador RQVK ..... A - 80

Reparación del Sistema de Lubricación ..... A - 107
Elemento del Enfriador de Aceite y Junta - Cambio ..... A - 108
Regulador de Presión de Aceite, Válvula y Resorte - Cambio ..... A - 107

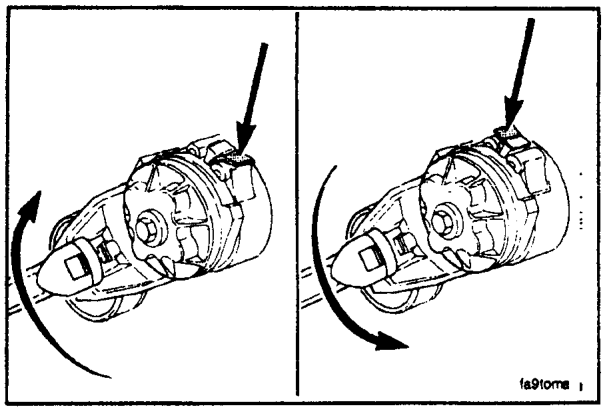
Resumen de Reparación del Sistema de Lubricación ..... A - 106
Herramientas Requeridas para Reparación ..... A - 4

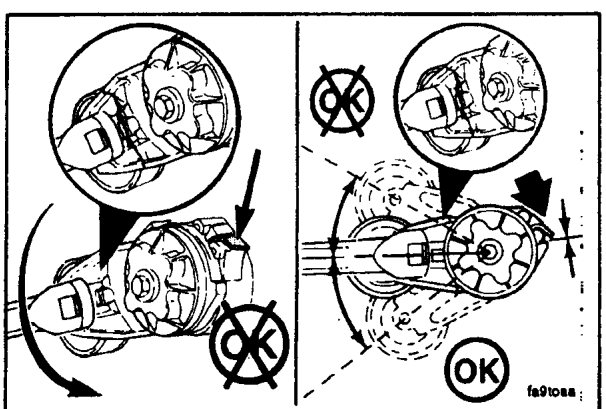
Herramientas Requeridas para Reparación

Dados	Llaves	Otras
10 mm		
12 mm	8 mm	Llave Allen (8 mm)
13 mm	10 mm	Maneral (con cuadro de 1/2 pulg.)
15 mm	13 mm	Desarmador Plano
17 mm	15 mm	Matraca (con cuadro de 3/8 pulg.)
18 mm	17 mm (extremo abierto)	Matraca (con cuadro de 1/2 pulg.)
19 mm	19 mm	Llaves para Filtro (75 - 80 mm y 90 - 95 mm)
22 mm	22 mm	Taladro (de 1/4 pulg.)
27 mm	24 mm	Broca (3 mm)
		Martillo Deslizante
		Cincel Plano
		Extractor de Barra T (75 mm)
		Tornillo para Lámina (# 10)
		Torquímetro
		Pinzas
		Engrane para Girar el Motor 3377371

Resumen de Reparación del Sistema de Enfriamiento

Componente por Cambiar	Herramientas	Pasos Preparatorios
Banda Motriz	Maneral (con cuadro de 3/8 pulg.)	
Tensor de la Banda	Matraca (con cuadro de 3/8 pulg.) Dado de 15 mm y Torquímetro	Quitar la Banda Motriz
Cubo del Ventilador	Dado/Llave de 10 mm	Quitar la Banda Motriz y la Polea del Ventilador
Bomba del Agua	Dado/Llave de 10 mm	Drenar el Refrigerante y Quitar la Banda Motriz
Termostato	Dado/Llave de 10 mm, 18 mm y 19 mm	Drenar el Refrigerante, Quitar la Banda Motriz, Aflojar el Eslabón del Alternador, Quitar el Tornillo de Montaje del Alternador, Desmontar la Carcasa del Termostato





Reparación del Sistema de Enfriamiento

Banda Motriz - Cambio

Maneral con Cuadro de 3/8 pulg.

Levante el brazo y la polea tensores para quitar e instalar la banda.

El tensor de la banda se enrolla en la dirección en la que el extremo plano del resorte se dobla sobre el cuerpo del tensor. Para aflojar la tensión en la banda, gire el tensor para enrollar más apretado el resorte.

El aplicar fuerza excesiva en la dirección opuesta de enrollamiento o después de que el tensor ha sido enrollado al tope positivo puede causar que se rompa el brazo tensor.

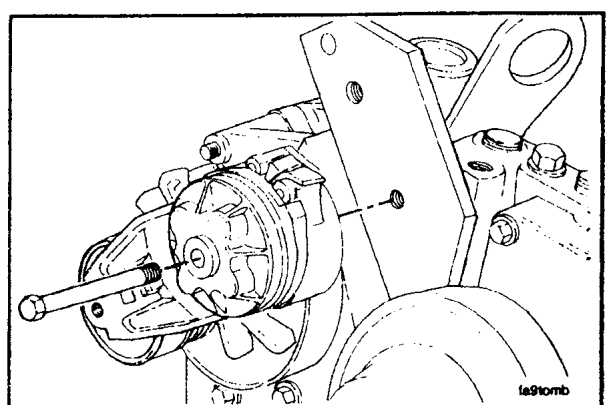
Tensor de la Banda - Cambio

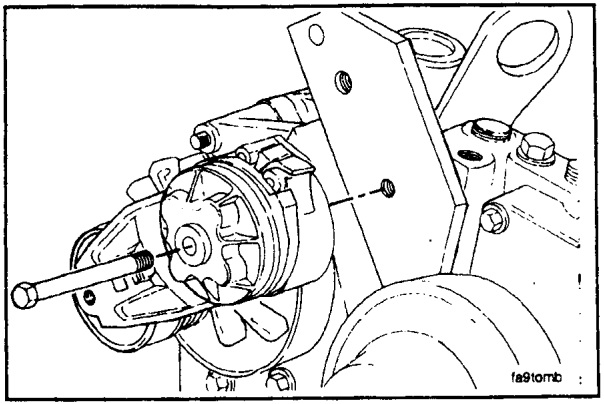
Paso Preparatorio :

- Quite la banda motriz.

13 mm

Quite el tensor de la banda del soporte.





13 mm

Instale el tensor de la banda.

Valor de Torque : 43 N - m [32 lb - ft]

Polea del Ventilador - Cambio

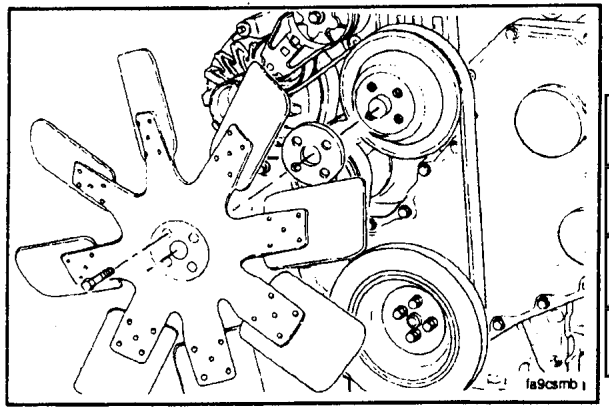
Pasos Preparatorios :

- Quite la banda motriz.

NOTA : Afloje los tornillos antes de quitar la banda y dé torque a los tornillos después de instalar la banda.

10 mm y 13 mm

Quite los cuatro tornillos, el ventilador y el espaciador. Cambie la polea del ventilador.



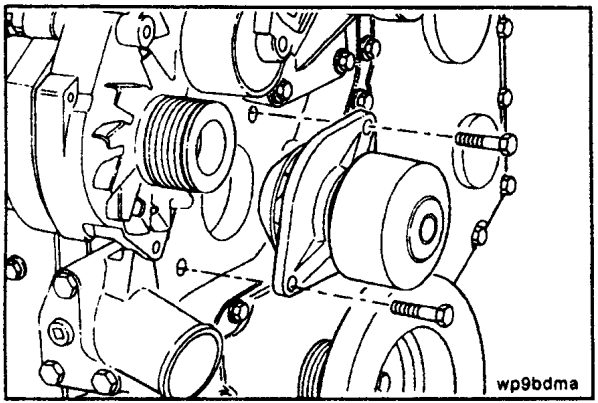
Valores de Torque :

Tornillos de 8 mm - 24 N - m [18 lb - ft]
Tornillos de 10 mm - 43 N - m [32 lb - ft]

Bomba del Agua - Cambio

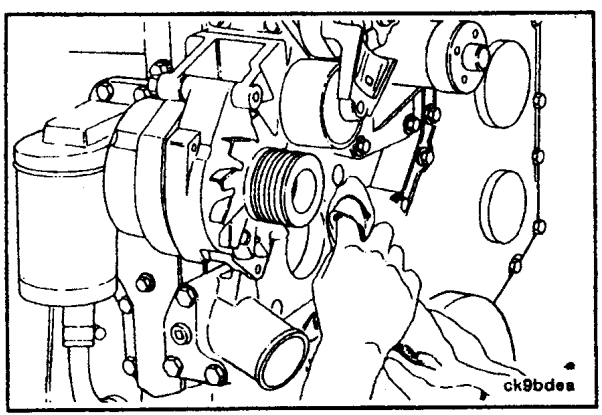
Pasos Preparatorios :

- Drene el refrigerante.
- Quite la banda motriz.



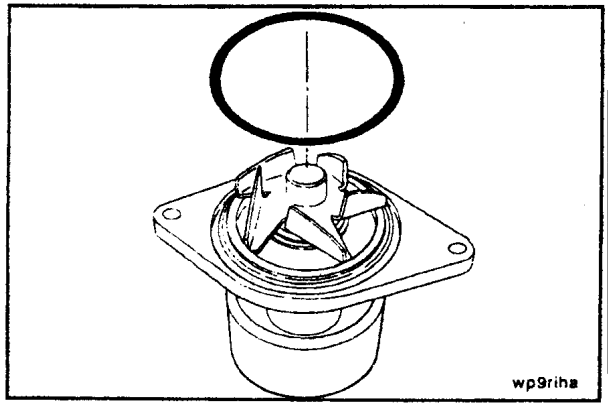
10 mm

Desmonte la bomba del agua.



Limpie la superficie de sello en el bloque de cilindros.

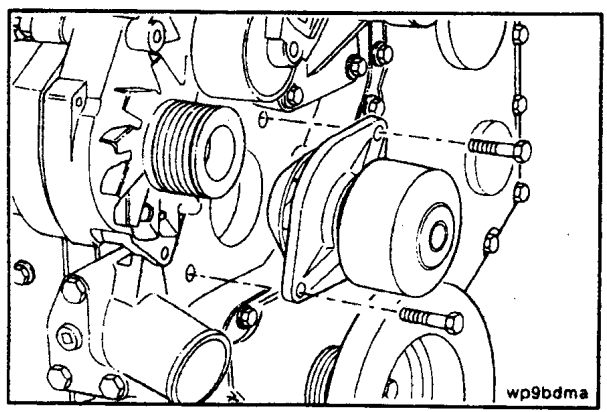
Instale un arosello nuevo en la ranura de la bomba del agua.

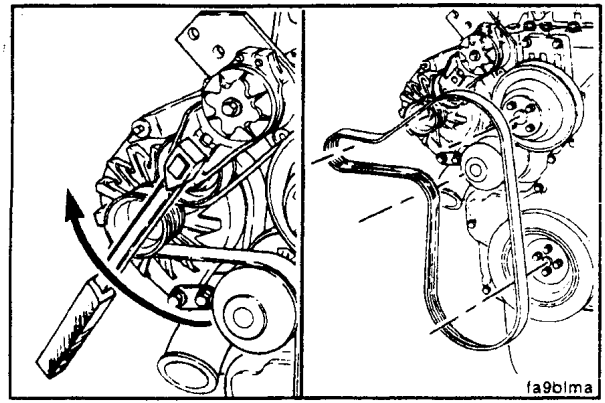


10 mm

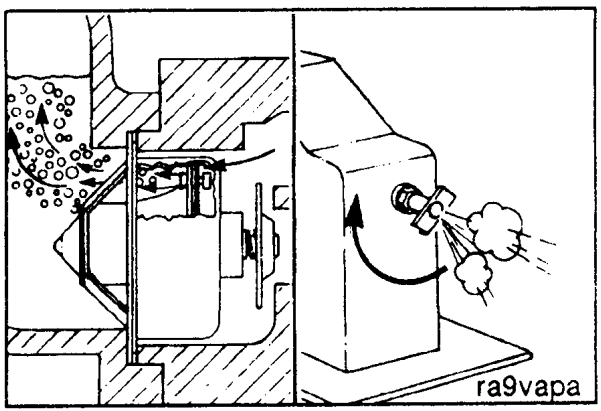
Instale la bomba del agua.

Valor de Torque : 24 N - m [18 lb - ft]





Levante el brazo tensor y la polea para instalar la banda motriz.



Precaución : El sistema debe ser llenado lentamente para evitar obstrucciones de aire. Durante el llenado, el aire debe ser purgado de los pasajes de refrigerante del motor. Asegúrese de abrir la llave de purga en el postenfriador para motores postenfriados.

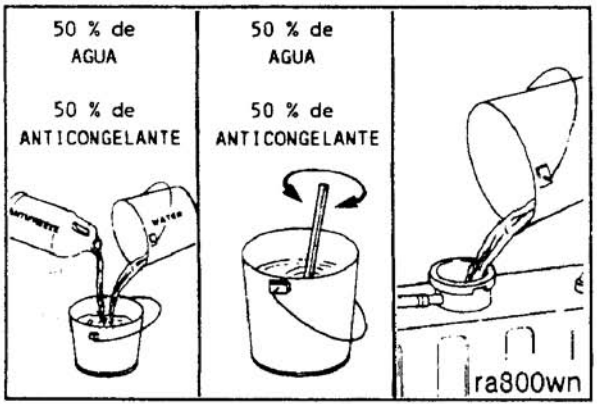
El sistema tiene una tasa máxima de llenado de 14 litros por minuto [3.5 galones E.U. por minuto]. No exceda esta tasa de llenado. Espere de 2 a 3 minutos para permitir que sea purgado el aire. Luego agregue refrigerante para llevar el nivel a la parte superior.

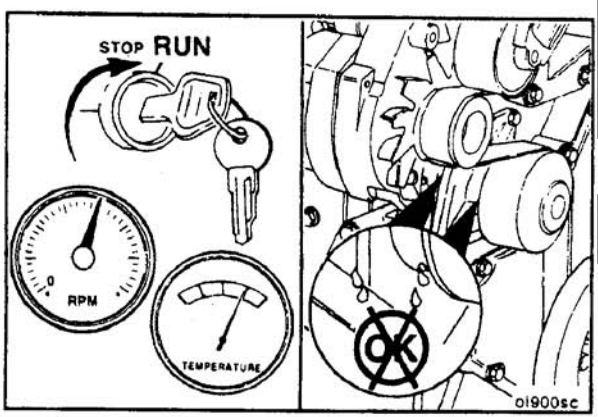
Cierre las válvulas de drenado. Llene el sistema de enfriamiento con una mezcla de 50 % de agua y 50 % de anticongelante tipo glicol - etileno. Esto proporcionará protección contra la congelación a - 36.7° C [- 34° F].

Capacidad de Refrigerante (Solamente el Motor)		Litros [Cuartos E.U.]	
4B3.9 4BT3.9	4BTA3.9 *	6B5.9 6BT5.9	6BTA5.9 *
7.0 [7.4]	7.9 [8.4]	9 [9.5]	9.9 [10.5]

* Motores 4BTA y 6BTA usan postenfriadores de camisa de agua. Si se usa un postenfriador de aire de carga, la capacidad del refrigerante es la misma que en los motores de aspiración natural o solamente turbocargados.

Instale el tapón de presión. Opere el motor hasta que alcance una temperatura de 80° C [180° F], y cheque por fugas de refrigerante.

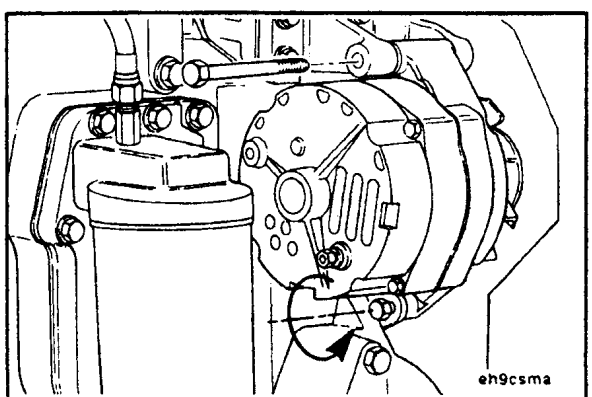




Termostato - Cambio

Pasos Preparatorios :

- Desconecte el cable negativo del acumulador.
- Drene 2 litros [2.1 Cuartos E.U.] de refrigerante.
- Quite la manguera del radiador de la conexión de salida.
- Quite la banda motriz.

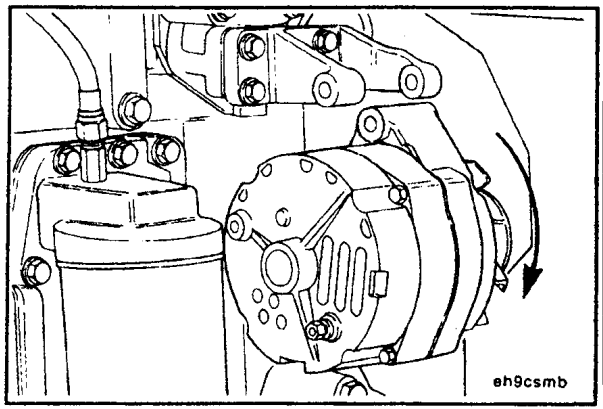


14 mm, 16 mm

Afloje el tornillo inferior del eslabón del alternador.

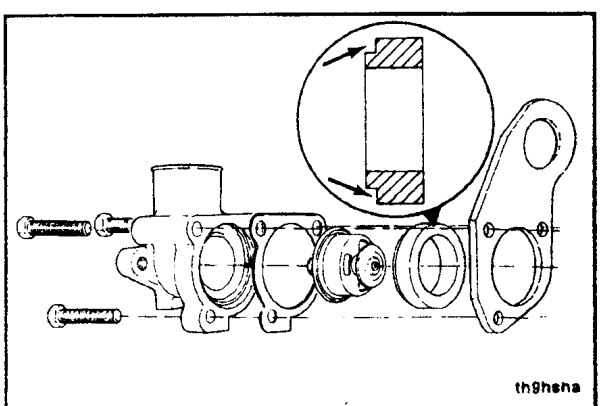
Quite el tornillo superior de montaje del alternador.

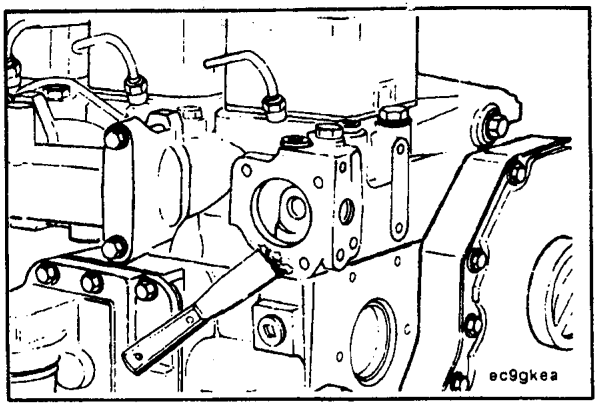
Baje el alternador.



10 mm

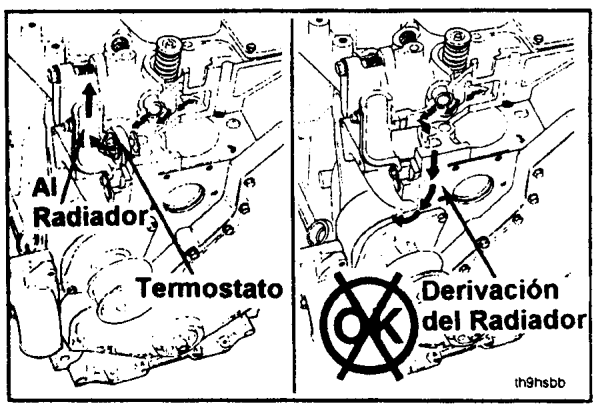
Desmonte la carcasa del termostato, el soporte de elevación, el termostato y el sello del termostato.





Limpie las superficies de junta.

NOTA : No permita que caiga ninguna impureza dentro de la cavidad del termostato cuando esté limpiando las superficies de junta.

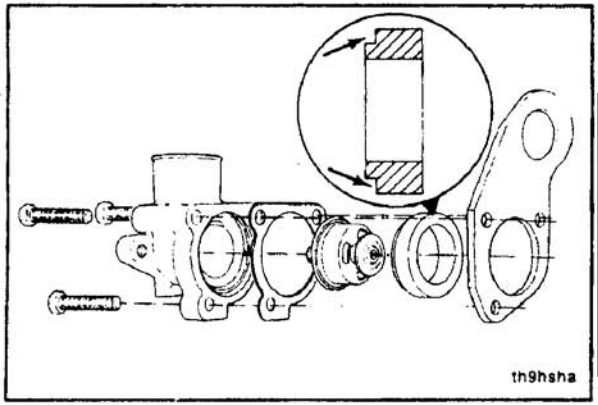


Precaución : Use siempre el termostato correcto y nunca opere el motor sin un termostato. Un termostato incorrecto puede hacer que el motor se sobrecaliente o que funcione demasiado frío. El motor se sobrecalentará si es operado sin un termostato porque el refrigerante fluye de regreso a la entrada de la bomba del agua en vez de hacerlo a través del radiador para enfriamiento.

Ensamble las partes desmontadas en orden inverso a como las desmontó.

Asegúrese de que la junta esté alineada con los agujeros para tornillo. Instale los tornillos y use sus dedos para apretar.

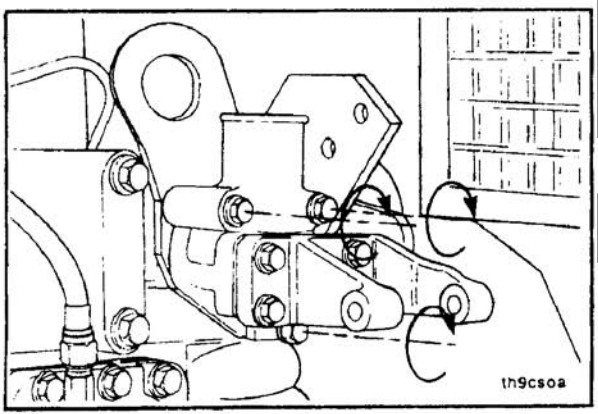
El extremo rebajado del sello de hule del termostato apunta hacia afuera de la cabeza de cilindro.

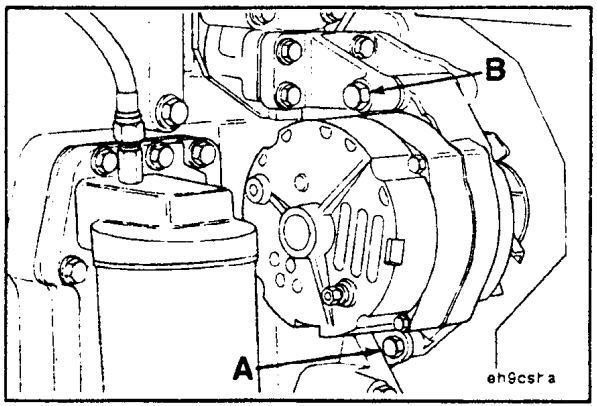


10 mm

Apriete todos los tornillos.

Valor de Torque : 24 N - m [18 lb - ft]





14 mm, 16 mm

Posicione el alternador e instale el tornillo de montaje

Valor de Torque :
(A) 24 N - m [18 lb - ft]
(B) 43 N - m [32 lb - ft]



13 mm

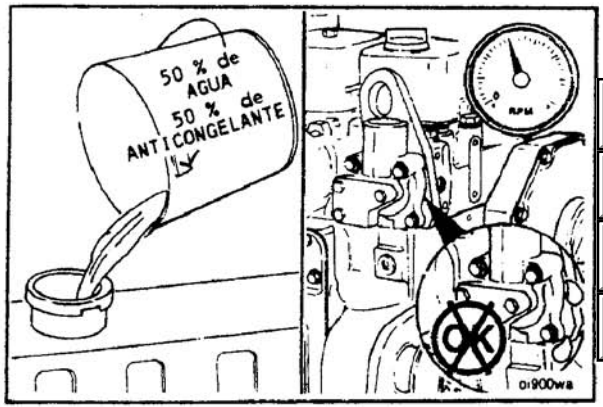
Instale la banda motriz.

NOTA : Después de que el tensor haya sido levantado para quitar/instalar la banda, cheque el torque del tornillo del tensor.

Valor de Torque : 43 N - m [32 lb - ft]

Llene el sistema de enfriamiento. Opere el motor y cheque por fugas.

Precaución : Asegúrese de purgar el motor y el postenfriador durante el llenado, para eliminar el aire del sistema de enfriamiento ya que de lo contrario se presentará sobrecalentamiento.

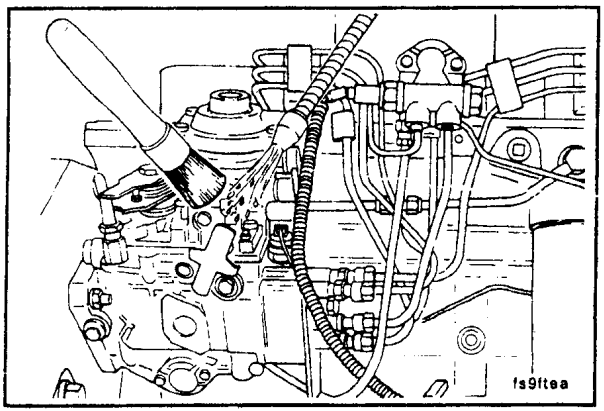


Resumen de Reparación del Sistema de Combustible

Componente por Cambiar	Herramientas	Pasos Preparatorios
Bomba de Elevación	Llaves de 13, 14, y 17 mm	Limpiar la suciedad
Líneas de Alta Presión	Dado de 13 mm, Llaves Españolas de 14, 17 y 19 mm y un Torquímetro	Limpiar la suciedad.
Colector de Drenado de Combustible del Inyector	Llaves Españolas de 10 mm y 19 mm, Dados de 10 mm y 13 mm, y un Torquímetro	
Inyectores	Matraca, Dado de 24 mm (de cavidad profunda y un Torquímetro. Cepillo de limpieza para el barreno del inyector	Desconectar las líneas de alta presión y el colector de drenado de combustible.
Bomba de Inyección	Llave de 10 mm, Matraca, Dado de 22 mm, Extractor de Barra T de 75 mm (con 2 tornillos de 8 mm) , Llave Española de 1/2 pulg., Desarmador Plano, Dado de 13 mm, Llave de 13 mm, Martillo, Cincel Plano y un Torquímetro	Quitar las líneas de alta presión, la línea de suministro y la de retorno. Quitar la línea de aire AFC, la línea (s) de aceite, el solenoide de cierre de combustible y el varillaje de control.
Solenoide de Combustible	Llave de 24 mm (Robert Bosch), Llave de 22 mm (Lucas CAV)	Etiquetar y desconectar el cableado.
Cabeza del Filtro de Combustible	Llave para Filtro de 24 mm, 75 - 80 mm y 90 - 95 mm	Limpiar la suciedad.

Reparación del Sistema de Combustible - Bomba Rotatoria

Componentes del Sistema de Combustible - Limpieza

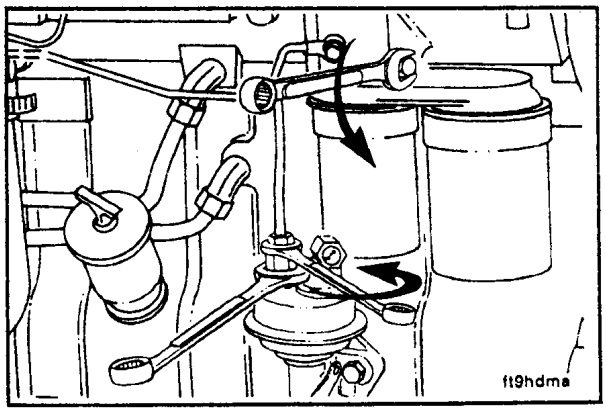


Limpie a fondo todos los adaptadores y componentes antes de quitarlos. Asegúrese que la suciedad, agua, vapor, o la solución de limpieza no lleguen al interior del sistema de combustible.

Línea de Combustible de Baja Presión - Cambio

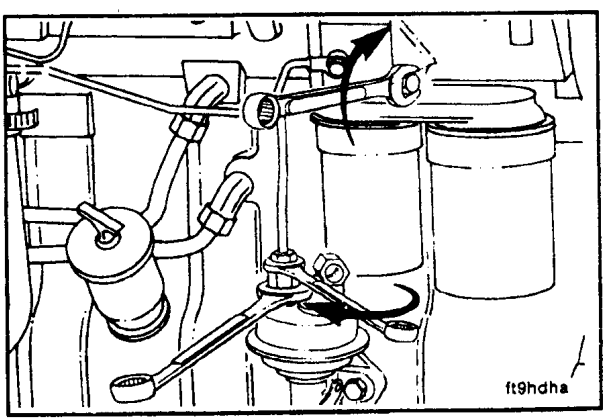
Paso Preparatorio :

- Limpiar toda la suciedad de alrededor de los adaptadores.



14 mm, 17 mm

Desconecte la línea de combustible de la bomba de elevación y de la cabeza del filtro. Use dos llaves para desconectar la línea de la bomba de elevación.



14, 17 mm

Instale la línea de combustible a la bomba de elevación y a la cabeza del filtro. Use dos llaves para apretar la conexión a la bomba de elevación.

NOTA : No sobreapriete la conexión. Pueden resultar fugas de combustible si sobreaprieta.

Valor de Torque : 24 N - m [18 lb - ft]

Adaptador de la Cabeza del Filtro de Combustible - Cambio

Pasos Preparatorios :

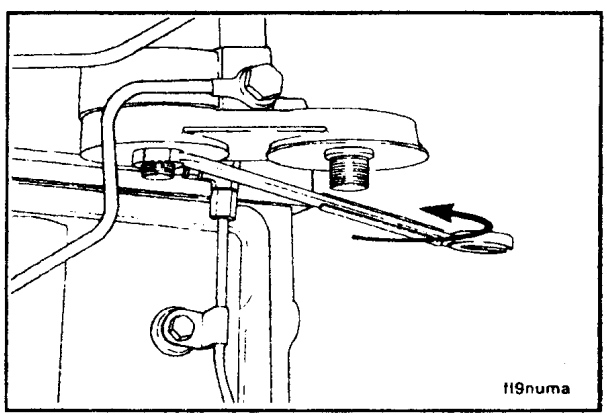
- Limpie la suciedad.
- Quite los filtros de combustible.

24 mm

Quite la tuerca de retención, el adaptador de la cabeza de filtro y las arandelas sellantes.

Instale en orden inverso a como desmontó.

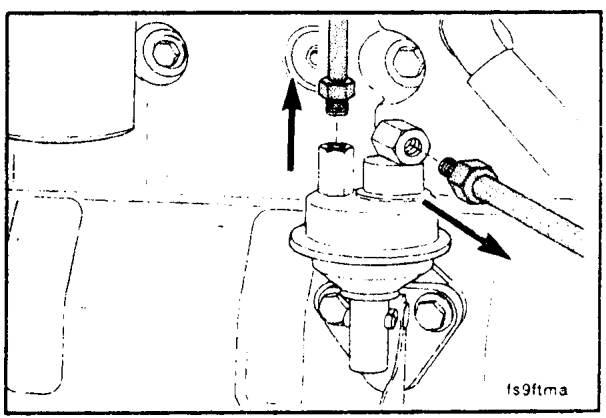
Valor de Torque : 32 N - m [24 lb - ft]



Bomba de Elevación - Cambio

Pasos Preparatorios :

- Limpiar la suciedad de alrededor de la bomba de elevación.

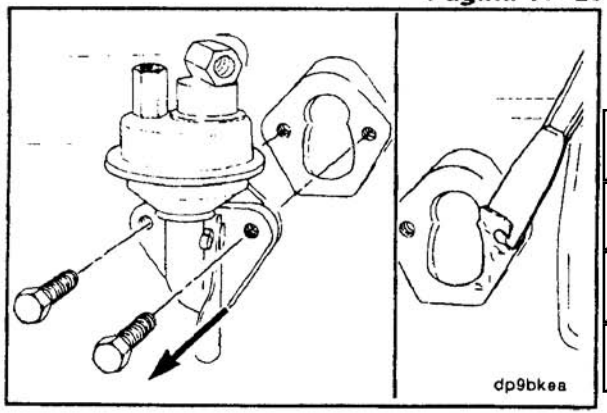


14 mm, 17 mm

Desconecte las líneas de combustible.

10 mm

Desmonte la bomba de elevación y limpie la superficie de montaje en el bloque de cilindros.

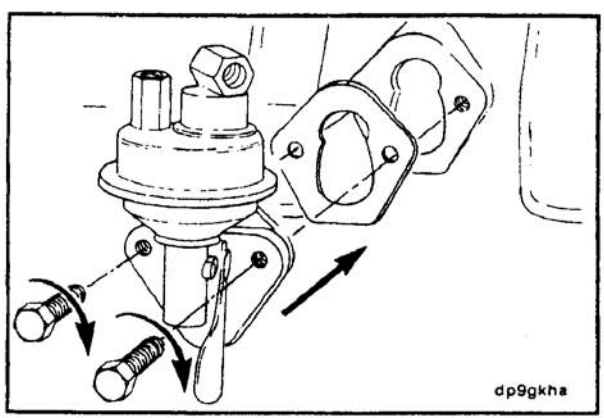


10 mm

Instale la bomba de elevación y una junta nueva.

Conecte las líneas de combustible.

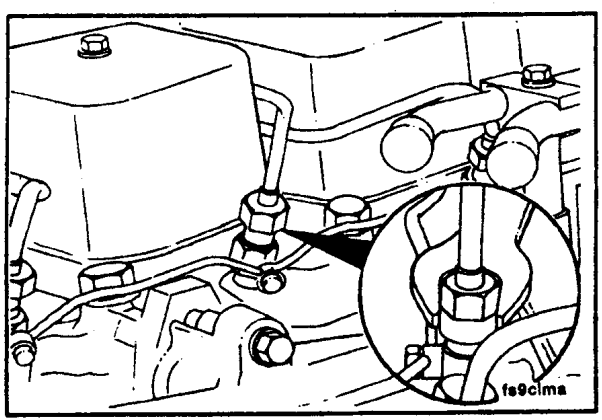
Valor de Torque : 24 N - m [18 lb - ft]



Líneas de Combustible de Alta Presión - Cambio

Pasos Preparatorios :

- Limpiar toda la suciedad de alrededor de los adaptadores.



17 mm

NOTA : Si se van a cambiar líneas individuales, quite la abrazadera de soporte del juego de líneas que contenga la línea que se va a cambiar.

Desconecte la línea (s) de los inyectores.

17 mm

Desconecte la línea (s) de la bomba del combustible. Instale cubiertas protectoras a los inyectores y válvulas de suministro para evitar la entrada de suciedad dentro del sistema.

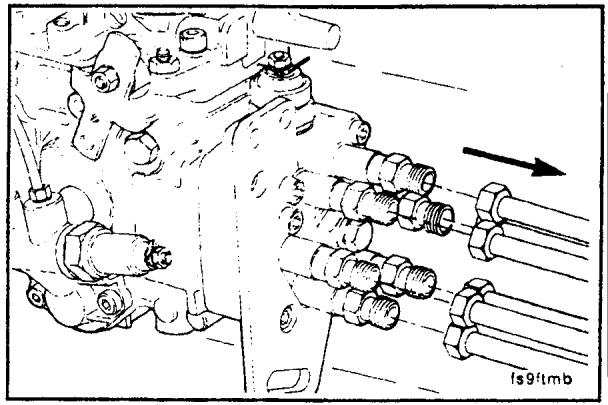
Precaución : Instale la abrazadera de soporte en la posición original y, para evitar daño por la vibración de alta frecuencia, asegúrese de que las líneas no han sido dobladas o no hacen contacto entre sí o con otro componente.

NOTA : Para evitar daño a las líneas de combustible, ellas **deben** ser conectadas a los inyectores y a la bomba de inyección de combustible libremente sin forzar las tuercas de conexión. Las líneas de combustible están correctamente dimensionadas para cada aplicación y el doblar las líneas **no** es aceptable.

Instale las líneas en orden inverso a como las desmontó.

Valor de Torque :

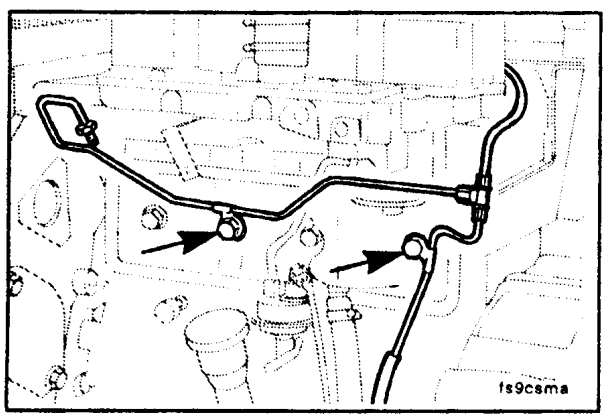
(Adaptadores de Línea) 30 N - m [22 lb - ft]
(Abrazadera de Soporte) 6 N - m [4 lb - ft]
(Escuadra de Soporte) 24 N - m [18 lb - ft]



Colector de Drenado de Combustible - Cambio

Pasos Preparatorios :

- Limpiar la suciedad.

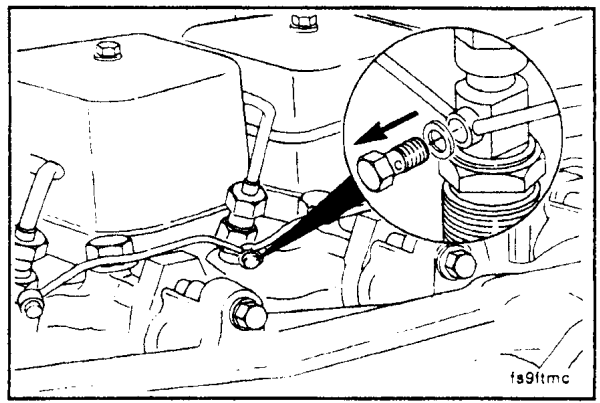


10 mm

Quite el tornillo de la abrazadera de sujeción.

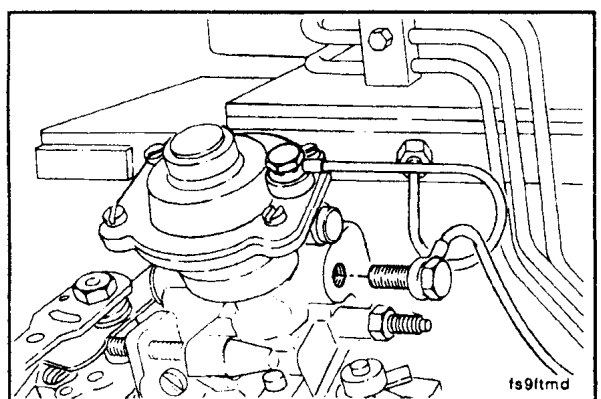
10 mm

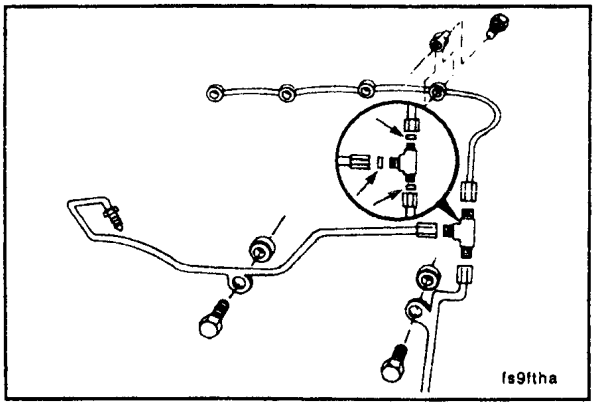
Quite los tornillos del adaptador banjo y las arandelas.



17 mm

Desconecte el adaptador de la línea de drenado de la bomba de inyección.



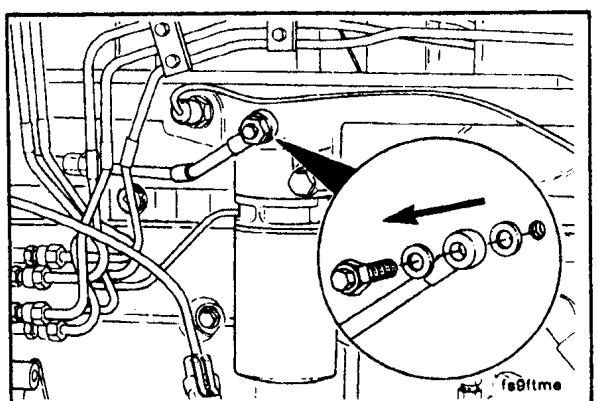


NOTA : Use arandelas sellantes y sellos nuevos.

Ensamble la línea de drenado y el colector de drenado de combustible en orden inverso a como los desmontó.

Valor de Torque :

(Tornillo del adaptador banjo)	15 N - m [11 lb - ft]
(Adaptador banjo)	9 N - m [7 lb - ft]
(Tornillo de la abrazadera)	24 N - m [18 lb - ft]



Línea de suministro de la Bomba de Inyección - Cambio

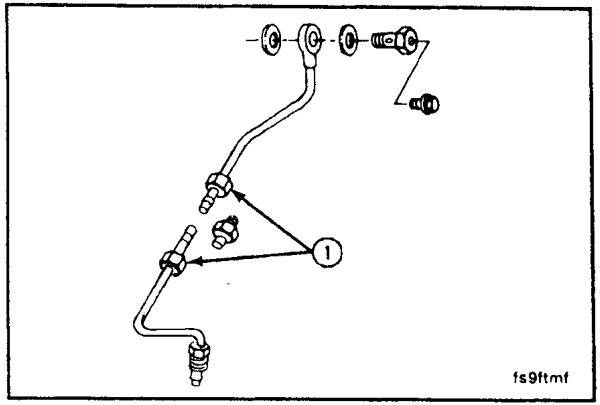
17 mm

Quite el adaptador banjo del tornillo de purga.

14 mm, 16 mm, 17 mm

Quite la línea de suministro (Bomba de Inyección Bosch)

Cambie los sellos (1) en los adaptadores si la línea es desensamblada.



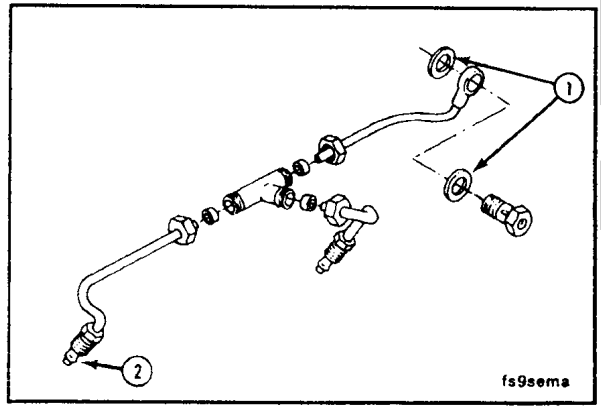
14, 16, 19 y 24 mm

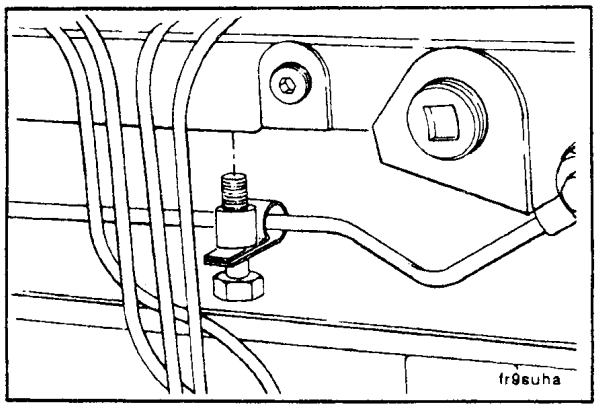
La bomba Lucas CAV tiene dos adaptadores para la línea de suministro.

Cambie los sellos en los adaptadores si la línea es desensamblada.

Cambie las arandelas sellantes del adaptador banjo (1) y los casquillos (2) cada vez que se quiten.

Valor de Torque : 32 N - m [24 lb - ft]





17 mm

Los motores con capacidad nominal de 2500 RPM y por arriba de esto, requieren soporte adicional de la línea de combustible. Instale según la ilustración.

Valor de Torque : 24 N - m [18 lb - ft]

Inyectores - Cambio

Pasos Preparatorios :

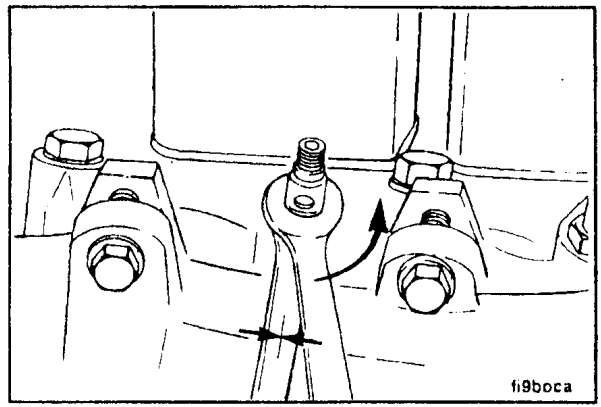
- Limpie a fondo alrededor de los inyectores.
- Desconecte las líneas de combustible de alta presión.
- Desconecte el colector de drenado de combustible.

16 mm, Llave de Cubo de 24 mm

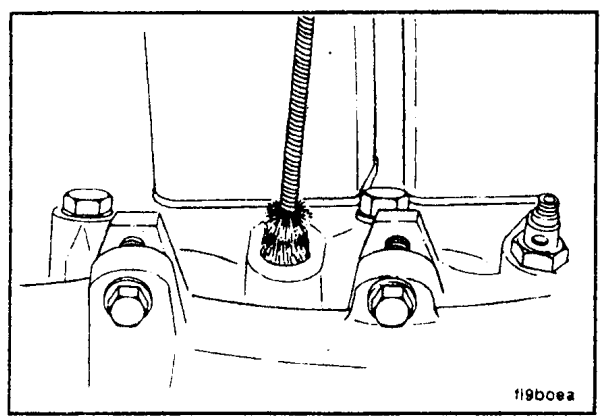
Precaución : El inyector no debe girar en el barreno de la cabeza de cilindro. Esto dañará la cabeza de cilindro.

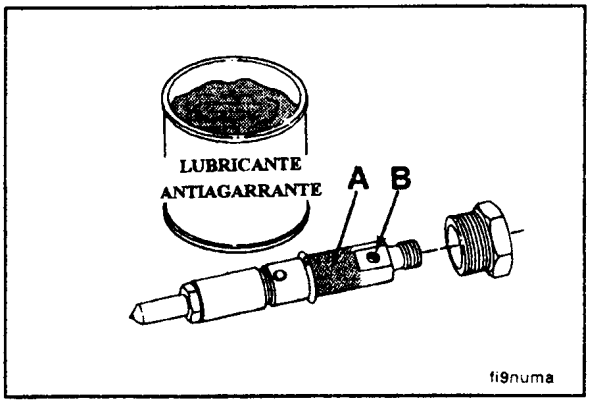
Quite los inyectores.

Sostenga el cuerpo del inyector con la llave de 16 mm mientras usted afloja la tuerca de sujeción con una llave de extremo de cubo de 24 mm.

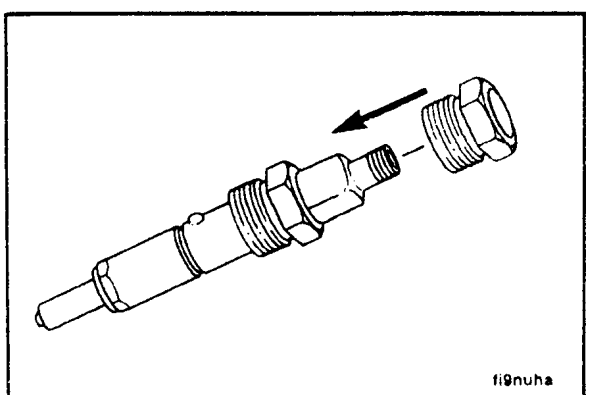


Limpie el barreno de la boquilla del inyector usando la Herramienta de Servicio No. 3822509.



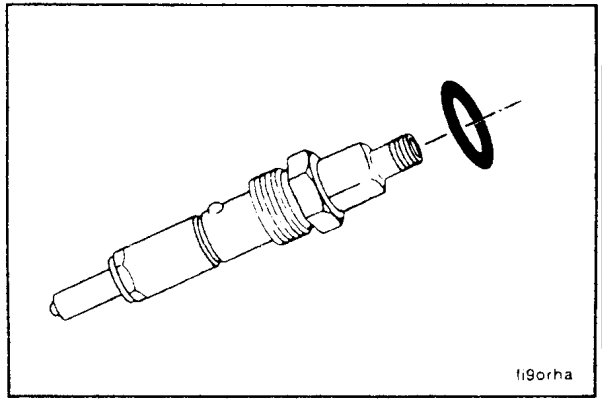


Quite la tuerca de sujeción del inyector y aplique una capa de compuesto antiagarrante a la superficie (A) del inyector. Evite que penetre compuesto antiagarrante en el orificio de drenado de combustible (B).

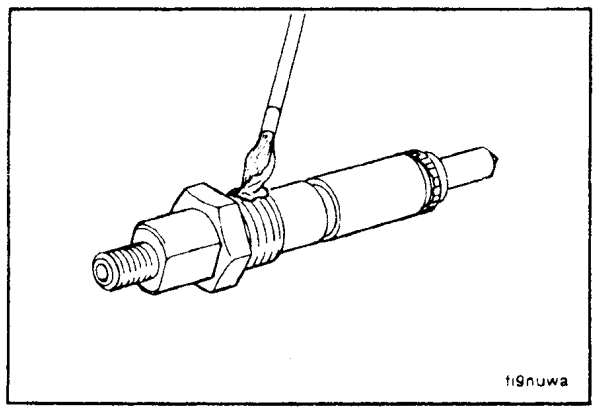


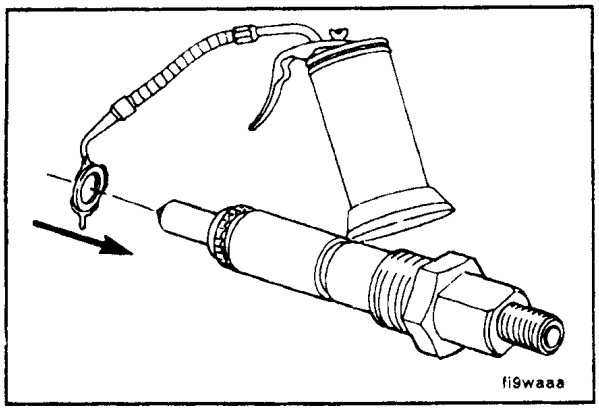
Instale la tuerca de sujeción en el cuerpo del inyector.

Instale un arosello nuevo en la ranura embutida en la parte superior de la tuerca de sujeción. Asegúrese de que el arosello no esté cortado o torcido cuando se instale (BOSCH y Stanadyne). Los inyectores CAV retienen el arosello dentro de la tuerca de sujeción.



Aplique una capa de compuesto antiagarrante a las roscas de la tuerca de sujeción del inyector.

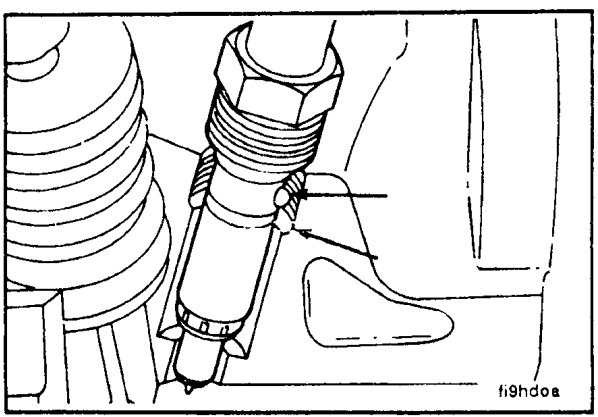




Ensamble el inyector y una arandela nueva de cobre.

Use solamente una arandela de cobre.

Sugerencia de Servicio : Una capa ligera de aceite limpio 15W40 entre la arandela y el inyector puede ayudar a que la arandela no caiga durante la instalación.



24 mm

Instale los Inyectores

La protuberancia en el lado de la boquilla se fija dentro de una muesca en la cabeza para orientar el inyector.

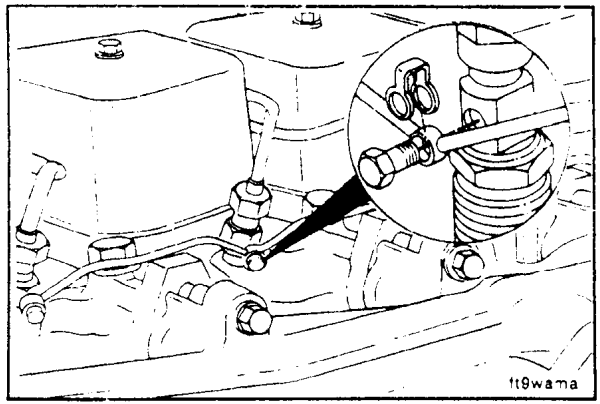
Apriete las tuercas de la boquilla del inyector.

Valor de Torque : 60 N - m [44 lb - ft]

10 mm

Instale el colector de drenado de combustible.

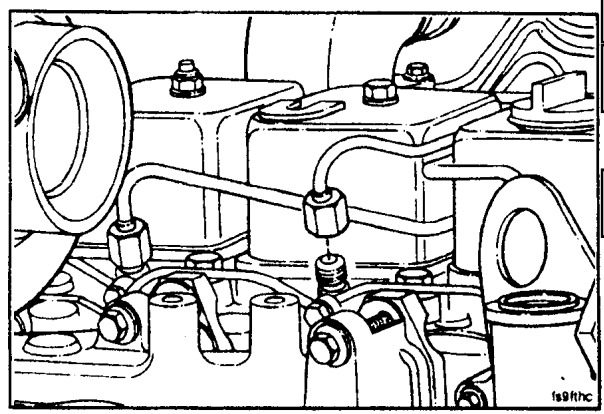
Valor de Torque : 9 N - m [7 lb - ft]



17 mm

Instale las líneas de combustible de alta presión.

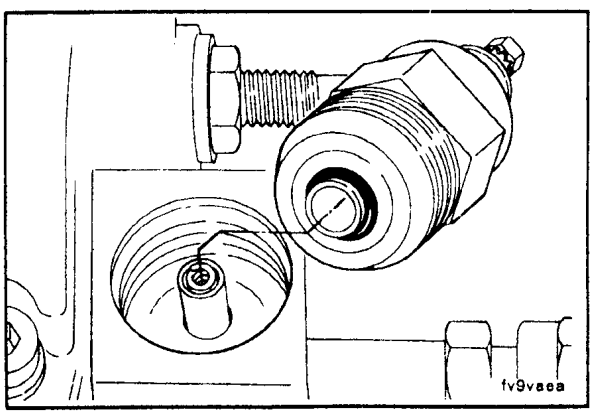
Valor de Torque : 30 N - m [22 lb - ft]



Solenoide de Cierre de Combustible - Cambio

Pasos Preparatorios :

- Etiquete y desconecte el cableado.



Bosch y CAV

22 mm - CAV
24 mm - Bosch

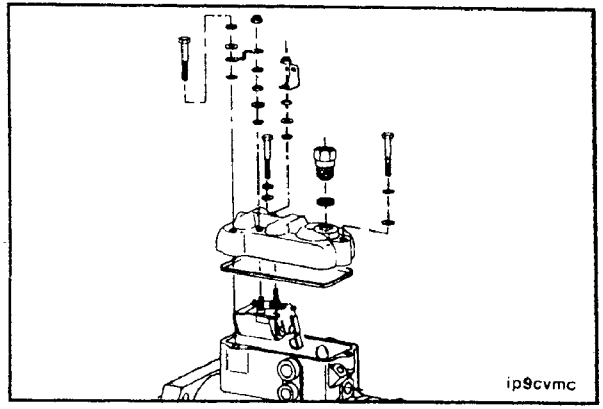
Limpie alrededor de la válvula.

CUANDO QUITE LA VALVULA, TENGA CUIDADO DE NO DEJAR CAER EL PISTON Y EL RESORTE.

Cambie la válvula y conecte el cable eléctrico.

Stanadyne DB4

- Quite el cableado eléctrico.
- Quite la línea de drenado de combustible.
- Quite el varillaje de cierre del acelerador.
- Quite la cubierta superior de la bomba de inyección de combustible.
- Desensamble la cubierta superior de la bomba de inyección de combustible.

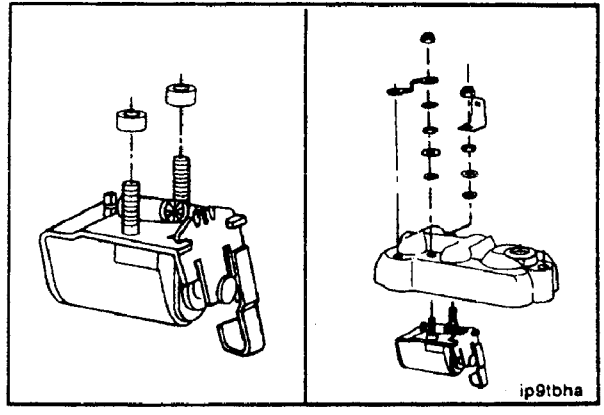


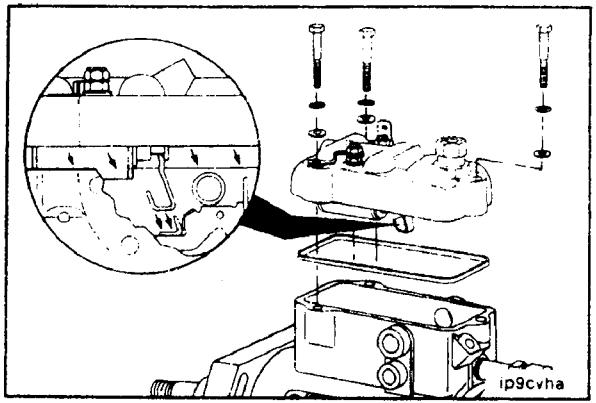
5/16 de pulg.

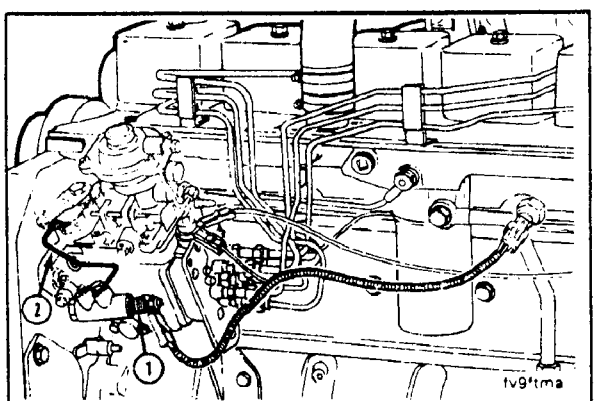
Instale tubos aislantes nuevos en las terminales en los birlos de terminal del solenoide nuevo.

Instale la válvula en la cubierta.

Valor de Torque : 14 N - m [12 lb - pulg.]







5/16 de pulg.

Instale la junta y la cubierta en la bomba de inyección de combustible.

NOTA: Debe tenerse extremo cuidado en ensamblar la cubierta a la bomba de inyección de combustible para asegurar que el brazo de cierre esté en contacto apropiado con la lengüeta de gancho de la articulación.

Instale la cubierta a la bomba en un ángulo descendente desde el extremo del eje impulsor de la bomba de inyección de combustible, luego deslice la cubierta horizontalmente en posición.

Valor de Torque: 4.6 N - m [41 lb - pulg.]

Cambio del KSB

T30 TORX, 12 mm

Desconecte el cableado preformado del solenoide KSB (1). Desconecte las líneas de combustible (2). Cambie el KSB, las líneas de combustible y el cableado performado.

Valor de Torque:

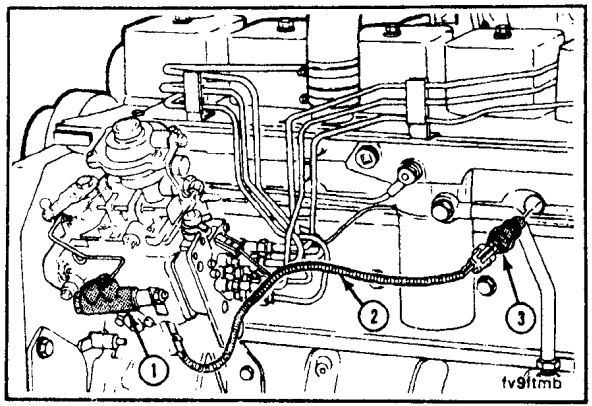
Adaptadores Banjo de Linea de Combustible:	12 N - m [9 lb - ft]
Tuercas de Montaje del KSB:	9 N - m [7 lb - ft]

Cambio del Interruptor de Temperatura KSB

27 mm

Desconecte el cableado preformado (2) del KSB (1) y del interruptor (3). Cambie el interruptor de temperatura. Instale el cableado preformado.

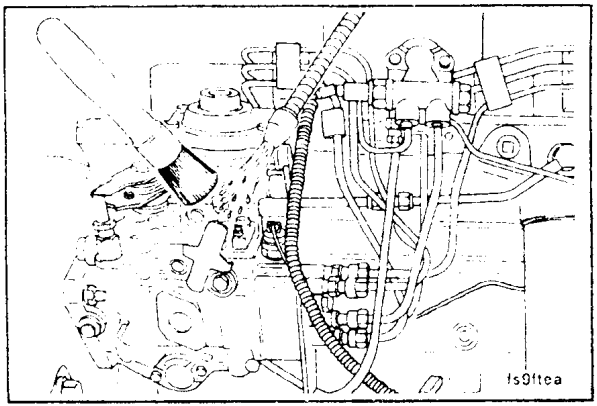
Valor de Torque : 24 N - m [18 lb - ft]



Bomba del Combustible - Cambio

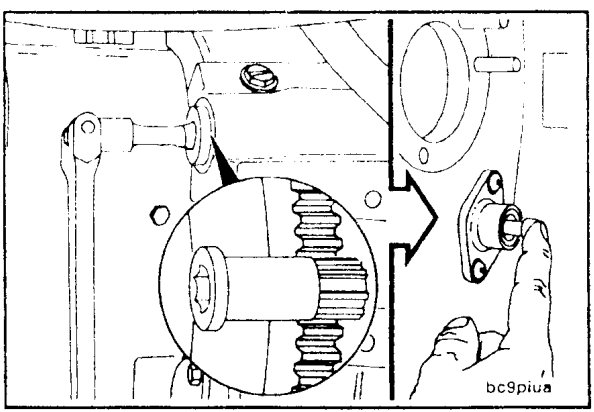
Pasos Preparatorios :

- Quite todas las líneas de combustible.
- Quite el varillaje de control.
- Quite el solenoide de cierre de combustible.



NOTA : Un motor diesel no puede tolerar suciedad o agua en el sistema de combustible. Una partícula pequeña de suciedad o unas pocas gotas de agua en el sistema de inyección pueden parar su unidad.

Limpie todas las superficies externas de la bomba de inyección, incluyendo todas las conexiones de línea y adaptadores que van a ser desconectados. Limpie el área alrededor de la cubierta de engranes de la bomba de inyección para evitar que la suciedad entre en el cárter.



Desmontando la Bomba de Combustible

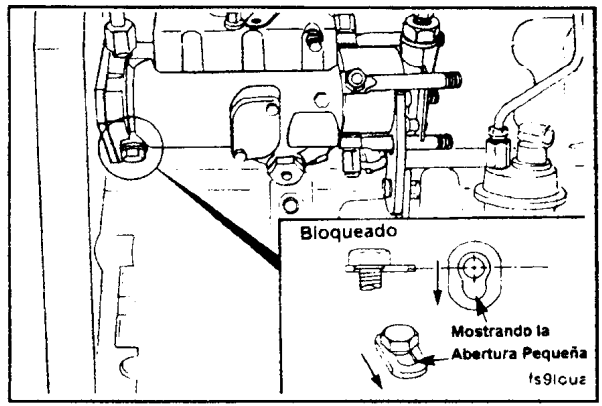
Localice el PMS para el cilindro número 1. Empuje el perno de sincronización dentro del orificio en el engrane del árbol de levas mientras gira lentamente el motor.

Para evitar daño al perno de sincronización, asegúrese de desacoplar el perno después de localizar el PMS.

14 mm

Afloje el tornillo de bloqueo de la bomba de inyección CAV y coloque la arandela especial, luego apriete el tornillo de bloqueo contra el eje impulsor de la bomba.

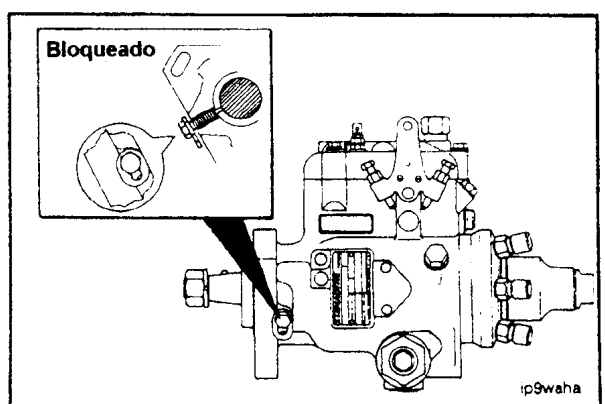
Valor de Torque : 7 N - m [5 lb - ft]

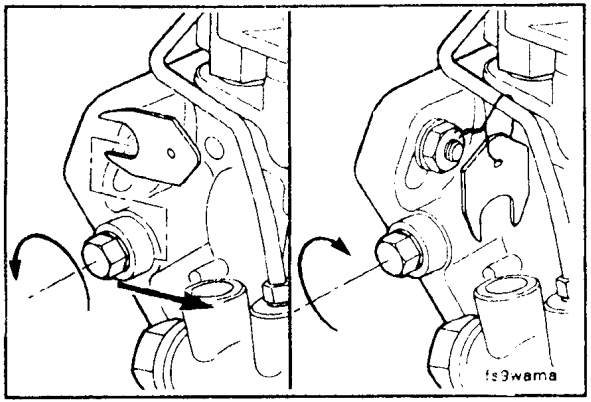


3/8 de pulg.

Afloje el tornillo de bloqueo de la bomba de inyección de combustible Stanadyne DB4 y coloque la arandela especial. Apriete el tornillo de bloqueo hasta que haga contacto con el eje impulsor de la bomba de inyección de combustible.

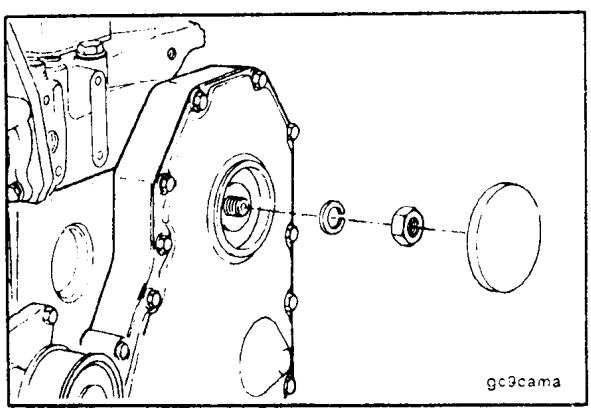
Valor de Torque : 12 N - m [9 lb - ft]





10 mm

La arandela especial en la bomba de inyección Bosch debe quitarse de tal forma que el tornillo de bloqueo pueda ser apretado contra el eje impulsor.



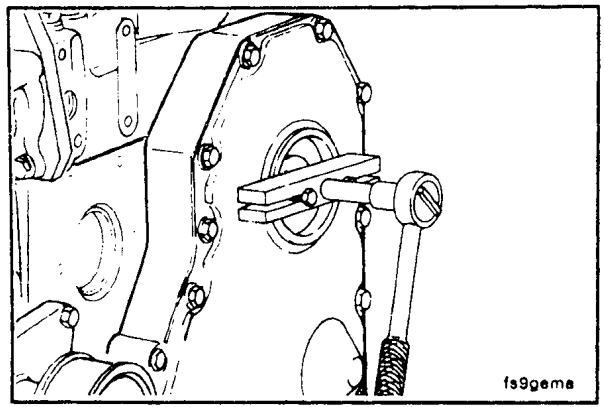
22 mm

Quite el tapón de acceso a la cubierta de engranes.

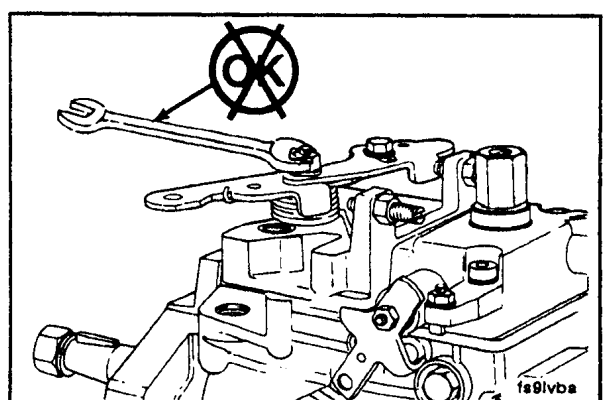
Quite la tuerca y la arandela del eje de la bomba de combustible.

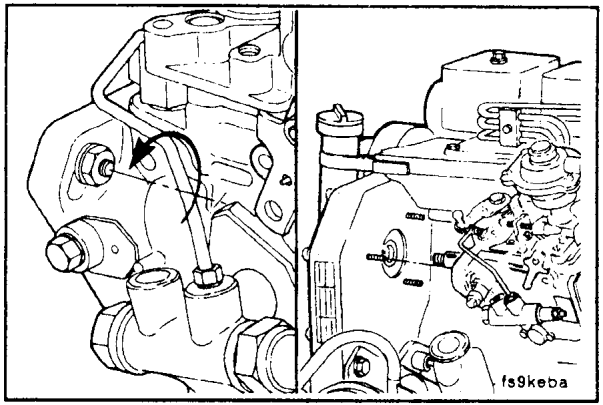
Extractor de Barra T de 75 mm

Extraiga el engrane impulsor de la bomba de combustible, aflojelo del eje.



Precaución : No quite la palanca de control. La palanca es ajustada al eje durante la calibración de la bomba. El quitar la palanca alterará la calibración de la bomba de combustible y afecta el rendimiento del motor.



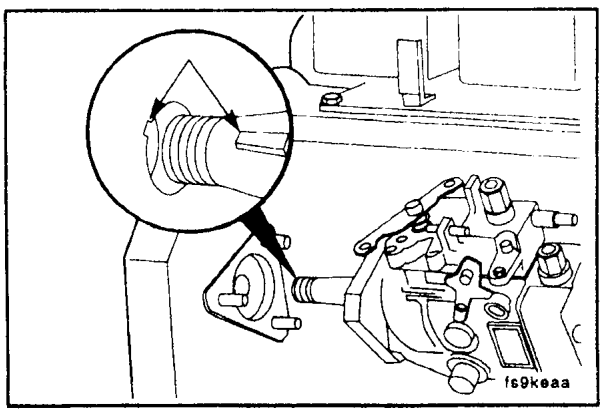


13 mm

NOTA : No deje caer la cuña del engrane impulsor cuando desmonte la bomba.

Quite las tres tuercas de montaje.

Desmonte la bomba de combustible.



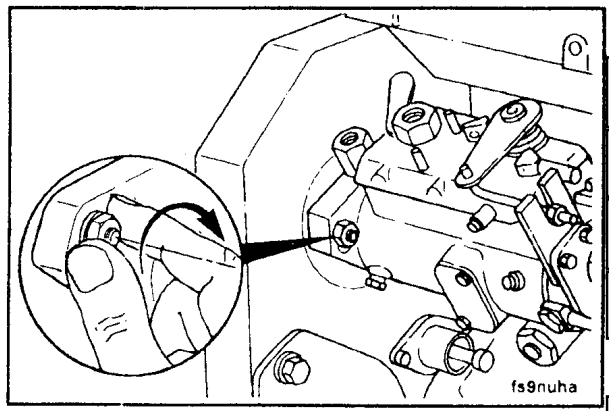
Instalando la Bomba de Combustible

Asegúrese de que el motor tiene el cilindro número 1 en PMS.

El cuñero en el eje de bombas nuevas y reacondicionadas se enclavará en una posición correspondiente al cuñero en el engrane impulsor cuando el cilindro número 1 esté en PMS en la carrera de compresión.

Después de verificar que el cilindro número 1 esté en PMS, instale la bomba. Asegúrese de que la cuña **no** caiga dentro de la carcasa de engranes.

Fije la bomba apretando con los dedos las tres tuercas de montaje. La bomba debe estar libre para moverse en las ranuras.

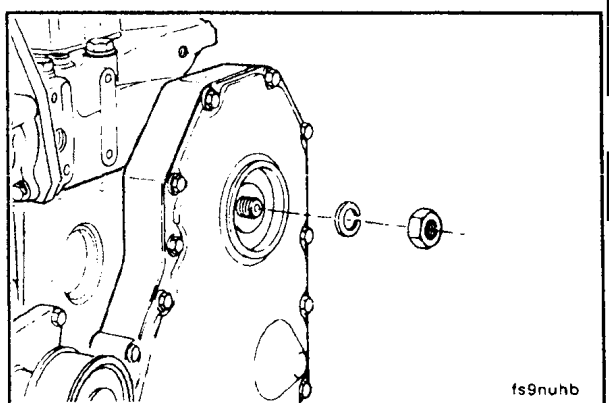


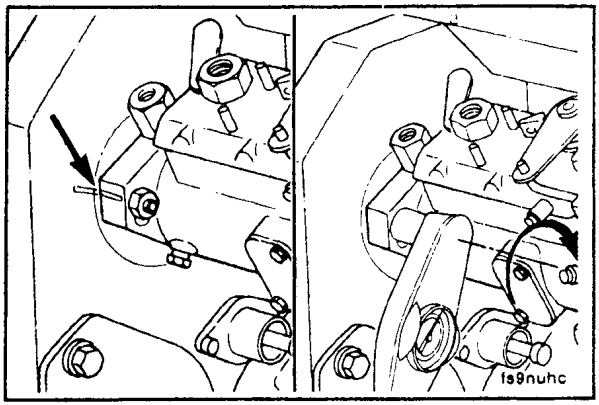
22 mm (CAV Stanadyne), 24 mm (Bosch)

Fije la tuerca del eje impulsor de la bomba y la arandela de presión. La bomba puede girar ligeramente debido al juego y hélice del engrane. Esto es aceptable a condición de que la bomba esté libre para moverse en las ranuras de la brida y el cigueñal no se mueva.

NOTA : No sobreapriete. Este no es el torque final.

Valor de Torque : 15 a 20 N - m [11 a 15 lb - ft]



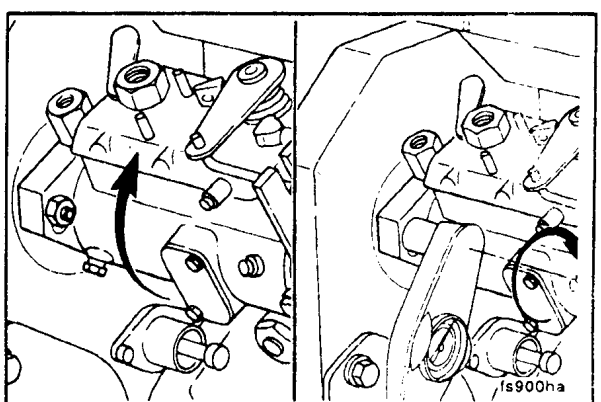


13 mm

Si está reinstalando la bomba que quitó, instale la bomba en el motor. Gire la bomba para alinear las marcas de trazo. Apriete las tres tuercas de montaje.

Precaución : El eje de la bomba debe estar desbloqueado después de la instalación para evitar daño a la bomba.

Valor de Torque : 24 N - m [18 lb - ft]



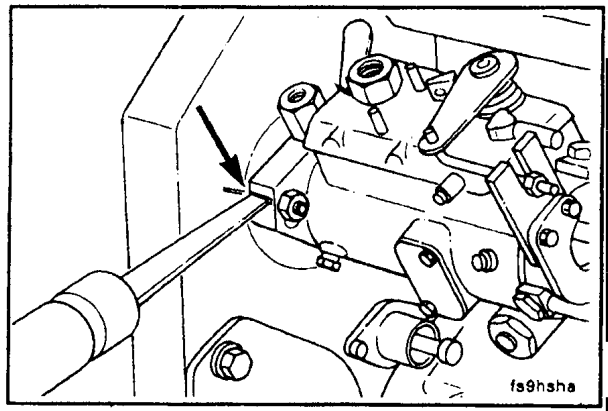
13 mm

Si está instalando una bomba nueva o reconstruida sin marcas de trazo, tome hacia arriba el juego del engrane girando la bomba contra la dirección de rotación de impulso.

Apriete las tuercas de retención de la bomba.

Valor de Torque : 24 N - m [18 lb - ft]

Si está instalando una bomba nueva o reconstruida, marque permanentemente la brida de la bomba de inyección para que concuerde con la marca en la carcasa de engranes.

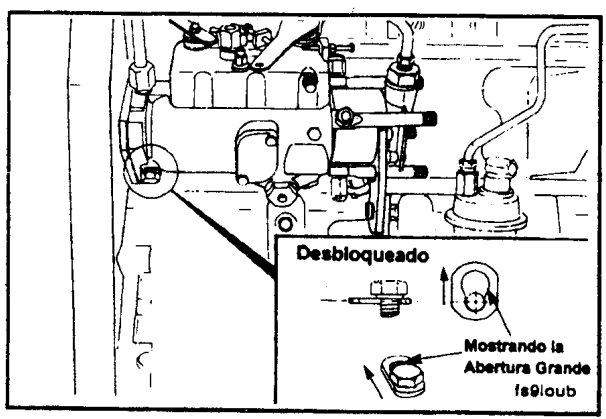


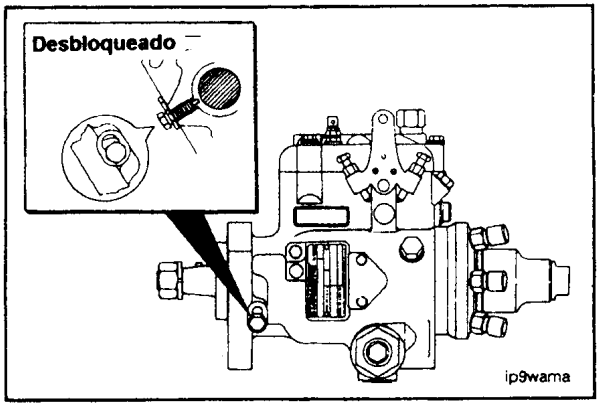
14 mm

Afloje el tornillo de bloqueo de la bomba CAV y coloque la arandela especial detrás de la cabeza del tornillo de bloqueo.

Apriete el tornillo de bloqueo de la bomba.

Valor de Torque : 20 N - m [15 lb - ft]

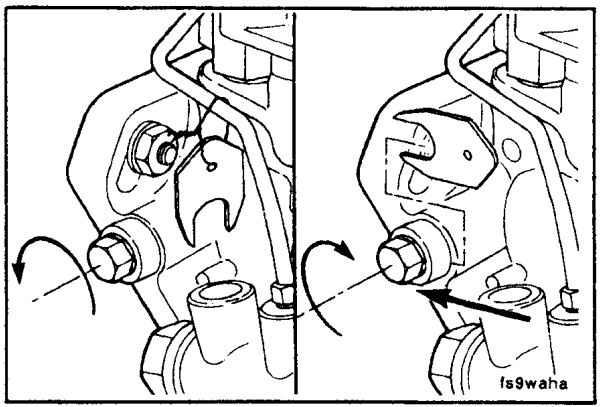




3/8 de pulg.

Afloje el tornillo de bloqueo de la bomba de inyección de combustible Stanadyne DB4 y coloque la arandela especial detrás de la cabeza del tornillo de bloqueo.

Apriete el tornillo de bloqueo.



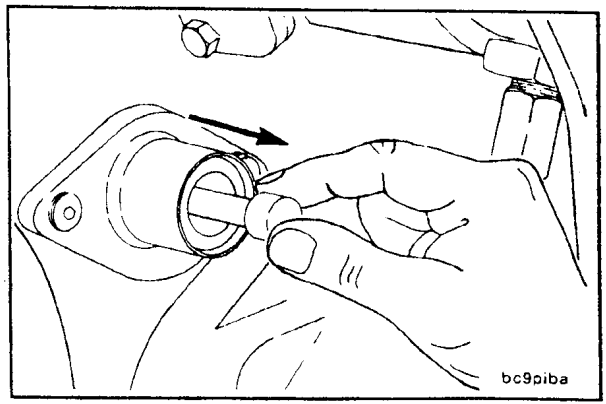
10 mm

NOTA : En la bomba Bosch, la arandela especial está atada con alambre a la bomba y debe ser instalada debajo del tornillo de bloqueo.

Apriete el tornillo de bloqueo de la bomba.

Valor de Torque : 13 N - m [10 lb - ft]

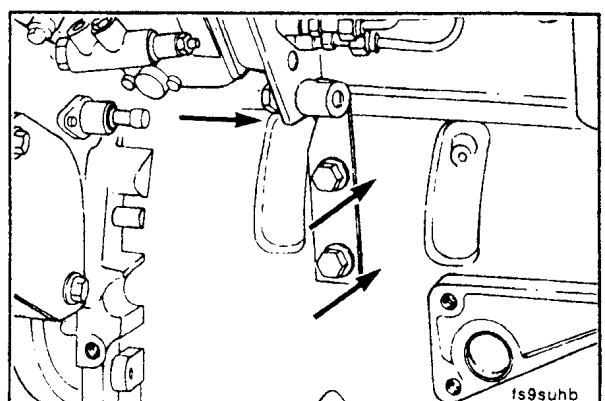
NOTA : Asegúrese de desacoplar el perno de sincronización.

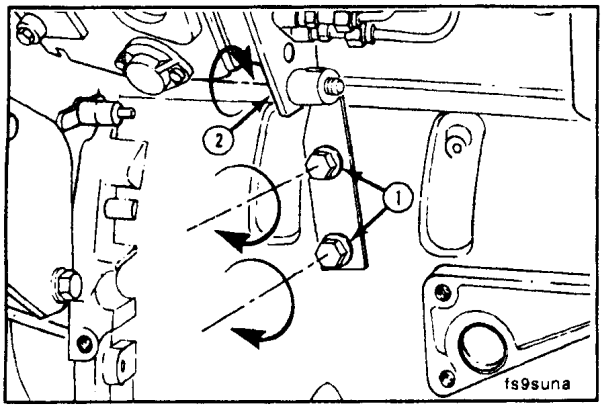


10 mm

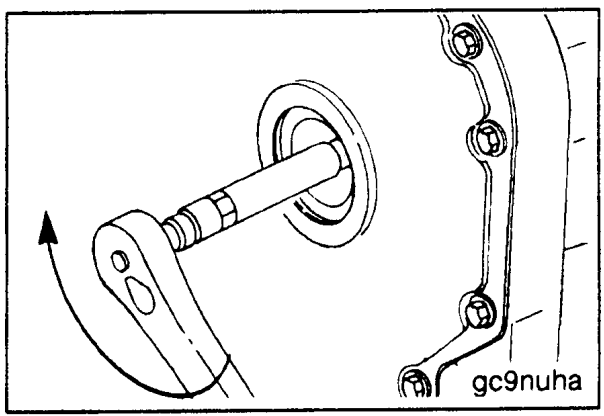
Instale la escuadra de soporte de la bomba de inyección. Apriete con sus dedos todos los tornillos antes del apriete final.

NOTA : Apriete el tornillo de montaje del soporte al bloque antes de apretar los tornillos de la bomba de inyección al soporte.





Valor de Torque : 24 N - m [18 lb - ft]



22 mm

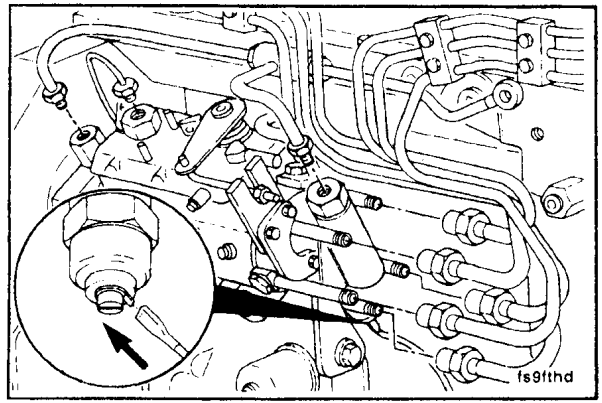
Apriete la tuerca de montaje del engrane impulsor.

Instale el tapón de acceso.

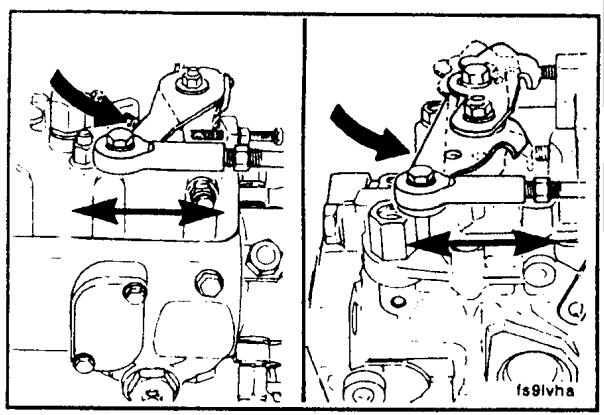
Valor de Torque : Bosch 65 N - m [48 lb - ft]
Stanadyne 65 N - m [48 lb - ft]

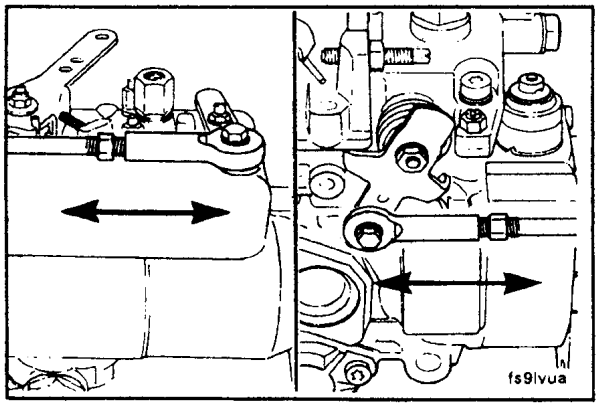
8 mm

Instale el cableado del solenoide y todas las líneas de combustible.

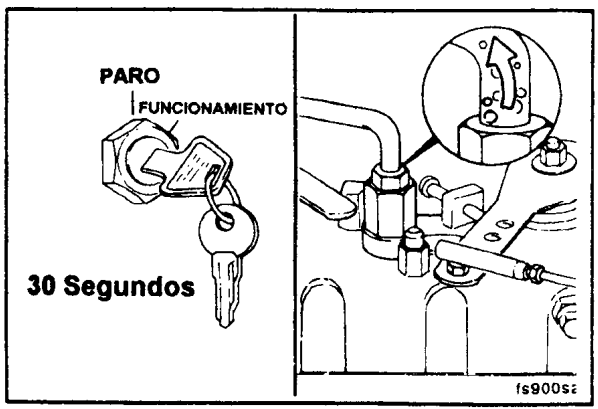


NOTA : Cuando conecte el cable/varilla a la palanca de control, ajuste la longitud de modo que la palanca tenga movimiento de tope a tope.



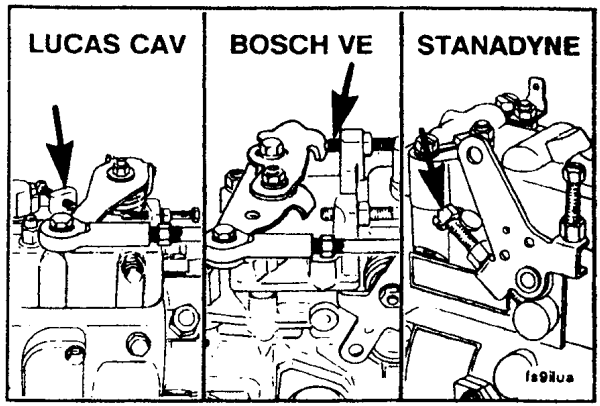


NOTA : Similarmente, ajuste la longitud del cable/varilla a la palanca de paro mecánico de modo que haya un movimiento de tope a tope.



Purgue todo el aire del sistema de combustible.

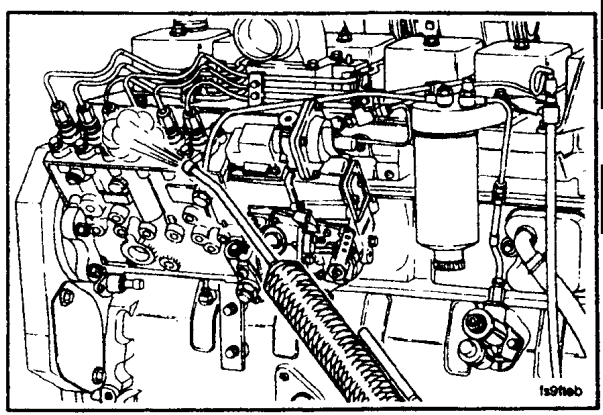
Si es necesario, ajuste la velocidad de marcha en vacío.



Reparación del Sistema de Combustible - Bomba En Línea

Componentes del Sistema de Combustible - Limpieza

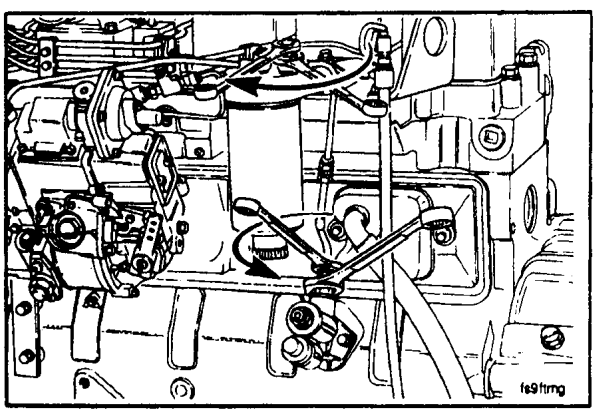
Limpie a fondo todos los adaptadores y componentes antes de quitarlos. Asegúrese de que los desechos, agua, vapor o la solución de limpieza **no** lleguen al interior del sistema de combustible.



Línea de Combustible de Baja Presión - Cambio

Paso Preparatorio :

- Limpiar la suciedad de los adaptadores.



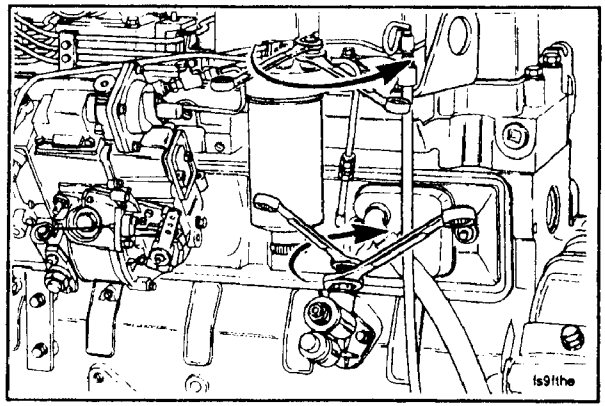
14 mm, 17 mm, 20 mm

Desconecte la línea de combustible de la bomba de elevación y de la cabeza del filtro. Use dos llaves para desconectar la línea de la bomba de elevación.

14 mm, 17 mm, 20 mm

Instale la línea de combustible a la bomba de elevación y a la cabeza del filtro. Use dos llaves para apretar la conexión a la bomba de elevación.

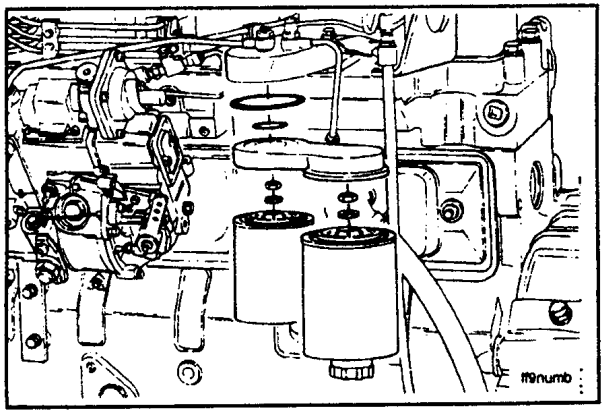
Valor de Torque : 24 N - m [18 lb - ft]



Adaptador de la Cabeza del Filtro de Combustible - Cambio

Pasos Preparatorios :

- Limpie la suciedad.
- Quite los filtros del combustible.



24 mm

Quite la tuerca de retención, el adaptador de la cabeza del filtro y las arandelas sellantes.

Instale en orden inverso a como desmontó.

Valor de Torque : 32 N - m [24 lb - ft]

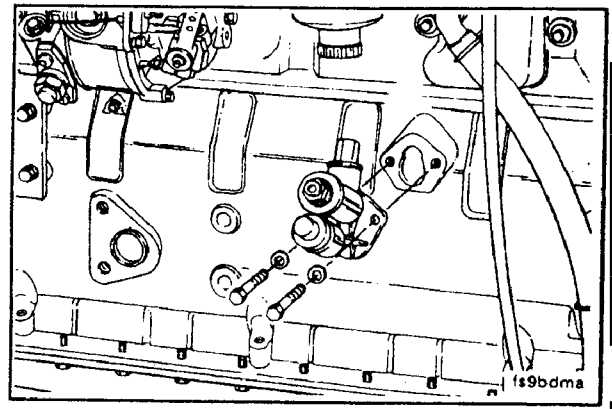
Bomba de Elevación - Cambio

Pasos Preparatorios :

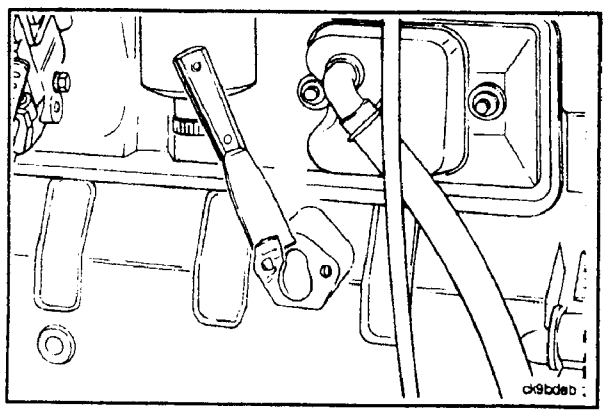
- Limpie la suciedad.
- Desconecte las líneas de combustible.

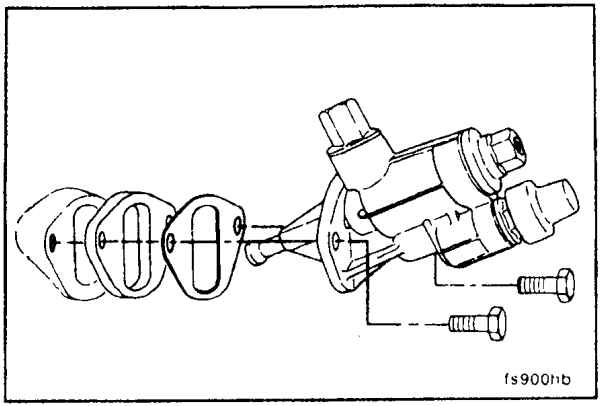
10 mm

Desmonte la bomba de elevación.



Limpie la superficie de montaje en el bloque de cilindros.





10 mm

Precaución : Apriete alternativamente los tornillos de montaje. A medida que los tornillos son apretados, el émbolo de la bomba de transferencia de combustible es empujado dentro de la bomba. El no apretar los tornillos como se indica, puede ocasionar que el émbolo se doble o se rompa.

Instale la bomba.

Valor de Torque : 24 N - m [18 lb - ft]

Líneas de Combustible de Alta Presión - Cambio

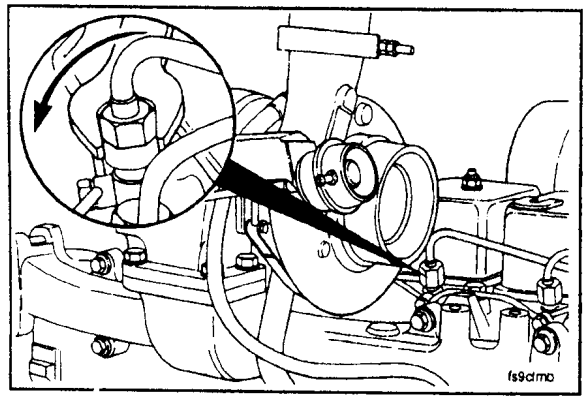
Pasos Preparatorios :

- Limpie la suciedad.

8 mm, 17 mm, y 19 mm

NOTA : Si se van a cambiar líneas individuales, quite la abrazadera de soporte del juego de líneas que contenga la línea que se va a cambiar.

Desconecte la línea (s) de los inyectores.



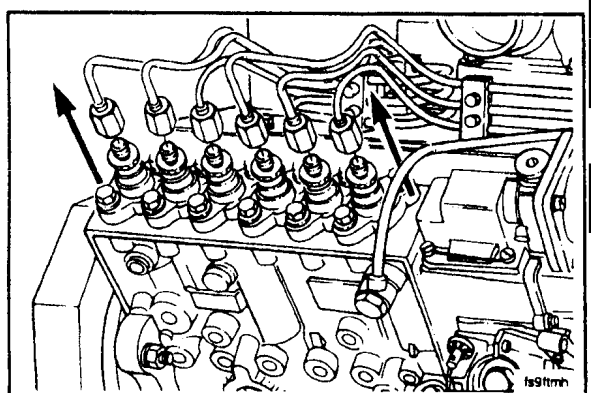
19 mm

Desconecte la línea (s) de la bomba de combustible.

NOTA : Si se quitó, reinstale la abrazadera de soporte en la posición original y asegúrese de que las líneas no hagan contacto entre sí o con otro componente. Instale una cubierta protectora en los inyectores y válvulas de suministro de combustible para evitar la entrada de suciedad en el sistema.

Instale las líneas en orden inverso a como las desmontó.

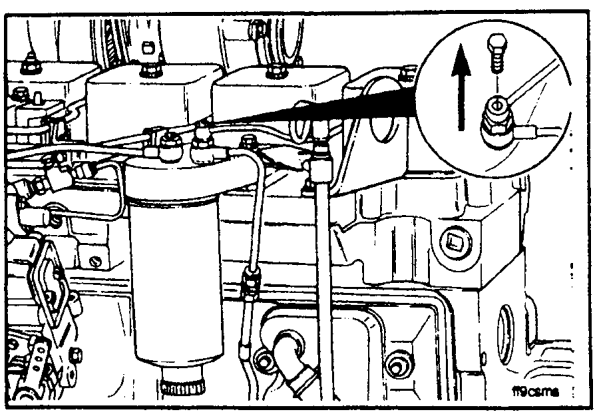
Valor de Torque :
(Adaptadores de Línea) 30 N - m [22 lb - ft]
(Abrazadera de Soporte) 6 N - m [4 lb - ft]
(Escuadra de Soporte) 24 N - m [18 lb - ft]



Colector de Drenado de Combustible - Cambio

Pasos Preparatorios :

- Limpie la suciedad.

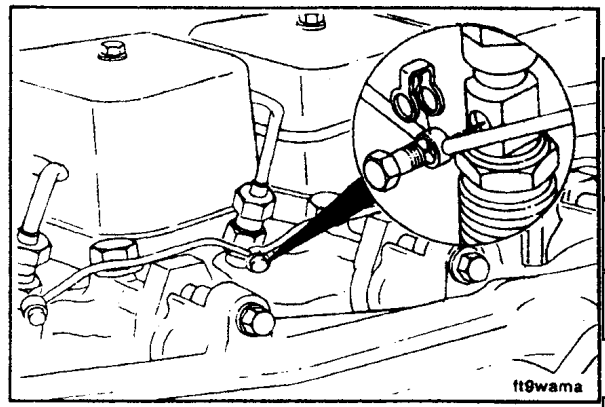


10 mm

Quite el tornillo banjo de la línea de drenado de la cabeza del filtro de combustible. Quite el tornillo del soporte en la cubierta de admisión.

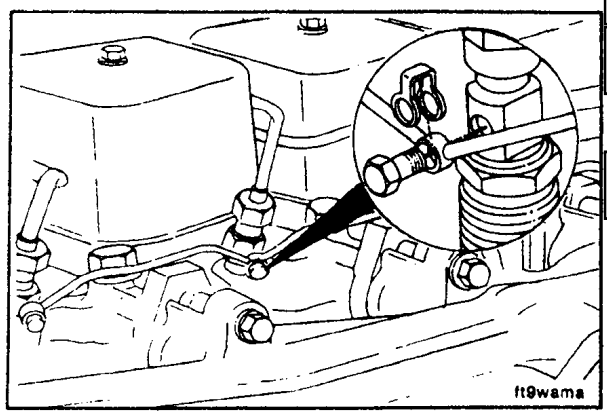
10 mm

Quite los tornillos banjo de los inyectores.



NOTA : Use arandelas sellantes y sellos nuevos.

Ensamble la línea de drenado y el colector de drenado de combustible en orden inverso a como las quitó.



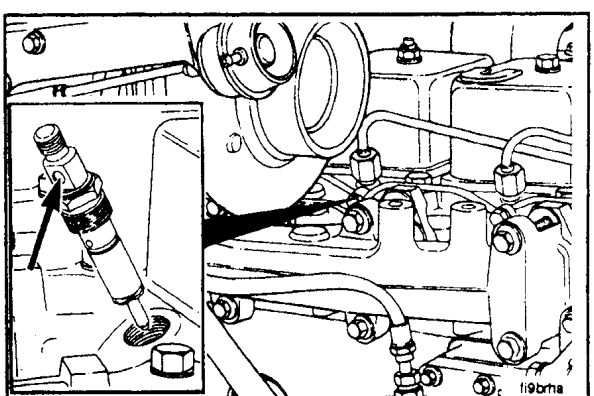
Valor de Torque :

(Tornillo de adaptador banjo)	15 N - m [11 lb - ft]
(Adaptador banjo)	9 N - m [7 lb - ft]
(Tornillo de soporte)	24 N - m [18 lb - ft]

Inyectores - Cambio

Pasos Preparatorios :

- Limpie a fondo alrededor de los inyectores.
- Quite las líneas de combustible de alta presión.
- Quite el colector de drenado de combustible.

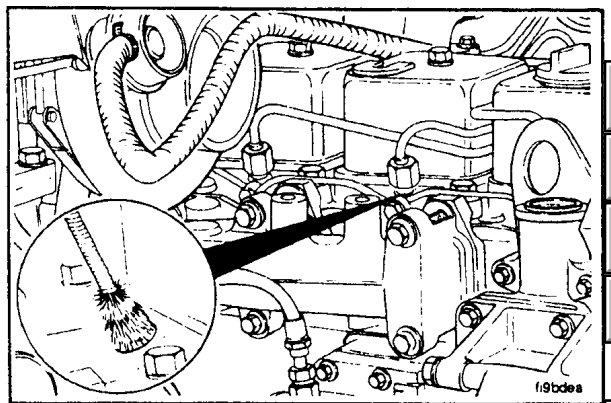


24 mm

Quite los inyectores.

Cepillo para el Barreno del Inyector

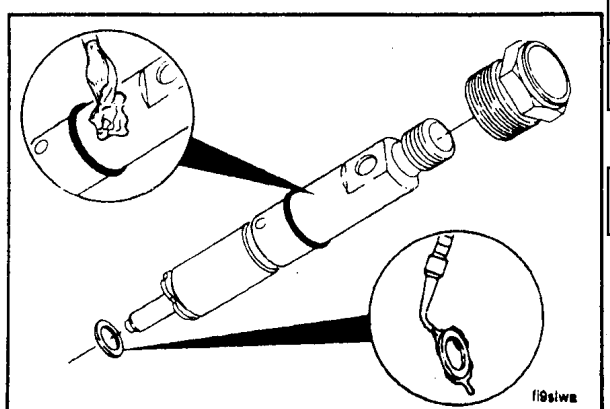
Limpie el barreno de la boquilla del inyector, usando la Herramienta de Servicio No. 3822509.

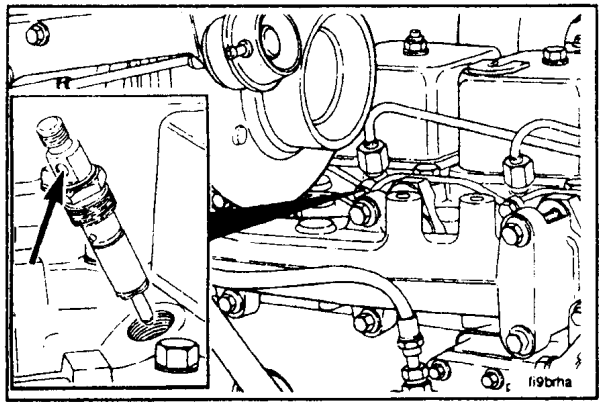


Lubrique los bordes sellantes del manguito con compuesto antiagarrante. Integre en un conjunto el inyector, el manguito sellante, una arandela sellante nueva de cobre y la grapa de sujeción.

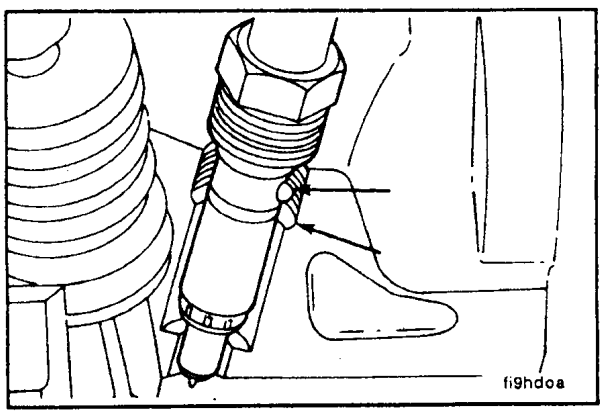
Use solamente una arandela.

Sugerencia de Servicio : Una capa ligera de aceite limpio 15W40 entre la arandela y el inyector puede ayudar a que la arandela no caiga durante la instalación.





Instale el conjunto del inyector en el barreno del inyector. La conexión de fuga del inyector **debe** estar hacia afuera de la cubierta de la válvula.



24 mm

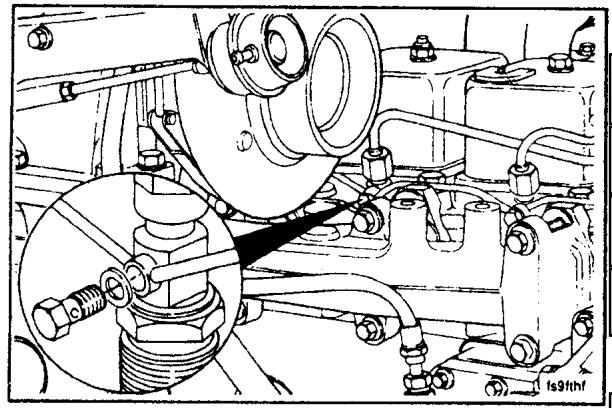
Apriete la tuerca de la boquilla del inyector. La protuberancia en el lado de la boquilla se fija dentro de una muesca en la cabeza para orientar el inyector.

Valor de Torque : 60 N - m [44 lb - ft]

10 mm

Instale el colector de drenado de combustible.

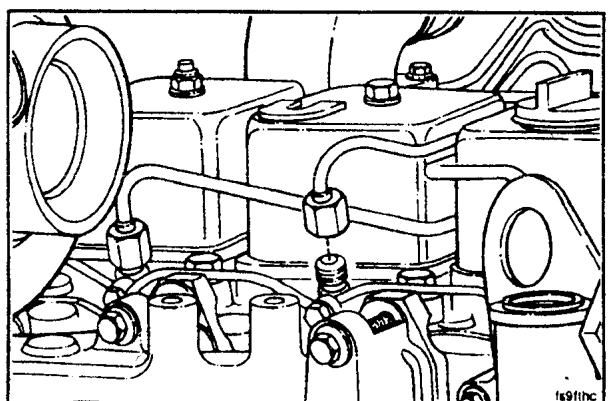
Valor de Torque : 9 N - m [7 lb - ft]



17 mm, 19 mm

Instale las líneas de combustible de alta presión.

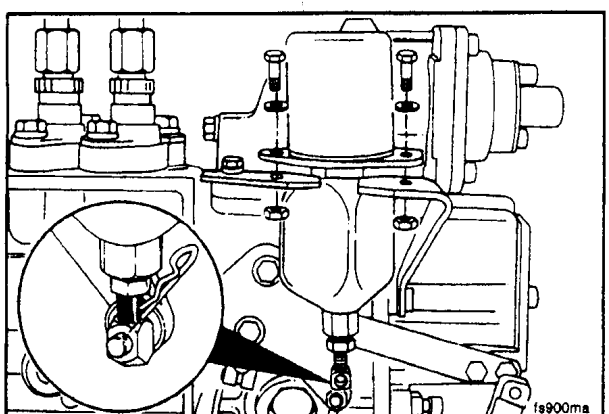
Valor de Torque : 30 N - m [22 lb - ft]



Solenoide de Cierre de Combustible - Cambio

Pasos Preparatorios :

- Etiquete y desconecte el cableado.



Solenoide de Cierre de Gobernador RQVK

10 mm

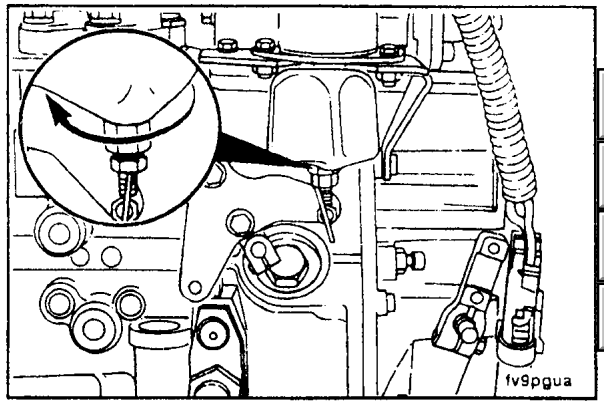
Quite la chaveta, los tornillos de montaje y el solenoide de cierre de combustible.

Instale el solenoide nuevo en orden inverso a como lo quitó y conecte los cables.

Valor de Torque : 10 N - m [89 lb - pulg.]

10 mm, 16 mm

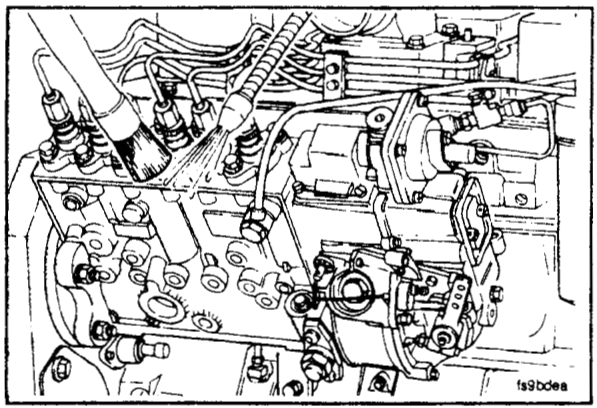
Ajuste la articulación del solenoide según sea necesario de modo que el émbolo sea sostenido magnéticamente con la palanca de cierre en la posición absoluta de funcionamiento completo. Gire el hexagono grande en el extremo del émbolo para hacer los ajustes.



Bomba de Inyección - Cambio

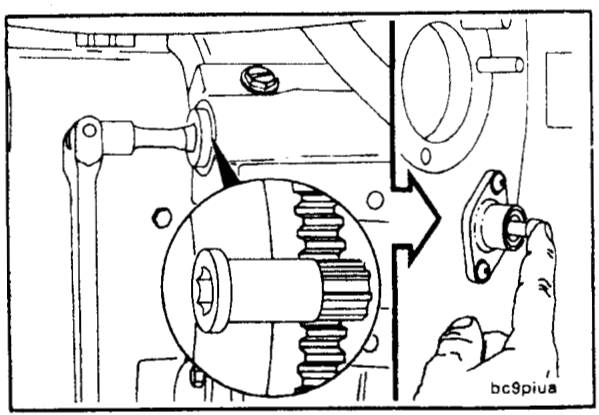
Pasos Preparatorios :

- Limpie la suciedad.
- Quite todas las líneas de combustible.
- Quite el varillaje de control.
- Quite el solenoide de cierre de combustible.
- Quite la línea de aire AFC.
- Quite la línea (s) de aceite.



NOTA : Un motor diesel **no** puede tolerar suciedad o agua en el sistema de combustible. Una partícula pequeña de suciedad o unas cuantas gotas de agua en el sistema de inyección puede parar sus unidades.

Limpie todas las superficies externas de la bomba de inyección, incluyendo todos los adaptadores y conexiones de línea que se van a desconectar. Limpie el área alrededor de la cubierta de engranes de la bomba de inyección para evitar que la suciedad entre al cárter.



Bomba de Inyección - Remoción

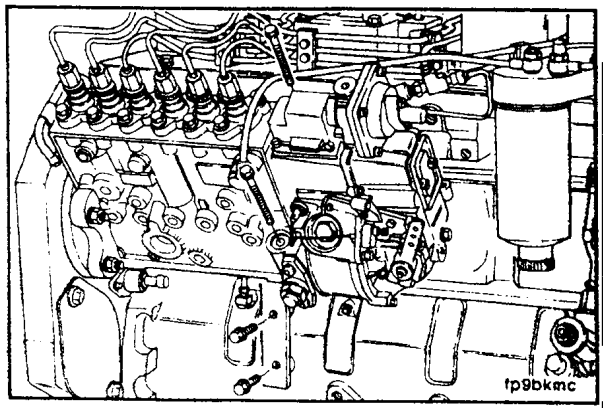
Engrane para Girar el Motor 3377371

Localice el PMS para el cilindro número 1. Empuje el perno de PMS dentro del orificio en el engrane del árbol de levas mientras gira lentamente el motor.

NOTA : Asegúrese de desacoplar el perno después de localizar el PMS.

10 mm

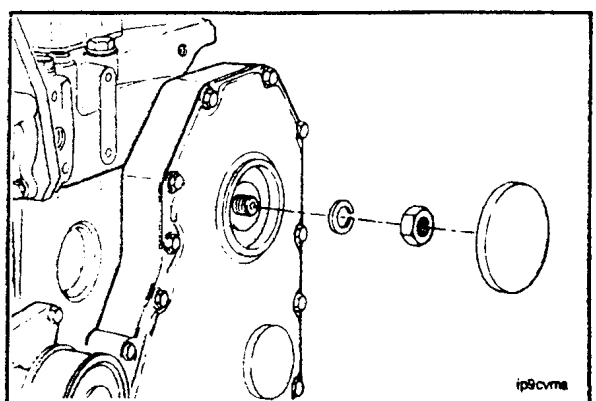
Quite el soporte de montaje de la bomba de combustible.

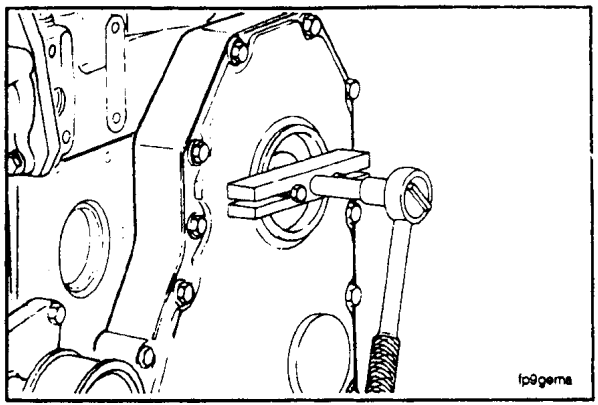


30 mm (Bomba P7100)

Quite el tapón de acceso de la cubierta de engranes.

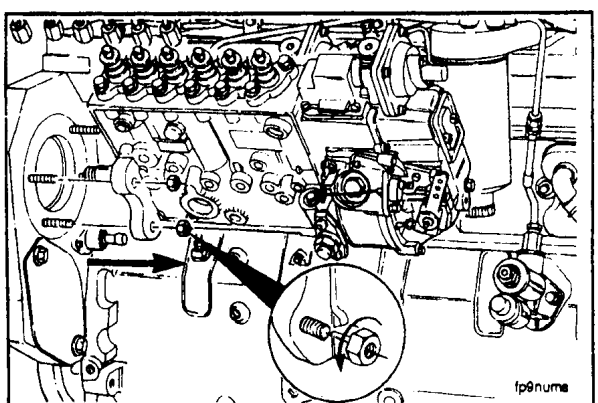
Quite la tuerca y la arandela del eje de la bomba de combustible.





Extractor de Barra T de 75 mm

Extraiga el engrane impulsor de la bomba de combustible, aflojelo del eje.



15 mm

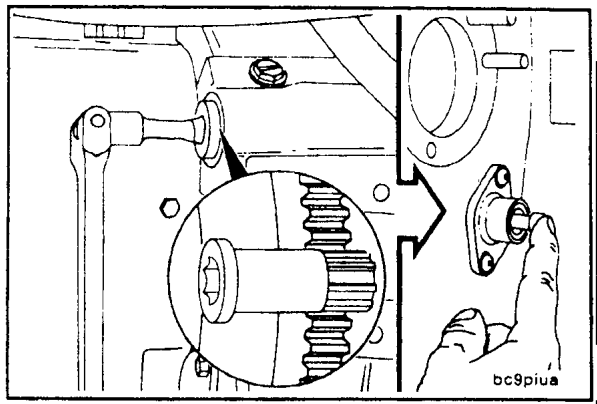
Quite las cuatro tuercas de montaje.

Desmonte la bomba de combustible.

Bomba de Inyección - Instalación

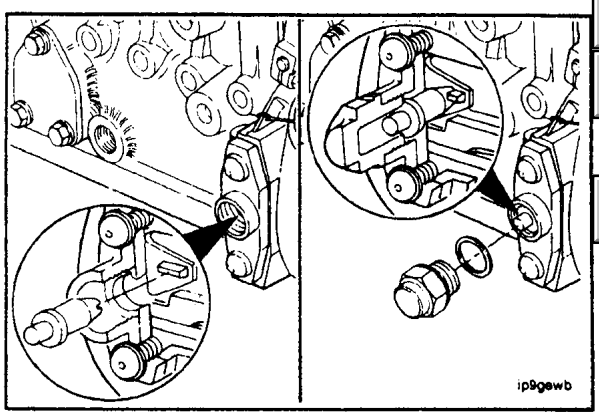
Engrane para Girar el Motor 3377371

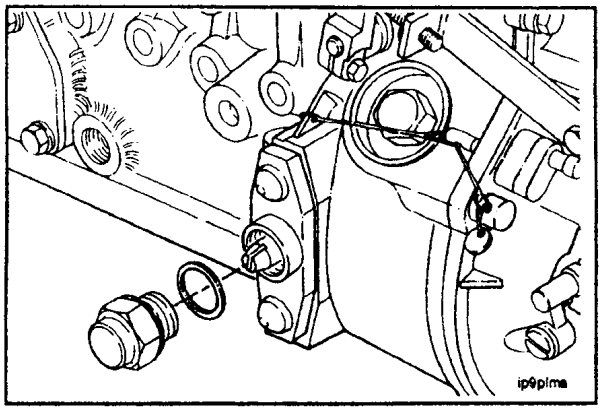
Asegúrese de que el motor tiene el cilindro número 1 en PMS.



Bomba de Inyección - Sincronización

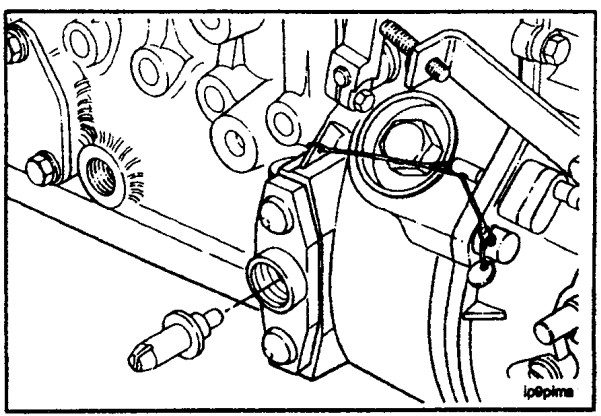
La bomba de inyección tiene también un perno de sincronización en la carcasa del gobernador, para posicionar el eje de la bomba para corresponder con el PMS para el cilindro número 1.





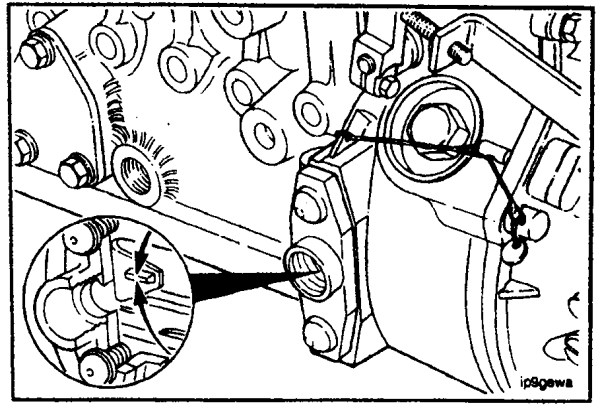
24 mm

Quite el tapón de acceso.



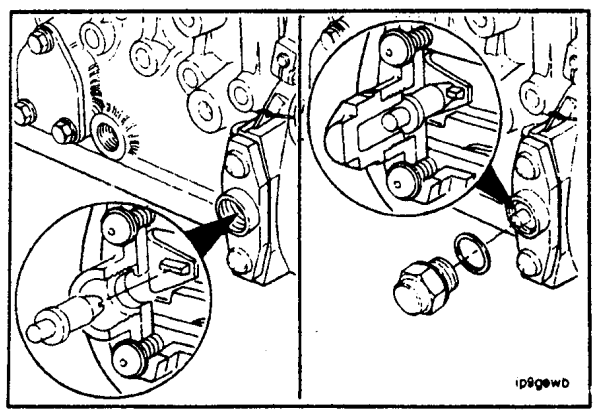
Quite el perno de sincronización.

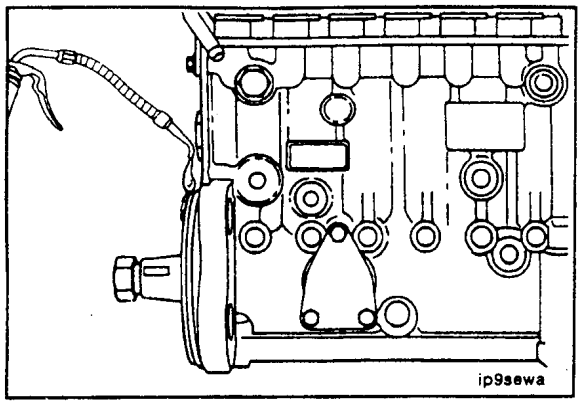
Si el diente de sincronización **no** está alineado con el orificio del perno de sincronización, gire el eje de la bomba hasta que el diente de sincronización se alineé.

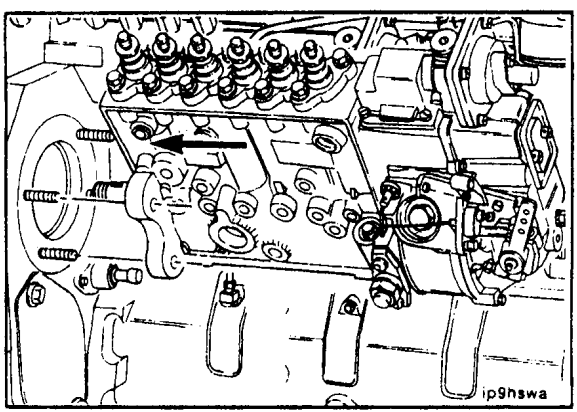


Invierta la posición del perno de modo que la ranura del perno encaje sobre el diente de sincronización en la bomba.

Instale y asegure el perno con el tapón de acceso.







Lubrique la brida de montaje de la bomba de inyección de combustible con aceite limpio para motor.

Precaución : El diámetro interior del engrane impulsor de la bomba de combustible y el diámetro exterior del eje deben estar limpios y secos antes de instalar el eje en el engrane.

NOTA : El eje impulsor de la bomba de inyección de combustible P7100 tiene una provisión para una chaveta Woodruff, sin embargo, no es requerida. La alineación de la marca de sincronización no se rquiere para el engrane impulsor de la P7100.

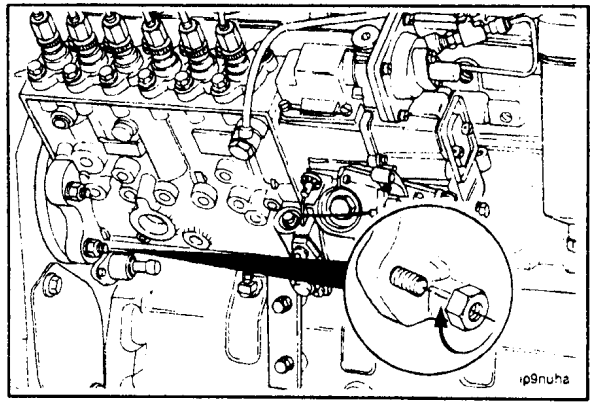
Deslice el eje de la bomba a través del engrane impulsor y coloque la brida de la bomba en los birlos de montaje.

Empuje la bomba hacia adelante hasta que la brida de montaje y el arosello estén ajustados apropiadamente dentro del barreno de la carcasa de engranes.

15 mm

Instale las tuercas de montaje.

Valor de Torque : 43 N - m [32 lb - ft]

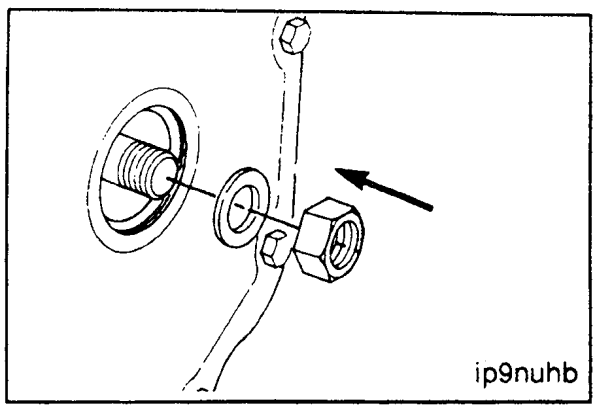


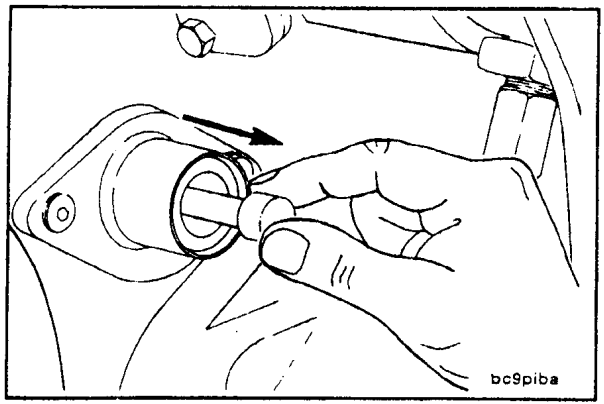
30 mm (Bomba P7100)

Instale la tuerca de retención y la arandela.

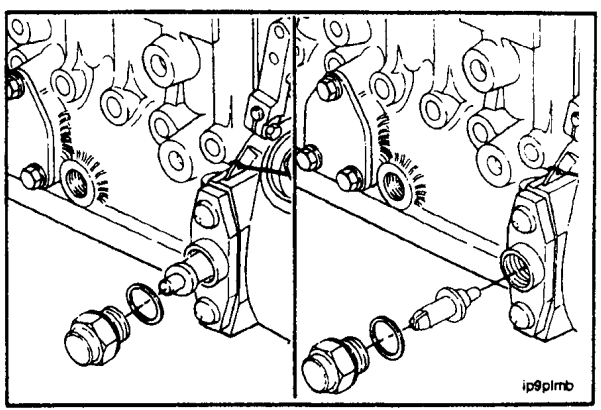
Valor de Torque : 10 a 15 N - m [7 a 11 lb - ft]

NOTA : No exceda el valor de torque dado. Este no es el valor final de torque para la tuerca de retención.





Desacople el perno de sincronización del motor.



24 mm

Quite el tapón del perno de sincronización de la bomba de combustible. Invierta la posición del perno e instale el perno, el tapón, y la arandela sellante.

Valor de Torque : 15 N - m [11 lb - ft]

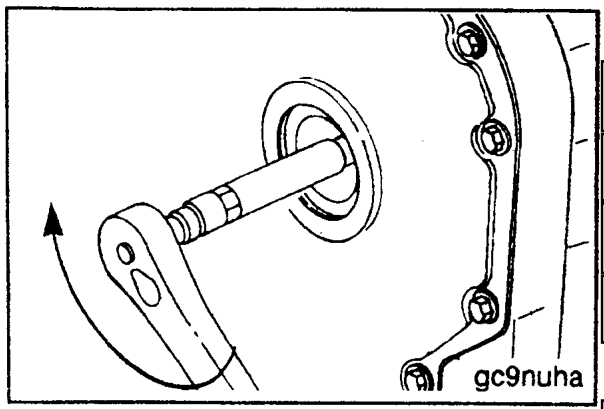
22 mm ó 27 mm

Apriete la tuerca de impulsión de la bomba de combustible.

Valor de Torque :

Bomba P7100, 165 N - m [122 lb - ft]

Instale el tapón de acceso de la cubierta de engranes y apriete a mano.

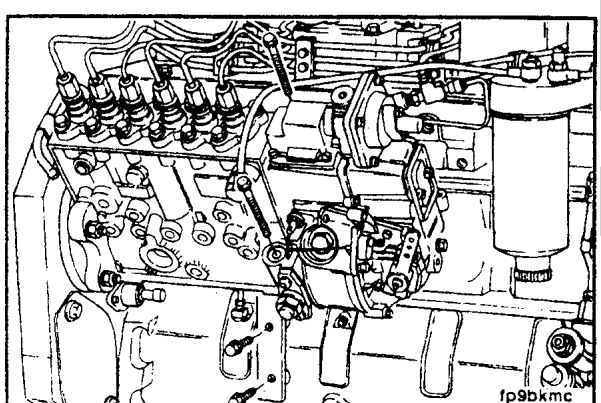


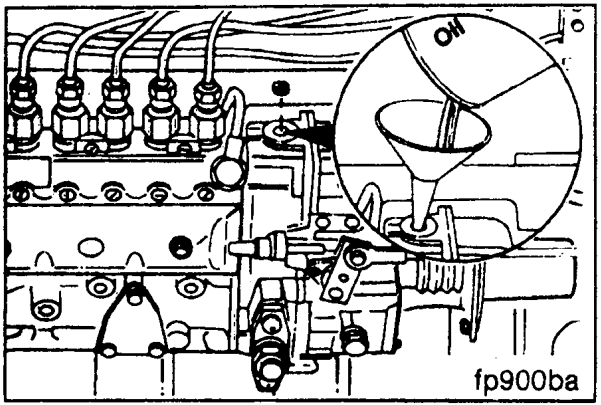
10 mm

Instale los tornillos del soporte de montaje de la bomba de combustible, apriete con sus dedos.

Para asegurarse de que el alineamiento es correcto, apriete los tornillos de montaje del soporte.

Valor de Torque : 24 N - m [18 lb - ft]





10 mm Mando Hexagonal

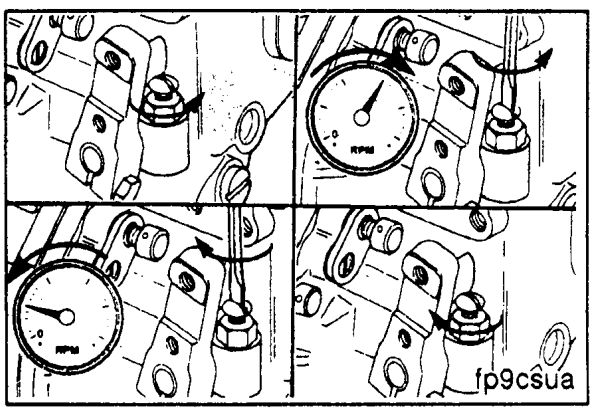
Precaución : Si fué instalada una bomba reparada o de cambio, asegúrese de llenar la carcasa del gobernador con aceite para motor antes de arrancar el motor. El no hacer esto puede resultar en daño para los contrapesos del gobernador.

Quite el tapón de acceso.

Capacidad de Aceite	
Gobernador RQVK	750 ML [0.71 Cuarto]

Instale el tapón de acceso.

Valor de Torque : 28 N - m [21 lb - ft]



Bomba de Inyección - Ajuste de la Velocidad de Marcha en Vacío
Gobernador RQVK

10 mm, Desarmador y Tacómetro

El ajuste de marcha en vacío en bombas **automotrices** requiere de la regulación del tornillo de tope.

Afloje la contratuerca y gire el tornillo **en sentido contrario de manecillas del reloj** para elevar las RPM ; **y en sentido de manecillas del reloj** para reducir la velocidad de marcha en vacío. Apriete el tornillo de bloqueo.

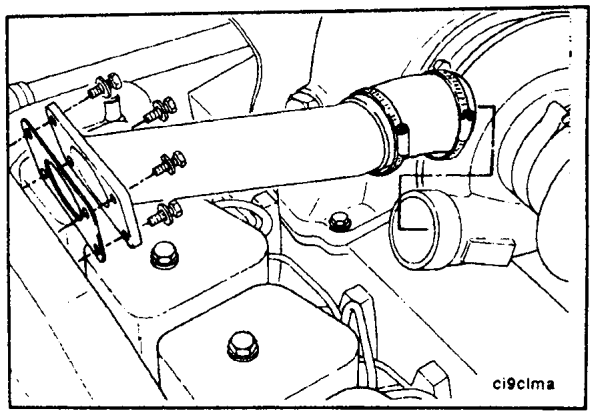
Resumen de Reparación del Sistema de Aire

Componente por Cambiar	Herramientas	Pasos Preparatorios *
Tubo para Aire de Cruce en Arco	8 mm y Desarmador Común y Torquímetro	
Cubierta del Múltiple de Admisión y Junta	Dado de 10 mm	Quitar las líneas de combustible de alta presión, desconectar el aditamento para arranque en frío, si es usado, y el tubo para aire de cruce en arco
Postenfriador y Junta	Dado de 8 mm, y de 10 mm	Desconectar el aditamento para arranque en frío si es usado, quitar el tubo para aire de cruce en arco y drenar el refrigerante.
Turbocargador y/o Junta	Llaves de 10 mm, 15 mm, 16 mm, y 7/16 de pulg.	Desconectar la tubería de admisión y de escape, y quitar el tubo para aire de cruce en arco.
Múltiple de Escape y/o Junta	Dado de 15 mm	Desconectar la tubería de admisión y de escape, quitar el tubo para aire de cruce en arco y desmontar el turbocargador.

* Puede ser necesaria la remoción de algunas partes del chasis para lograr el acceso a algunos componentes del motor. Siga los procedimientos y precauciones del fabricante del equipo para la remoción de partes del chasis.

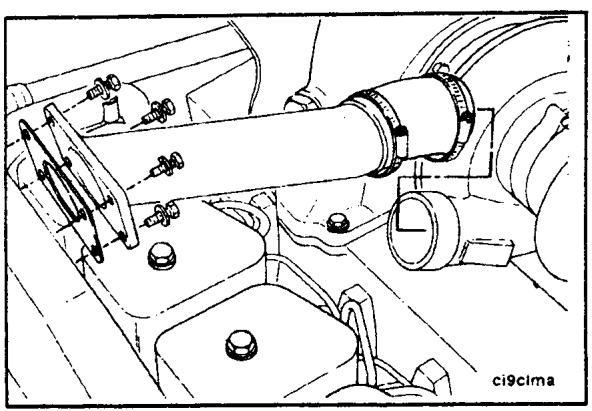
Reparación del Sistema de Aire

Tubo para Aire de Cruce en Arco - Cambio



8 mm ó Desarmador

Afloje las abrazaderas de la manguera y coloque la manguera de modo que el tubo para aire de cruce en arco pueda ser quitado.



8 mm ó Desarmador

Use abrazaderas y manguera nuevas según se requiera para instalar el tubo de cruce en arco.

Valor de Torque : 8 N - m [6 lb - ft]

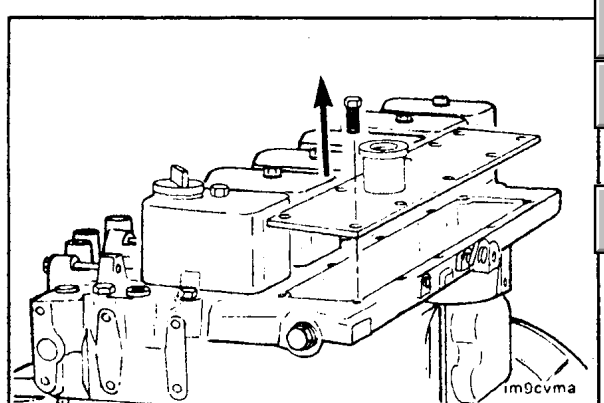
Cubierta del Múltiple de Admisión y Junta - Cambio

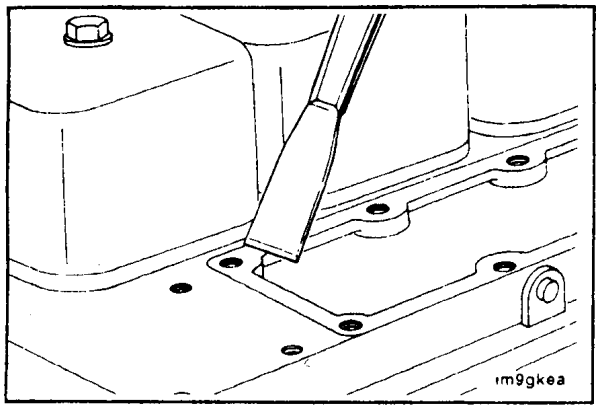
Pasos Preparatorios :

- Quite las líneas de combustible de alta presión.
- Desconecte el aditamento auxiliar de arranque en frío, si se usa.
- Quite el tubo para aire de cruce en arco (Industrial)

10 mm

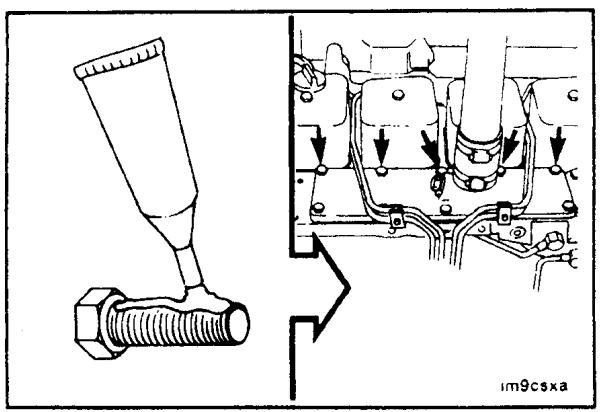
Quite la cubierta del múltiple y la junta.





Limpie la superficie de sello.

NOTA : Mantenga el material de la junta y cualquier otro material fuera de la admisión de aire.

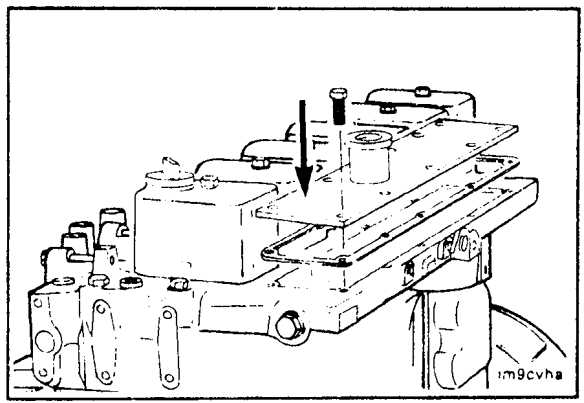


NOTA : Los orificios mostrados en la ilustración están taladrados de un lado a otro y deben ser sellados aplicando sellador líquido de teflón a los tornillos.

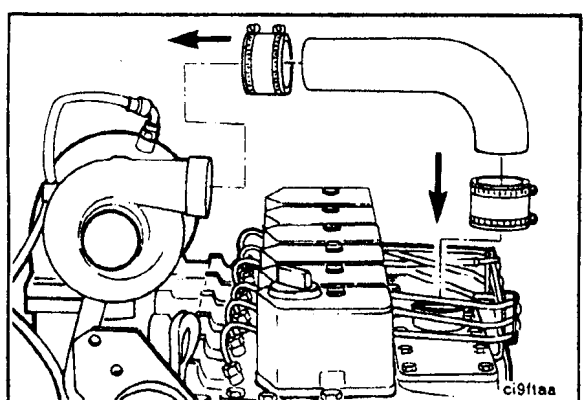
10 mm

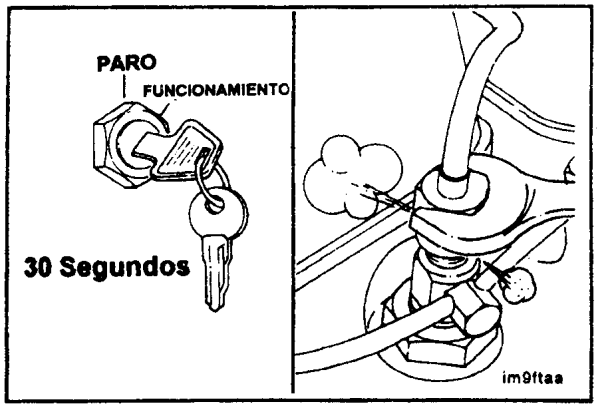
Instale la cubierta y una junta nueva.

Valor de Torque : 24 N - m [18 lb - ft]



Ensamble la tubería de admisión y conecte el aditamento auxiliar de arranque en frío si se usa.





Instale y purgue las líneas de combustible de alta presión.

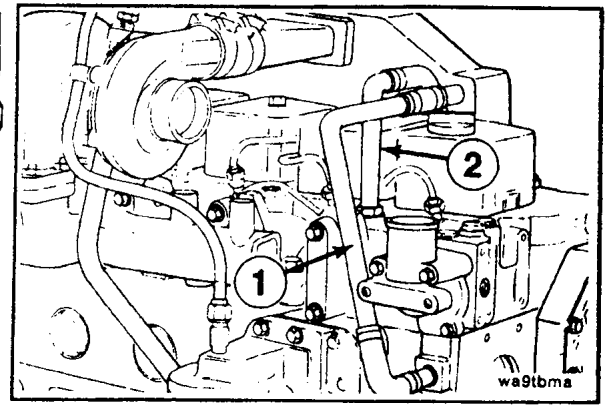
Postenfriador de Camisa de Agua y Junta - Cambio

Pasos Preparatorios :

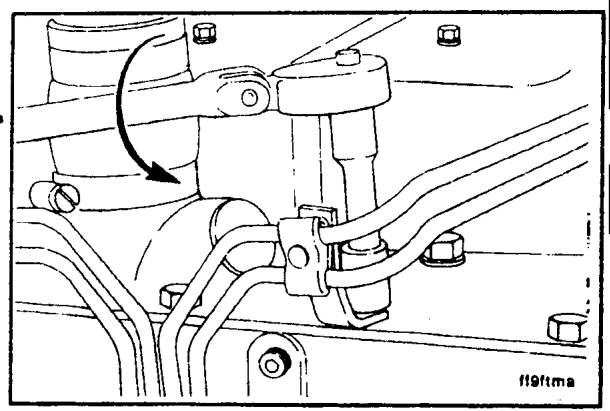
- Desconecte el aditamento aux. de arranque en frío, si se usa.
- Quite el tubo para aire de cruce en arco.
- Quite las líneas de combustible de alta presión.
- Drene 2 litros [2.1 Cuartos E.U.] de refrigerante.

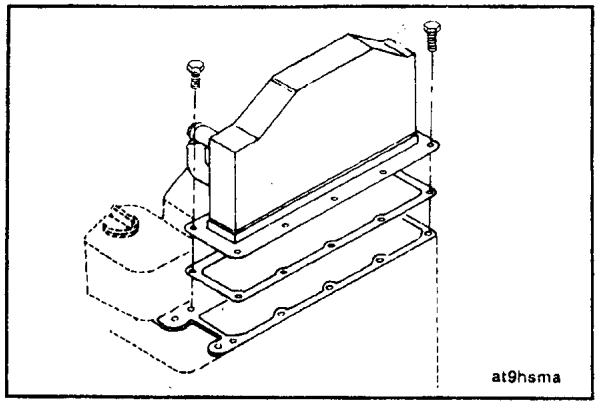
8 mm

Quite el tubo de suministro de refrigerante (1) y el tubo de retorno de refrigerante (2).



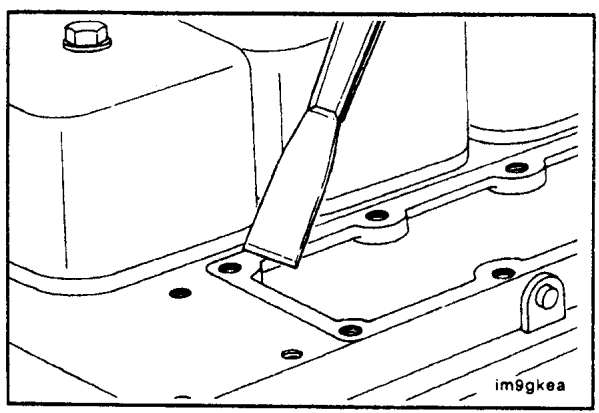
Quite las líneas de combustible de alta presión (página de referencia 10 - 25).





10 mm

Quite la carcasa del postenfriador y la junta.



Limpie la superficie de sello.

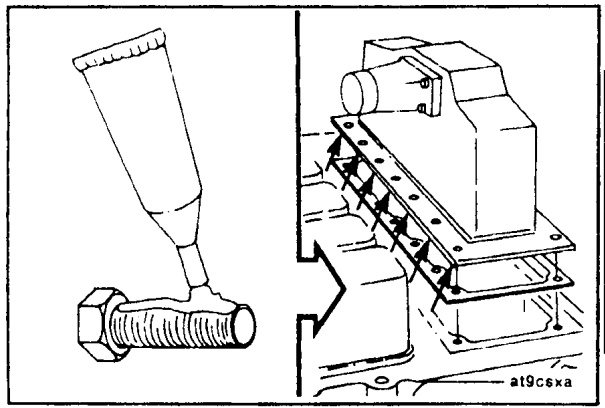
NOTA : Mantenga el material de la junta y cualquier otro material fuera de la admisión de aire.

10 mm

NOTA : Los orificios mostrados en la ilustración están taladrados de un lado a otro. Aplique sellador líquido de teflón a los tornillos.

Instale la carcasa del postenfriador y una junta nueva.

Valor de Torque : 24 N - m [18 lb - ft]

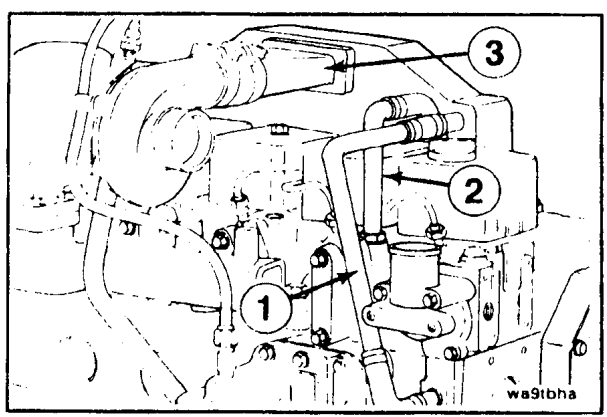


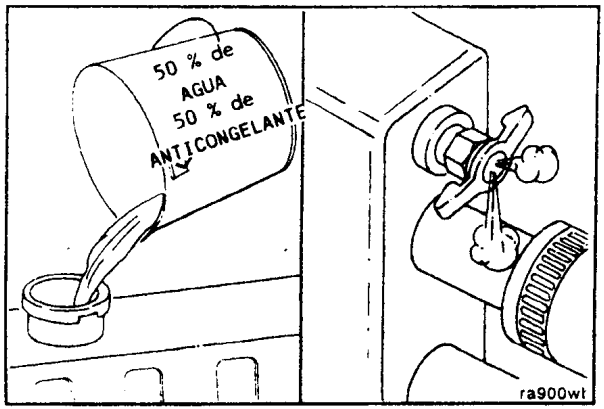
8 mm

Instale el tubo de suministro del refrigerante (1) y el tubo de retorno del refrigerante (2). Instale el tubo para aire de cruce en arco (3).

Reinstale y purgue las líneas de combustible de alta presión.

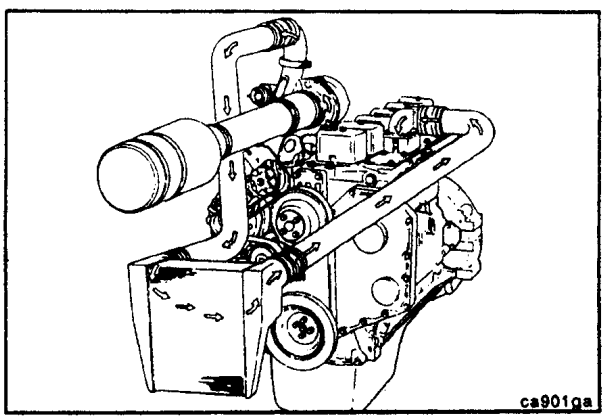
Valor de Torque : 8 N - m [6 lb - ft]





Precaución : El sistema debe ser llenado lentamente para evitar obstrucciones por aire. Asegúrese de abrir las llaves de purga del motor y el postenfriador para permitir que el aire escape a medida que el sistema es llenado.

Llene el sistema de enfriamiento con una mezcla de 50 % de agua y 50 % de anticongelante tipo glicol - etileno.



Enfriador de Aire de Carga - Verificación de Fuga

NOTA : La integridad a largo plazo del sistema del enfriador de aire de carga es responsabilidad de los fabricantes del vehículo y del componente ; sin embargo ; los siguientes síntomas pueden ser checados por cualquier Taller de Reparación Autorizado Cummins :

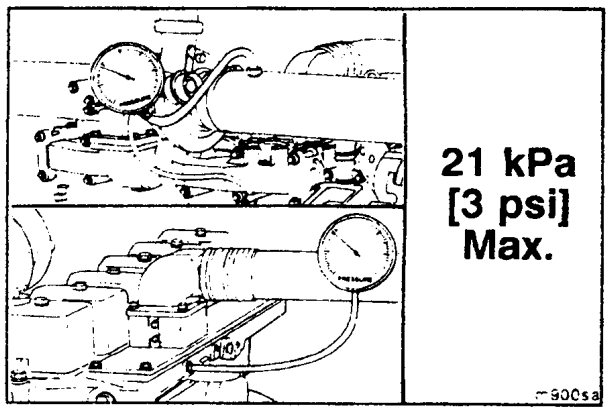
Presión del Múltiple de Admisión - Verificación

Instale un manómetro, No. de Parte ST - 1273, al adaptador en la salida del turbocargador

Instale otro manómetro, No. de Parte ST - 1273, en el múltiple de admisión.

Opere el motor a carga y RPM nominales. Registre las lecturas en los dos manómetros.

Si la diferencia de presión es más grande que 21 kPa [3 psi], cheque el enfriador de aire de carga por obstrucción. Limpie o reemplace si es necesario.

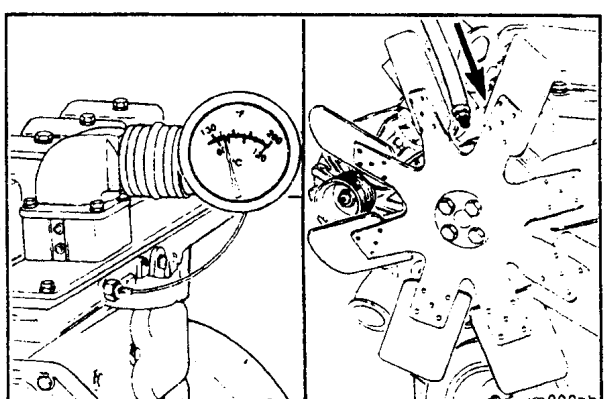


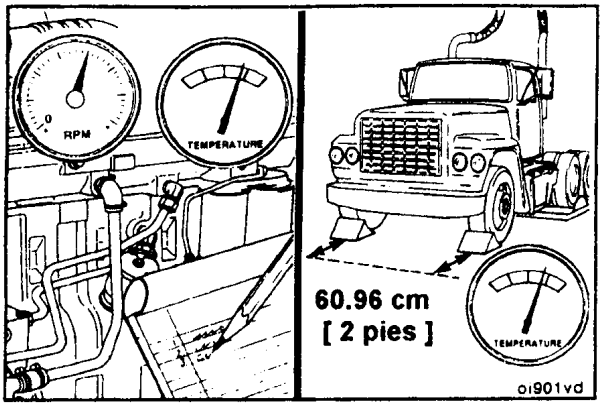
Temperatura del Múltiple de Admisión - Verificación

Instale un indicador de temperatura en el múltiple de admisión.

Bloqueé la transmisión del ventilador en el modo ON para evitar resultados erráticos de la prueba. Esto puede ser hecho instalando un puente conector en derivación con el interruptor de temperatura o suministrando aire de taller al ventilador. Consulte al fabricante del ventilador para procedimientos de bloqueo.

NOTA : Algunos camiones tienen un interruptor manual que bloqueará el ventilador.



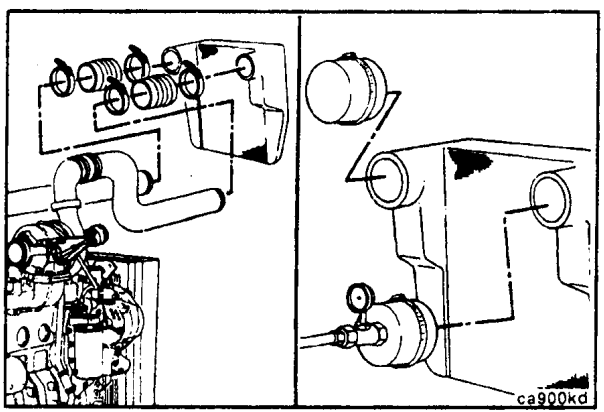


Opere el motor a carga y RPM nominales. Registre la temperatura del múltiple de admisión.

Mida la temperatura ambiente al menos a dos pies del frente del vehículo.

La diferencia máxima de temperatura **no debe** ser más grande que 25° C [45° F].

Si la diferencia de temperatura es más grande que 25° C [45° F], cheque el enfriador de aire de carga por suciedad y desechos en las aletas, y limpie según se necesite. Si el problema persiste, cheque el enfriador por contaminación u obstrucción interna.



Para checar el enfriador de aire de carga por colector o tubos agrietados, quite las mangueras de entrada y salida del enfriador.

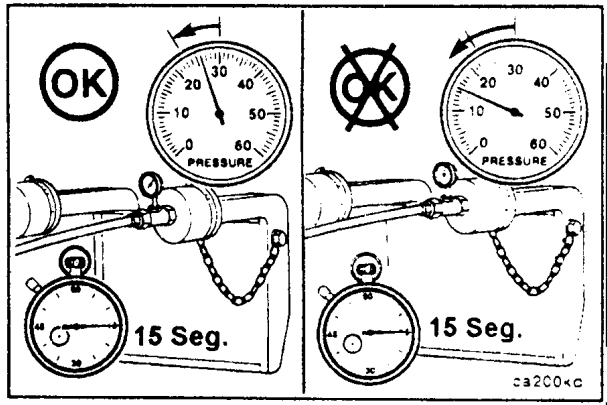
Desmonte el enfriador de aire de carga.

Instale un tapón sobre el lado de salida del enfriador. Instale un manómetro y una línea de suministro de aire de taller a el lado de entrada del enfriador.

Aplique 276 kPa [40 psi] de presión de aire al enfriador. Si la caida de presión es de 35 kPa [5 psi] o menor en 15 segundos, el enfriador está OK.

Si la caida de presión es más grande que 35 kPa [5 psi] en 15 segundos, el enfriador de aire de carga **debe ser** reparado o reemplazado. Consulte al fabricante del CAC para instrucciones de reparación.

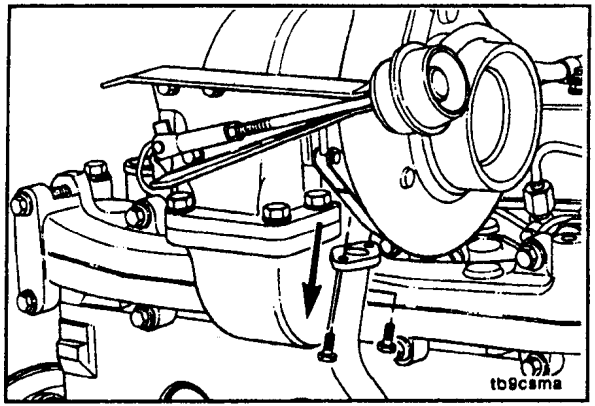
NOTA : Un tanque para fuga puede ser usado para localizar la fuga de aire.



Turbocargador - Cambio

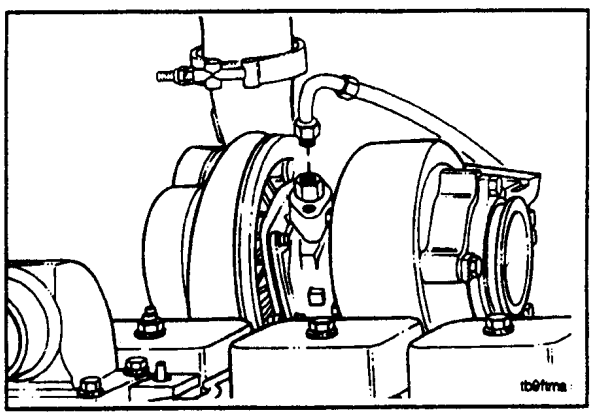
Pasos Preparatorios :

- Quite el tubo para aire de cruce en arco.
- Desconecte la tubería de admisión y de escape.



10 mm

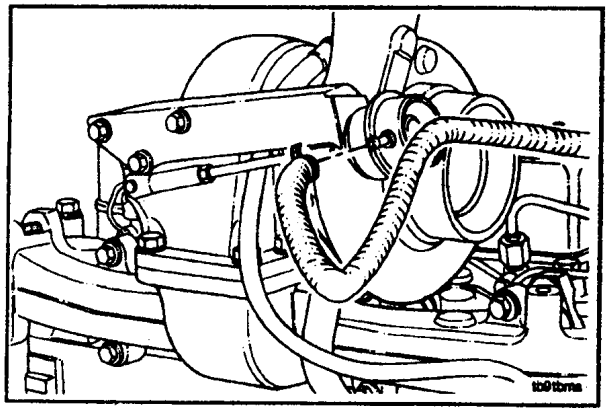
Quite los tornillos del tubo de drenado del aceite.



16 mm

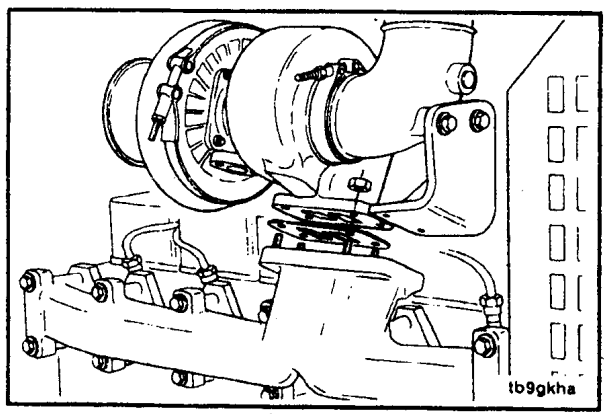
Quite la línea de suministro de aceite.

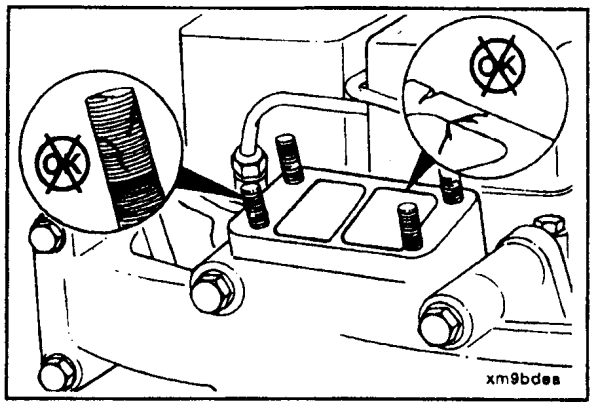
Si está equipado con un turbocargador de compuerta de descarga, quite la línea de suministro de presión del múltiple de admisión de la cápsula de sobrepresión.



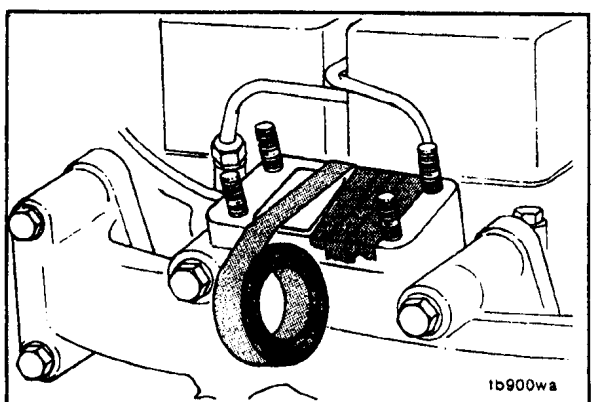
15 mm y 11 mm

Quite la abrazadera de escape, el turbocargador, y la junta.



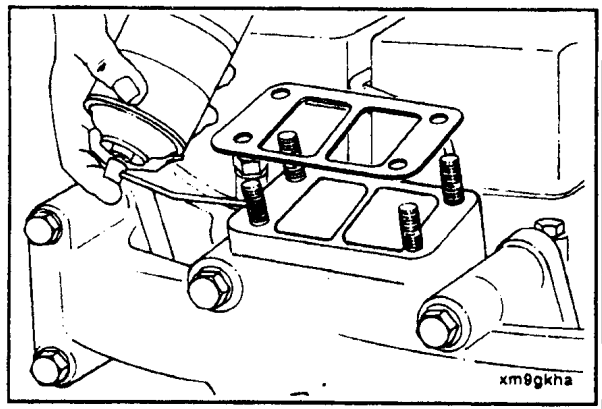


Limpie la superficie de sello. Inspeccione la superficie de sello y los birlos de montaje por daño.



NOTA : Si el turbocargador no se va a reemplazar de inmediato, cubra la abertura para evitar que caiga cualquier material dentro del múltiple.

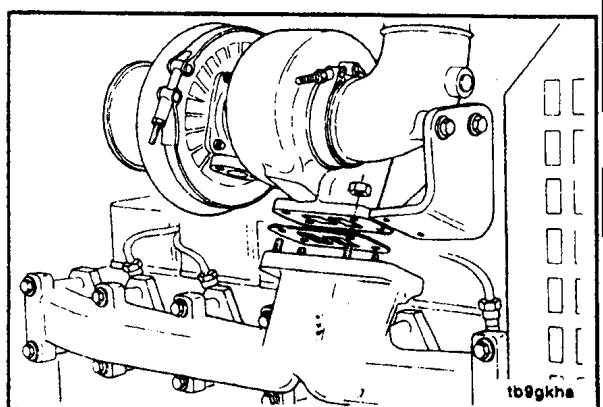
Instale una junta nueva y aplique compuesto antiagarrante a los birlos de montaje.

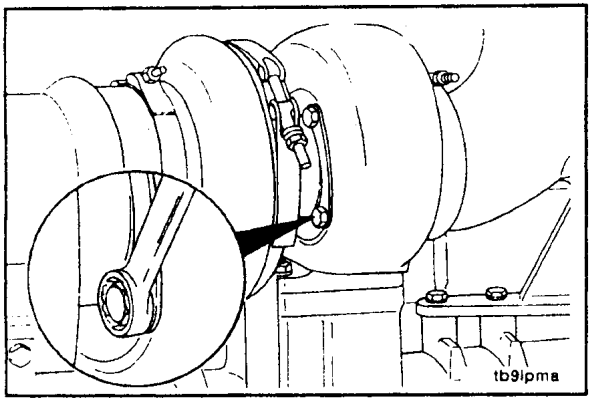


15 mm

Instale una junta nueva y el turbocargador.

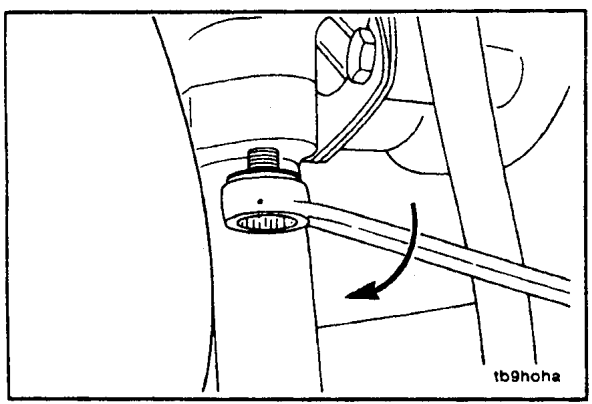
Valor de Torque : 32 N - m [24 lb - ft]





13 mm

Si se requiere, doble las placas de seguridad hacia atrás y afloje los tornillos de la carcasa de la turbina y posicione la carcasa de cojinetes para instalar el tubo de drenado del turbocargador.



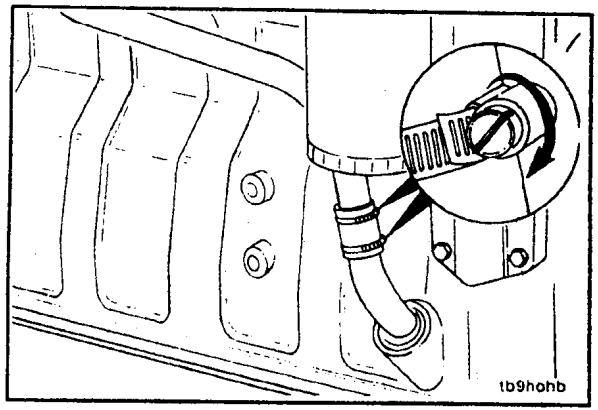
13 mm

Instale la manguera y abrazaderas en el tubo de drenado del turbocargador, flojas. Instale el tubo de drenado y la junta en el turbocargador.

Valor de Torque : 24 N - m [18 lb - ft]

Desarmador

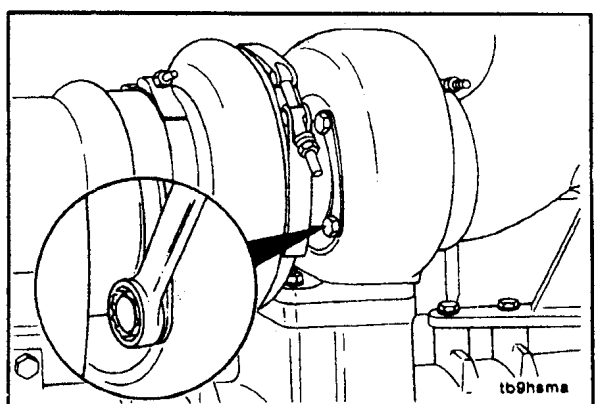
Posicione la manguera de drenado del turbocargador para conectar los tubos de drenado ; apriete las abrazaderas.

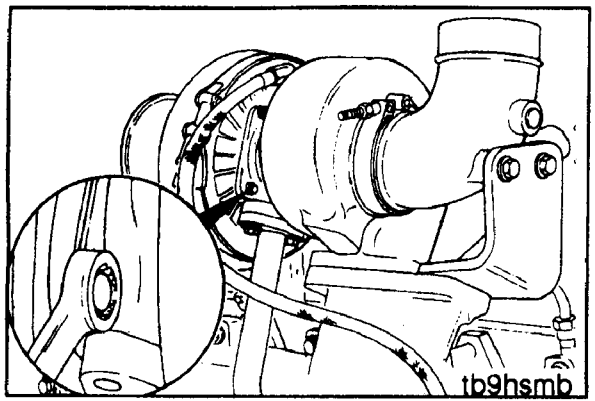


13 mm, Punzón, Martillo

Si fueron aflojados, apriete los tornillos de la carcasa de la turbina. Doble las placas de seguridad en los planos para evitar que se aflojen.

Valor de Torque : 11.3 N - m [8 lb - ft]

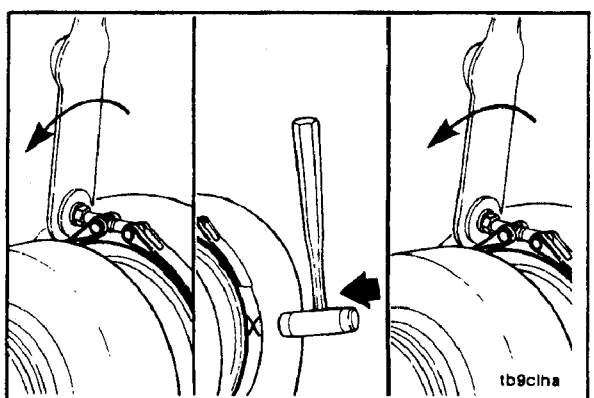




10 mm

Si se requiere, afloje la caja del compresor y posicione la caja para alinearla con el tubo de cruce en arco.

Valor de Torque : 5.7 N - m [50 lb - pulg.]

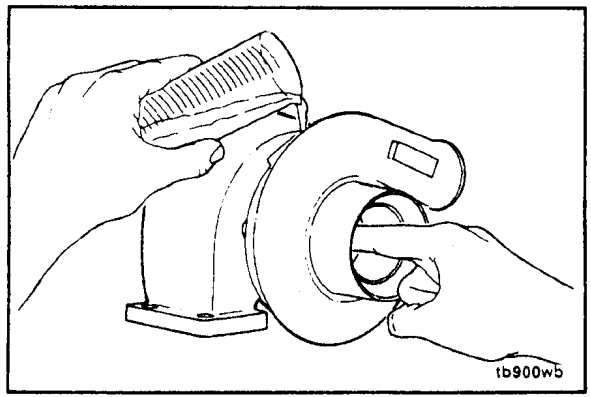


11 mm, Martillo de Plástico

Apriete la abrazadera de banda a 5.7 N - m [50 lb - pulg.] Golpeé ligeramente alrededor de la abrazadera con un martillo de plástico y apriete otra vez a 5.7 N - m [50 lb - pulg.].

Precaución : Para evitar daño al cojinete, los turbocargadores nuevos deben ser prelubricados antes de arrancarlos.

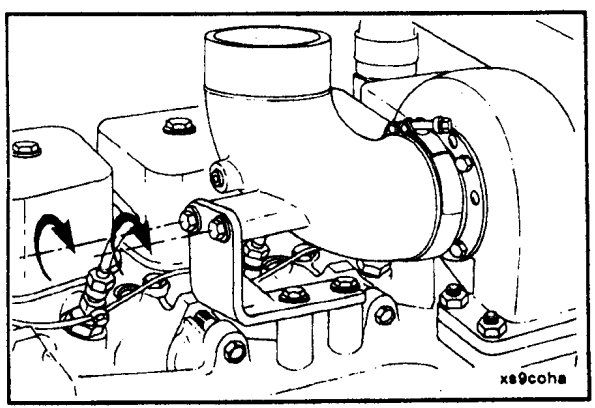
Vierta de 50 a 60 cc [2 a 3 onzas] de aceite limpio para motor en el adaptador de suministro de aceite. Gire la corona móvil de la turbina para permitir que el aceite entre a la caja del cojinete.

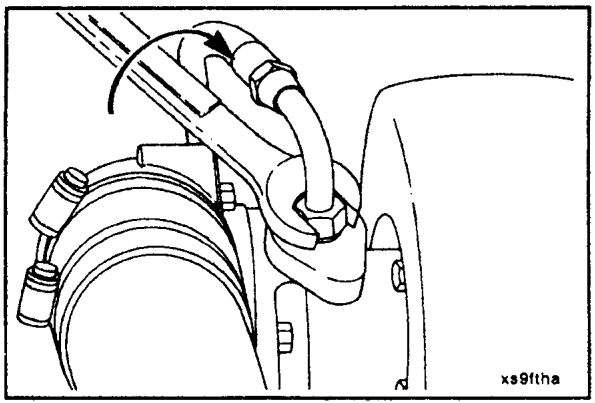


Instale la conexión de la salida de escape.

No apriete los dos tornillos de montaje hasta que la abrazadera de banda haya sido apretada.

Valor de Torque :
Abrazadera de Banda - 8 N - m [6 lb - ft]
Tornillos - 43 N - m [32 lb - ft]

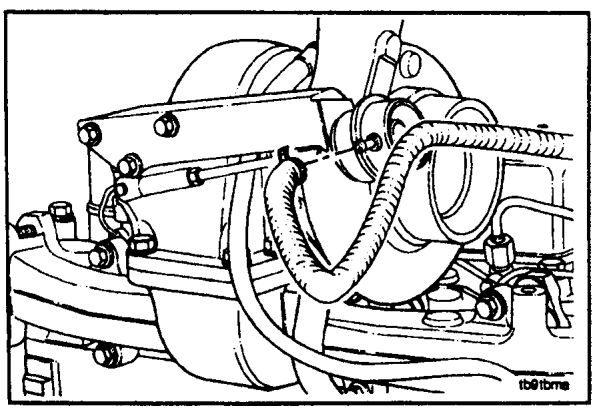




16 mm

Instale la línea de suministro de aceite.

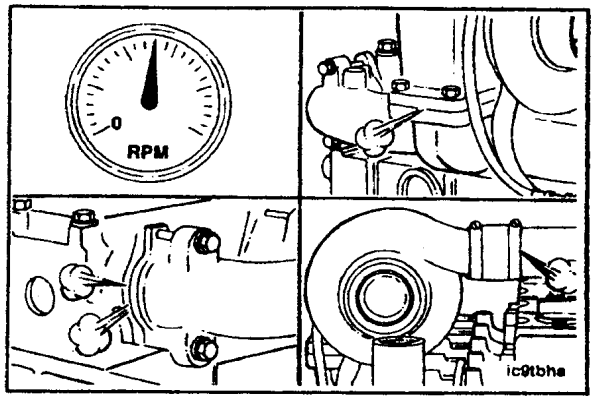
Valor de Torque : 15 N - m [11 lb - ft]



Si está equipado con un turbocargador con compuerta de descarga, instale la línea de suministro de presión del múltiple de admisión de la cápsula de sobrepresión.

Instale el tubo para aire de cruce en arco, y la tubería de entrada y escape.

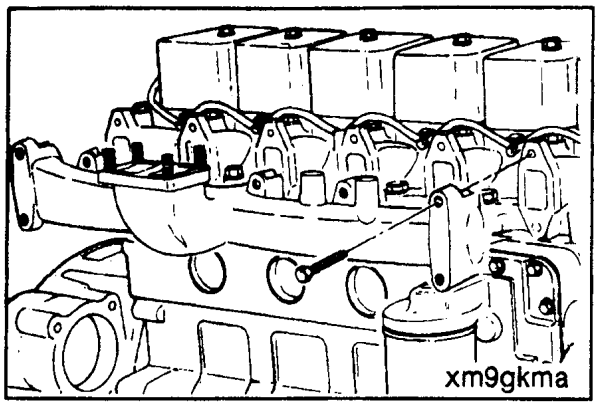
Opere el motor y cheque por fugas.



Múltiple de Escape y Juntas - Cambio

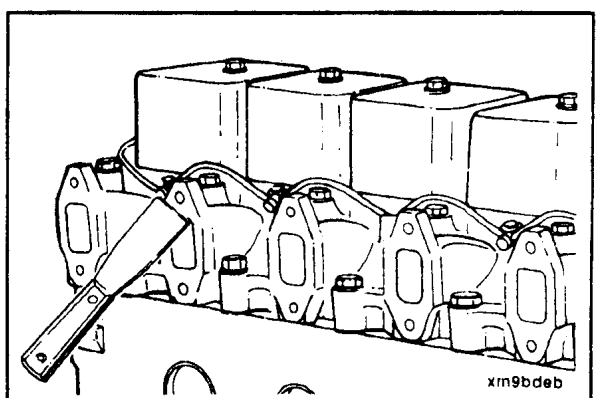
Pasos Preparatorios :

- Quite el tubo para aire de cruce en arco.
- Desconecte la tubería de escape y admisión de aire.
- Desmonte el turbocargador, si se usa.



15 mm

Quite el múltiple de escape y las juntas.



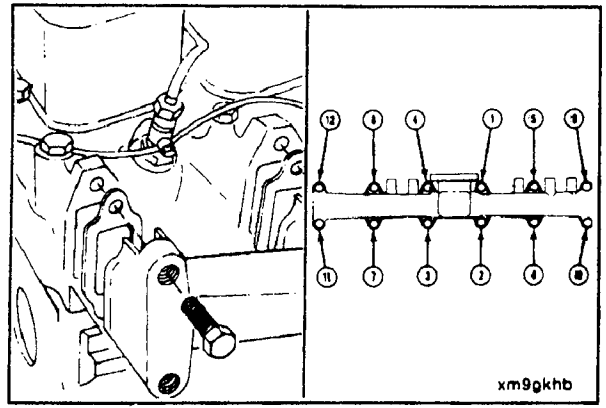
Limpie las superficies de sello.

15 mm

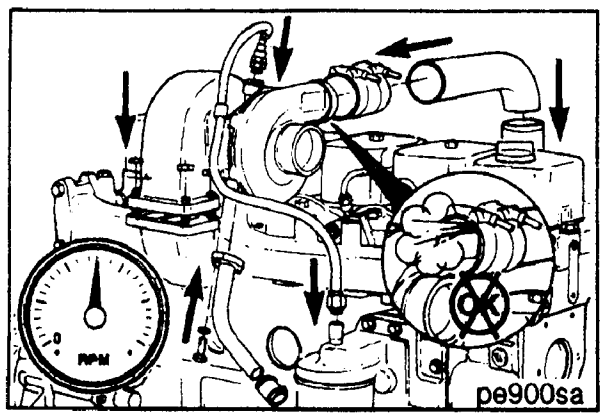
Instale el múltiple de escape y juntas nuevas.

Valor de Torque : 43 N - m [32 lb - ft]

Siga la secuencia de apriete mostrada en la ilustración. Luego, siga la misma secuencia y apriete los tornillos otra vez a los mismos valores de torque.



Instale las partes desmontadas previamente. Opere el motor y cheque por fugas.



Resumen de Reparación del Sistema de Lubricación

Componente por Cambiar	Herramientas	Pasos Preparatorios
Válvula Reguladora de Presión de Aceite y/o Resorte	Matraca, Dado de 22 mm y Torquímetro	Limpiar desechos.
Elemento del Enfriador de Aceite y/o Juntas	Llave de 16 mm, Matraca, Dado de 10 mm y Torquímetro	Drenar el Refrigerante. Quitar el filtro del aceite.

Reparación del Sistema de Lubricación

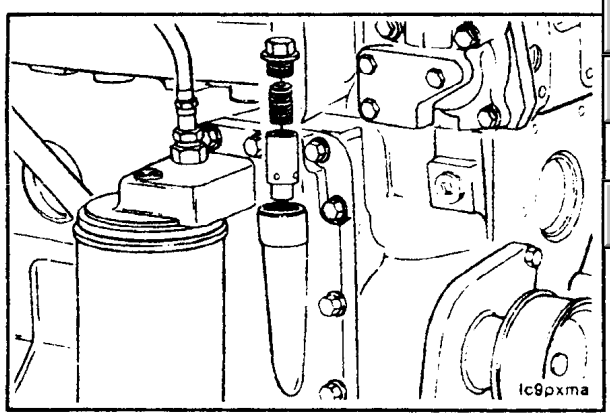
Regulador de Presión de Aceite, Válvula y Resorte - Cambio

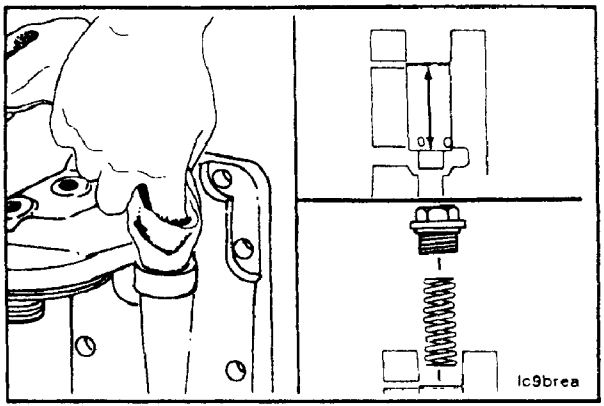
Pasos Preparatorios :

- Limpie la suciedad.

22 mm

Quite el tapón y la válvula reguladora.





22 mm

Limpie e inspeccione el barreno y la válvula reguladora antes de ensamblar.

Precaución : Para regular la presión de aceite, la válvula debe moverse libremente en el barreno.

Instale la válvula reguladora y el resorte.

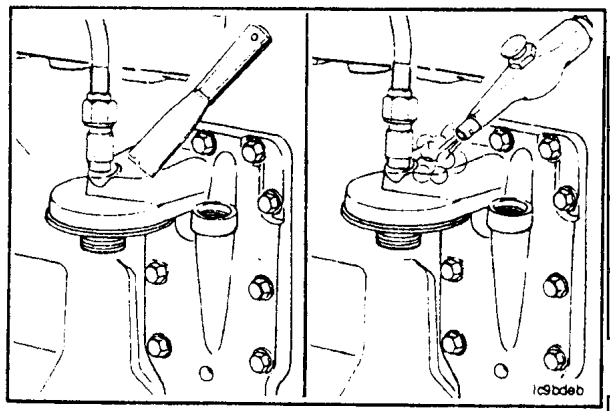
Valor de Torque : 80 N - m [60 lb - ft]

Elemento del Enfriador de Aceite y Junta - Cambio

Pasos Preparatorios :

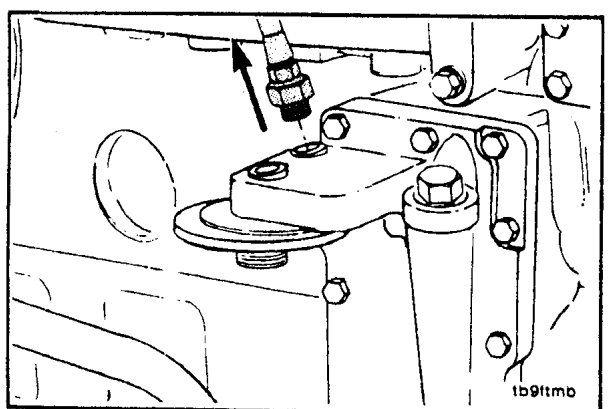
- Drene el refrigerante.
- Quite el filtro del aceite.

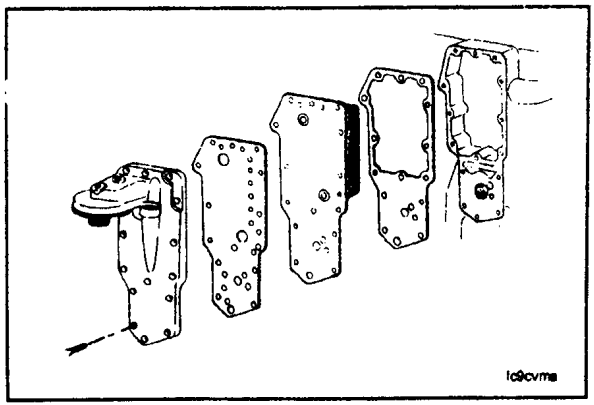
Limpie toda la suciedad de alrededor del enfriador de aceite.



16 mm

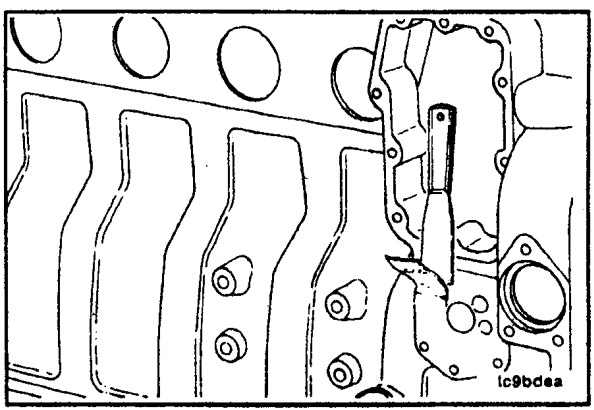
Quite la línea de suministro de aceite del turbocargador de la cabeza del filtro del aceite.





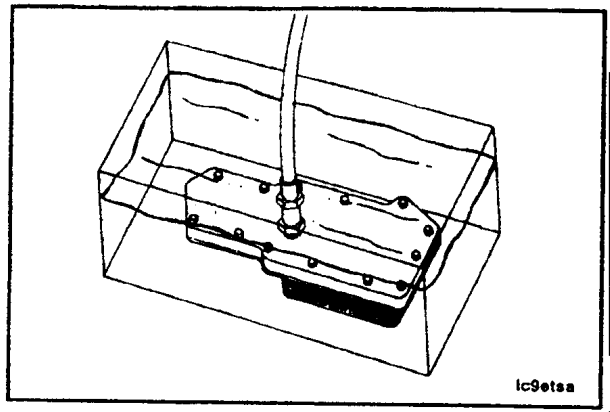
10 mm

Quite la cubierta del enfriador de aceite, el elemento y las juntas.



Limpie las superficies de sello.

Presurize el elemento a 690 kPa [100 psi] para checarlo por fugas.

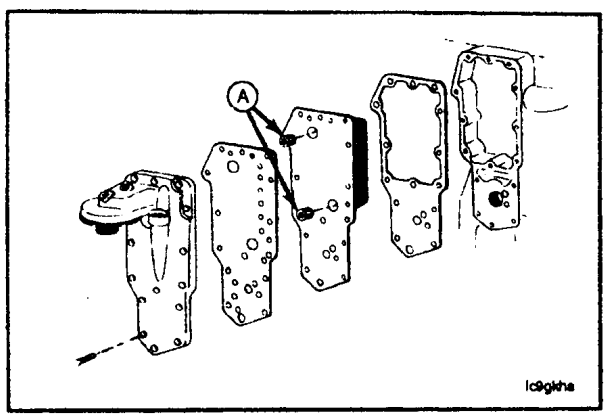


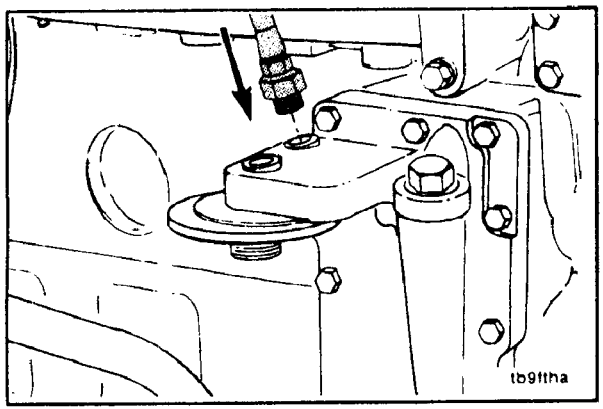
10 mm

Ensamble la junta del enfriador de aceite, el elemento, la junta de la cubierta del enfriador y la cubierta del enfriador al bloque de cilindros.

NOTA : Asegúrese de quitar los tapones de embarque (A) del nuevo elemento del enfriador.

Valor de Torque : 24 N - m [18 lb - ft]

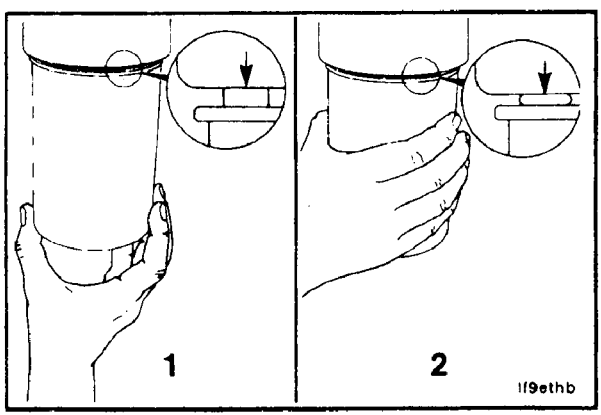




16 mm

Conecte la línea de suministro de aceite del turbocargador.

Valor de Torque : 15 N - m [11 lb - ft]



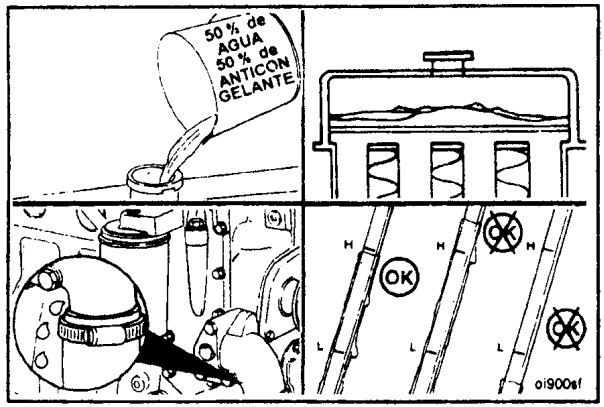
Instale un filtro nuevo para aceite.

Siga las instrucciones del fabricante para el apriete.

Precaución : El sistema debe ser llenado lentamente para evitar obstrucciones por aire. Asegúrese de abrir la llave de purga del postenfriador para permitir que el aire escape a medida que el sistema es llenado.

Llene el sistema de enfriamiento y opere el motor para checar por fugas.

Pare el motor y cheque el nivel del refrigerante y del aceite.



Resumen de Reparación del Sistema Eléctrico

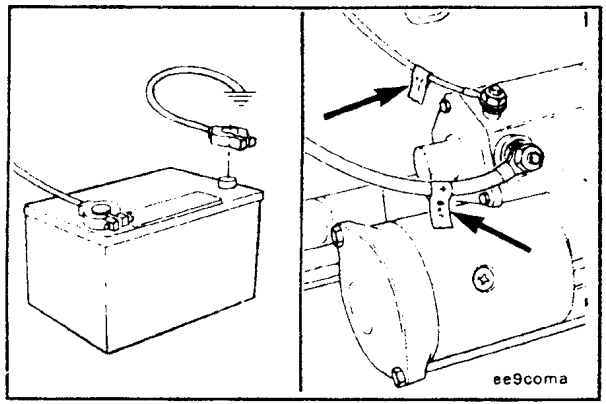
Componente por Cambiar	Herramientas	Pasos Preparatorios
Motor de Arranque	Matraca, Dado de 17 mm, Llave de 14 mm, y Torquímetro	Desconectar el cable de tierra de la batería.
Alternador	Matraca, Dados de 8 mm, 14 mm, y 16 mm, Torquímetro, y Maneral con cuadro de 1/2 pulg.	Desconectar el cable de tierra de la batería y quitar la banda motriz.

Reparación del Sistema Eléctrico

Motor de Arranque - Cambio

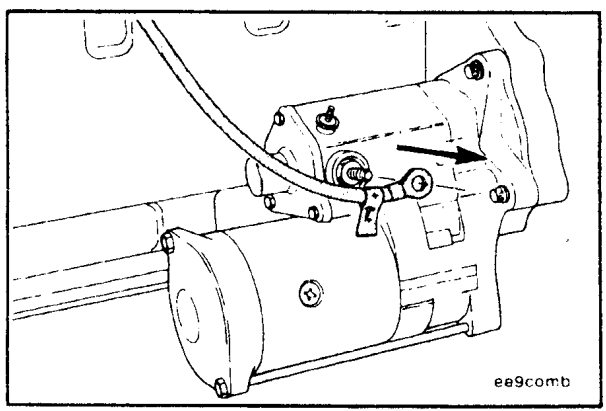
Desconecte el cable de tierra de la batería.

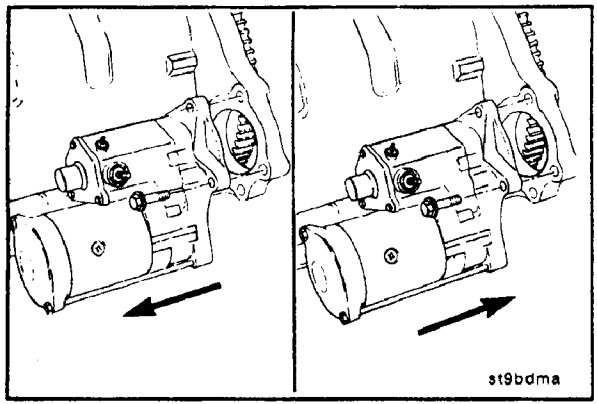
Identifique cada cable eléctrico con una etiqueta, indicando su localización.



14 mm

Quite el cable de la batería del solenoide.



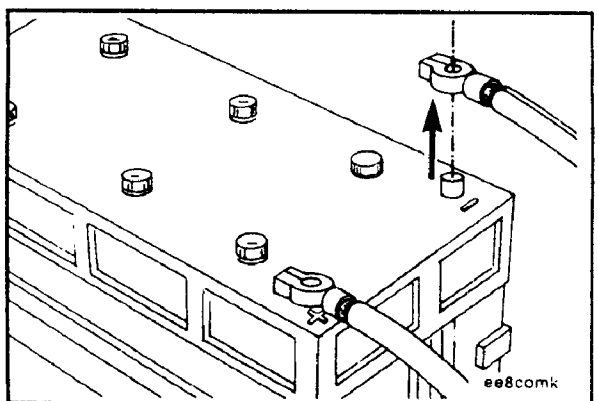


10 mm

Desmonte el motor de arranque.

Instale el motor de arranque en orden inverso a como lo desmontó.

Valor de Torque : 43 N - m [32 lb - ft]



Alternador - Cambio

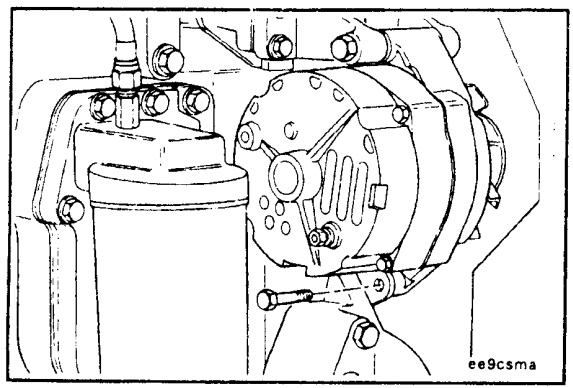
Desconecte el cable de tierra de la terminal de la batería.

Identifique cada cable eléctrico con una etiqueta indicando su localización.

Quite la banda motriz.

14 mm

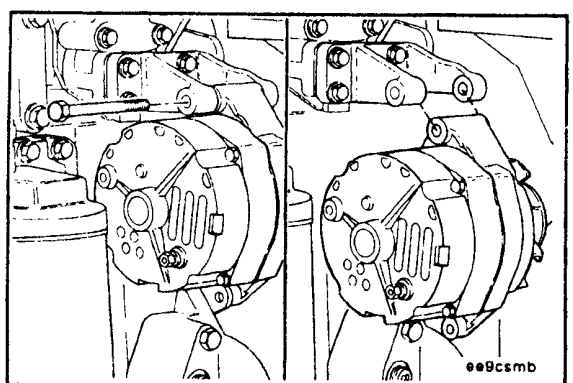
Quite el tornillo del eslabón del alternador.

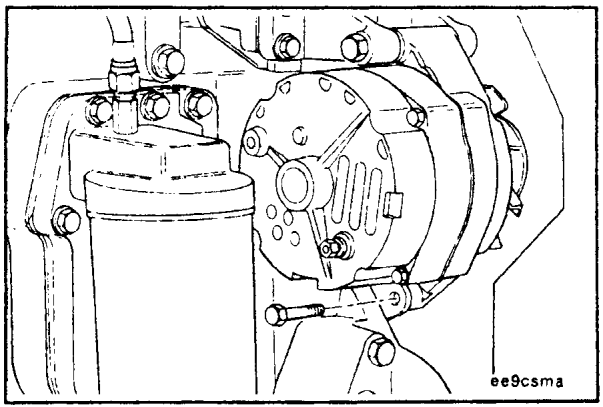


16 mm

Quite los tornillos de montaje del alternador.

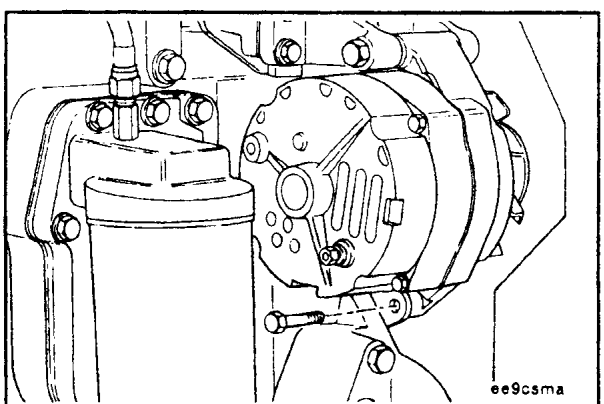
Desmonte el alternador.





Coloque el alternador en el soporte y asegurelo con los tornillos de montaje.

No apriete en este momento.



Conecte el eslabón del alternador al alternador. Apriete con sus dedos.

NOTA : Asegúrese de que el eslabón del alternador está colocado apropiadamente para una correcta alineación de la banda.

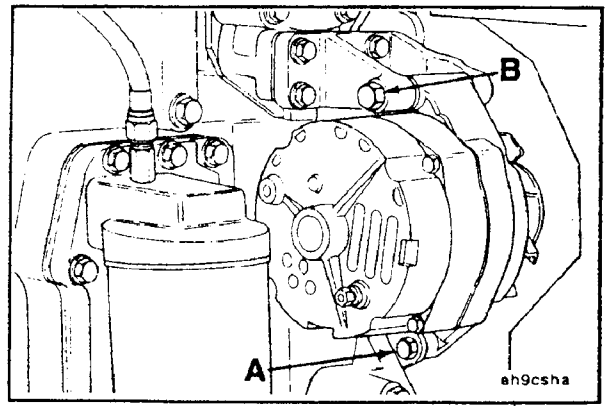
14, 16 mm

Apriete el tornillo de montaje del alternador.

Valor de Torque :

A = 24 N - m [18 lb - ft]

B = 43 N - m [32 lb - ft]



ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Sección V - Especifications y Valores de Torque

Contenido de la Sección

Página

Operación en el Artico ..... V - 15

Marcas en los Tornillos y Valores de Torque ..... V - 22
Marcas en los Tornillos y Valores de Torque - Métrico ..... V - 23
Marcas en los Tornillos y Valores de Torque - Sistema E.U. ..... V - 24

Especificaciones/Recomendaciones del Refrigerante ..... V - 16

Valores de Torque de Componentes del Motor ..... V - 18, V - 19, V - 20

Especificaciones del Motor (Motores No Automotrices) ..... V - 2
Baterías (Gravedad Específica) ..... V - 5

Selección de Filtro ..... V - 17
Filtros para Combustible ..... V - 17
Filtros para Aceite ..... V - 17

Especificaciones/Recomendaciones del Combustible ..... V - 10

Especificaciones Generales (Motores Automotrices) ..... V - 6, V - 7, V - 8, V - 9

Especificaciones/Recomendaciones del Aceite Lubrificante ..... V - 12
Aceites de Asentamiento para Motores Nuevos ..... V - 13
Recomendaciones de Rendimiento del Aceite ..... V - 12
Recomendaciones de Viscosidad del Aceite ..... V - 12

Selladores ..... V - 21

Especificaciones del Motor (Motores No Automotrices)

DATOS GENERALES DEL MOTOR	4B3.9	4BT3.9	4BTA3.9	6B5.9	6BT5.9	6BTA5.9
Calibre - mm [pulg.]	102 [4.02]					
Carrera - mm [pulg.]	120 [4.72]					
Desplazamiento - litro [pulg^3]	3.9 [239]			5.9 [359]		
Peso del Motor (Seco) Menos Volante y Partes Eléctricas - kg [lbs.]	308 [680]	320 [705]	329 [725]	388 [855]	399 [880]	411 [905]
Orden de Encendido	1.3.4.2			1.5.3.6.2.4		
Holgura de las Válvulas						
- Admisión - mm [pulg.]	.25 [.010]					
- Escape - mm [pulg.]	.51 [.020]					
Relación de Compresión	18.5 : 1	17.5 : 1	16.5 : 1	18.5 : 1	17.5 : 1	16.5 : 1
Rotación, vista desde el Frente del Motor	En sentido de manecillas del reloj					
Aspiración						
- Naturalmente Aspirado	X			X		
- Turbocargado		X	X		X	X
- Postenfriado			X			X
- Enfriado por Aire de Carga						

SISTEMA DE LUBRICACION kPa [psi]	**4B3.9**	**4BT3.9**	**4BTA3.9 ***	**6B5.9**	**6BT5.9**	**6BTA5.9**
Presión de Aceite Mínima Permisible @ Marcha en Vacío	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]
Presión de Aceite Mínima Permisible @ Nominal	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]
Presión Regulada	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]
Presión Diferencial para Abrir la Derivación del Filtro	138 [20]	138 [20]	138 [20]	138 [20]	138 [20]	138 [20]
Capacidad de Aceite L [Cuartos]						
Solamente Colector Estándar	9.5 [10]	9.5 [10]	9.5 [10]	14.2 [15]	14.2 [15]	14.2 [15]
Sistema Total (Colector, Filtro, Líneas)	10.9 [11.5]	11 [11.6]	11 [11.6]	16.3 [17.2]	16.4 [17.3]	16.4 [17.3]
No. de Cuartos de "L" a "H" en la Bayoneta	[1]	[1]	[1]	[2]	[2]	[2]
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO L [CUARTOS]						
Capacidad de Refrigerante del Motor	7.0 [7.4]	7.0 [7.4]	7.9 [8.4]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]	9.9 [10.5]
Intervalo de Modulación del Termostato ° C [° F]	83 - 95 [181 - 203]	83 - 95 [181 - 203]	83 - 95 [181 - 203]	83 - 95 [181 - 203]	83 - 95 [181 - 203]	83 - 95 [181 - 203]
Tapón de Presión kPa [psi]						
104 ° C [220 ° F]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]
99 ° C [210 ° F]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]

* Postenfriado por Camisa de agua

SISTEMA DE AIRE DE ADMISION, ESCAPE Y COMBUSTIBLE	**4B3.9**	**4BT3.9**	**4BTA3.9**	**6B5.9**	**6BT5.9**	**6BTA5.9**
Restricción Máxima Permisible de Admisión a Carga y Velocidad Nominal con Elemento del Filtro de Aire Sucio - mm H_2O [pulg. H_2O]	508 [20]	635 [25]	635 [25]	508 [20]	635 [25]	635 [25]
Restricción Máxima Permisible de Escape a Carga y Velocidad Nominal - mm Hg [pulg. Hg]	76.2 mm [3 pulg.]					
Restricción Máxima Permisible a la bomba de transferencia de combustible - mm Hg [pulg. Hg]	100 [4]					
Restricción Máxima Permisible de la Línea de Retorno - mm Hg [pulg. Hg]	518 mm [20.4 pulg.]					
Caida Máxima de la Presión de Combustible a través de los Filtros kPa [psi]	34 [5]					

SISTEMA ELECTRICO	4B3.9	4BT3.9	4BTA3.9	6B5.9	6BT5.9	6BTA5.9
Capacidad Mínima Recomendada del Acumulador - Con Accesorios Ligeros *						
- Arrancador de 12 V	625CCA	625CCA	625CCA	800CCA	800CCA	800CCA
- Arrancador de 24 V	312CCA	400CCA	400CCA	400CCA	400CCA	400CCA
Con Accesorios Pesados * *						
- Arrancador de 12 V	800CCA	800CCA	800CCA	950CCA	950CCA	950CCA
- Arrancador de 24 V	400CCA	400CCA	400CCA	475CCA	475CCA	475CCA
Resistencia Máxima Permisible del Circuito de Arranque						
- Con Arrancador de 12V - Ohms.....	.0012					
- Con Arrancador de 24V - Ohms.....	.0020					

* Los accesorios ligeros típicos incluyen alternador, bomba pequeña de dirección, y embrague desacoplado.

* * Los accesorios pesados típicos incluyen bomba hidráulica y convertidor de torque.

Acumuladores (Gravedad Específica)

Gravedad Específica a 27 ° C [80 ° F]	Estado de la Carga
1.260 - 1.280	100 %
1.230 - 1.250	75 %
1.200 - 1.220	50 %
1.170 - 1.190	25 %
1.110 - 1.130	Descargada

Especificaciones Generales (Motores Automotrices)

DATOS GENERALES DEL MOTOR	B5.9 - 160	B5.9 - 175	B5.9 - 190	B5.9 - 210	B5.9 - 230
Diámetro - mm [pulg.]	102 [4.02]	102 [4.02]	102 [4.02]	102 [4.02]	102 [4.02]
Carrera - mm [pulg.]	120 [4.72]	120 [4.72]	120 [4.72]	120 [4.72]	120 [4.72]
Desplazamiento - litro [pulg^3].....	5.9 [359]	5.9 [359]	5.9 [359]	5.9 [359]	5.9 [359]
Peso del Motor (Seco) Menos el Volante y Partes Eléctricas kg [lbs.]	428 [942]	428 [942]	428 [942]	428 [942]	428 [942]
Orden de Encendido	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4
Holgura de las Válvulas :					
- Admisión - mm [pulg.]	0.25 [0.010]	0.25 [0.010]	0.25 [0.010]	0.25 [0.010]	0.25 [0.010]
- Escape - mm [pulg.]	0.51 [0.020]	0.51 [0.020]	0.51 [0.020]	0.51 [0.020]	0.51 [0.020]
Relación de Compresión	17.5 : 1	17.5 : 1	17.1 : 1	17.1 : 1	17.1 : 1
Rotación, vista desde el Frente del Motor	En sentido de manecillas del reloj	En sentido de manecillas del reloj	En sentido de manecillas del reloj	En sentido de manecillas del reloj	En sentido de manecillas del reloj
Aspiración :					
- Naturalmente Aspirado					
- Turbocargado	X	X	X	X	X
- Postenfriado					
- Enfriado por Aire de Carga ...	X	X	X	X	X

Especificaciones Generales (Motores Automotrices)

Sistema Lubricante kPa [psi]	B5.9 - 160	B5.9 - 175	B5.9 - 190	B5.9 - 210	B5.9 - 230
Presión Mín. Permisible @ Marcha en Vacío	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]
Presión Mín. Permisible @ Nominal	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]
Presión Regulada	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]
Presión Dif. de Derivación de Filtro	138 [20]	138 [20]	138 [20]	138 [20]	138 [20]
Capacidad de Aceite L [CUARTOS]					
- Solo Colector Estándar	14.2 [15]	14.2 [15]	14.2 [15]	14.2 [15]	14.2 [15]
- Sistema Total	16.4 [17.3]	16.4 [17.3]	16.4 [17.3]	16.4 [17.3]	16.4 [17.3]
CUARTOS de "L" a "H"	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
SIST. DE ENFRIAMIENTO L [CUARTOS]	**B5.9 - 160**	**B5.9 - 180**	**B5.9 - 190**	**B5.9 - 210**	**B5.9 - 230**
Capacidad de Refrigerante del Motor.	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]
Intervalo de Modulación del Termostato					
C	83 - 95	83 - 95	83 - 95	83 - 95	83 - 95
[F]	[181 - 203]	[181 - 203]	[181 - 203]	[181 - 203]	[181 - 203]
Tapón de Presión kPa [psi]					
- 104 ° C [220 ° F]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]
- 99 ° C [210 ° F]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]

Especificaciones Generales (Motores Automotrices)

Sist. de Aire de Admisión, Escape y Combustible	B5.9 - 160	B5.9 - 175	B5.9 - 190	B5.9 - 210	B5.9 - 230
Restricción Máxima Permisible de Admisión a Carga y Velocidad Nominal con Elemento de Filtro de Aire Sucio - mm H_2O [pulg. H_2O]	635 [25]	635 [25]	635 [25]	635 [25]	635 [25]
Restricción Máxima Permisible de Escape a Carga y Velocidad Nominal - mmHg [pulg. Hg]	152.4 [6]	152.4 [6]	152.4 [6]	152.4 [6]	152.4 [6]
Restricción Máxima Permisible a la Bomba de Transferencia de combustible - Con Filtro Sucio - mm Hg [pulg. Hg]	100 [4]	100 [4]	100 [4]	100 [4]	100 [4]
Restricción Máxima Permisible de la Línea de Retorno mm Hg [pulg. Hg]	518 [20.4]	518 [20.4]	518 [20.4]	518 [20.4]	518 [20.4]
Caida Máxima de Presión de Combustible a través de los Filtros kPa [psi]	34 [5]				

Especificaciones Generales (Motores Automotrices)

Sistema Eléctrico	B5.9 -160	B5.9 - 175	B5.9 - 190	B5.9 - 210	B5.9 - 230
Capacidad Mínima Recomendada del Acumulador - Con Accesorios Ligeros * :					
- Arrancador de 12 V	800CCA	800CCA	800CCA	800CCA	800CCA
- Arrancador de 24 V	400CCA	400CCA	400CCA	400CCA	400CCA
Con Accesorios Pesados * * :					
- Arrancador de 12 V	950CCA	950CCA	950CCA	950CCA	950CCA
- Arrancador de 24 V	475CCA	475CCA	475CCA	475CCA	475CCA
Resistencia Máxima Permisible de Circuito de Arranque :					
- Con Arrancador de 12V - Ohms	.0012	.0012	.0012	.0012	.0012
- Con Arrancador de 24V - Ohms...	.0020	.0020	.0020	.0020	.0020

* Los accesorios típicos ligeros incluyen alternador, bomba pequeña de dirección, y embrague desacoplado.

* * Los accesorios típicos pesados incluyen bomba hidráulica y convertidor de torque.

Especificaciones/Recomendaciones del Combustible

Advertencia : No mezcle gasolina o alcohol con combustible diesel. Esta mezcla puede causar una explosión.

Precaución : Debido a las tolerancias precisas de los sistemas de inyección diesel, es extremadamente importante que el combustible se mantenga limpio y libre de suciedad o agua. La suciedad o el agua en el sistema pueden causar daño severo tanto a la bomba de inyección como a las boquillas de inyección.

Precaución : NO use combustible diesel mezclado con aceite lubricante en motores equipados con un convertidor catalítico (incluyendo todos los modelos del año 1994 y posteriores). Puede resultar daño al control de emisiones legalmente requerido.

Use combustible ASTM No. 2D con un número mínimo de Cetano de 40. El combustible No. 2 da la mejor economía y rendimiento bajo la mayoría de las condiciones de operación. Los combustibles con números de Cetano mayores a 40 pueden necesitarse a grandes altitudes o temperaturas ambiente extremadamente bajas, para evitar fallas de encendido y humo excesivo.

En temperaturas de operación por abajo de 0° C [32° F], use una mezcla de combustibles No. 1D y No. 2D, conocida también como "invernada" No. 2D.

NOTA : Puede usarse el combustible No. 1D, sin embargo, la economía de combustible se verá afectada.

Use un combustible con bajo contenido de azufre que tenga un punto de turbidez que sea al menos 10 grados por debajo de la temperatura de combustible más baja esperada. El punto de turbidez es la temperatura a la cual se comienzan a formar cristales en el combustible diesel.

La viscosidad del combustible **debe** mantenerse por arriba de 1.3 centistokes para proporcionar lubricación adecuada al sistema de combustible en 40° C [104° F].

Para una descripción más detallada de las propiedades del combustible, consulte al Boletín No. 3379001, Combustible para Motores Cummins.

La siguiente tabla lista combustibles alternativos aceptables para motores de Intervalo Medio.

Combustibles Alternativos Aceptables - Durabilidad/Desgaste de Componente

Tipo de Combustible	Bosch A	Bosch P7100	Bosch VE	Nippondenso EP - 9	Stanadyne DB - 4	Lucas CAV DPA	Lucas CAV DPS
No. 1 - D Diesel	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
No. 2 Fueloil	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
No. 1 - K Kerosene	OK	OK	*	OK	*	*	*
No. 2 - K Kerosene	OK	OK	*	OK	*	*	*
Jet - A	OK	OK	*	OK	*	*	*
Jet A - 1	OK	OK	*	OK	*	*	*
JP - 5	OK	OK	*	OK	*	*	*
JP - 8	OK	OK	*	OK	*	*	*
Jet - B	No ok	No ok	No ok	No ok	No ok	No ok	No ok
JP - 4	No ok	No ok	No ok	No ok	No ok	No ok	No ok
Cite	No ok	No ok	No ok	No ok	No ok	No ok	No ok

* OK SOLO si el 5 % del aceite lubricante nuevo es mezclado con estos combustibles para incrementar la lubricación a nivel aceptable.

Precaución : NO Use combustible diesel mezclado con aceite lubricante en motores equipados con un convertidor catalítico (incluyendo todos los modelos de 1994 y posteriores). Puede resultar daño al control de emisiones legalmente requerido.

NOTA : Cualquier ajuste para compensar por rendimiento reducido con un sistema de combustible que usa combustible alternativo no es garantizable.

NOTA : El desgaste en cualquier componente de bomba de combustible de intervalo medio atribuido a la falta de lubricación en el combustible no es una reparación garantizable.

Especificaciones/Recomendaciones del Aceite Lubricante

Recomendaciones para el Rendimiento del Aceite

El uso de aceites lubricantes de calidad para motor, combinado con intervalos apropiados de cambio de filtro y drenado de aceite son factores críticos para mantener la durabilidad y rendimiento del motor.

Cummins Engine Company, Inc. recomienda el uso de un aceite para motor para trabajo pesado SAE 15W - 40 de alta calidad (tal como el Cummins Premium Blue) que cumpla con la clasificación de rendimiento CE/SG del Instituto Americano del Petróleo (API).

NOTA : Los aceites para motor CC/CD o CD/SF pueden usarse en áreas donde el aceite CE aún no esté disponible, pero el intervalo de cambio de aceite debe ser reducido a la mitad del intervalo dado en el programa de mantenimiento.

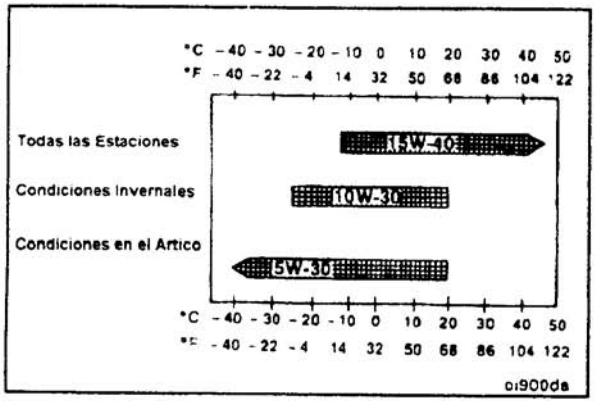
Se sugiere un límite de ceniza sulfatada de 1.0 por ciento de masa para control óptimo de depositos en pistón y válvula y consumo de aceite. La ceniza sulfatada **no debe** exceder de 1.85 por ciento de masa.

Recomendaciones de Viscosidad del Aceite

Se ha encontrado que el uso de aceite lubricante de viscosidad múltiple mejora el control del consumo de aceite y mejora el arranque del motor en temperaturas frías al mismo tiempo que mantiene la lubricación en altas temperaturas de operación.

Mientras que el aceite 15W - 40 se recomienda para la mayoría de los climas, consulte la tabla acompañante para recomendaciones de la viscosidad del aceite para climas extremos.

NOTA : Limite el uso de aceites de baja viscosidad, tal como el 10W - 30 que pueden usarse para arranque más fácil y proporcionan suficiente flujo de aceite en temperaturas ambiente debajo de - 5° C [23° F]. Sin embargo, el uso continuo de aceites de baja viscosidad puede reducir la vida del motor debido al desgaste. Consulte la tabla acompañante.



Aceites para Asentamiento para Motores Nuevos

No use aceites lubricantes especiales para "asentamiento" para motores Cummins nuevos o reconstruidos. Use el mismo tipo de aceite durante el "asentamiento" que el que se usa en operación normal.

Intervalos Recomendados de Cambio de Aceite

Consulte la siguiente tabla de flujo para el intervalo recomendado de cambio de aceite basado en la aplicación del motor.

Es su vehículo una aplicación en Carretera ?

SI

Es su vehículo uno de los de abajo ?
- Camión de Carga Regional
- Autobús
- El vehículo acumula 8000 Millas / Mes o más.

SI

Intervalo de Cambio			
KM	M I	HRS	MESES
16,000	10,000	250	3

NO

Use los sigs. intervalos de drenado de aceite para su aplicación (1) :

VEH / EQUIP.	KM	MILLAS	HORAS	MESES
Camión de Basura	10,000	6,000	250	3
Mezclador / Vertedor	10,000	6,000	250	3
Camión	10,000	6,000	250	6
Camión Urbano	10,000	6,000	250	3
Autobús Escolar	10,000	6,000	250	6
Camión de Bomberos	10,000	6,000	250	3
Vehículo Recreacional	10,000	6,000	250	6

NO

Es su vehículo usado en una Aplicación de Construcción, Minería o Explotación Forestal ?

SI

Use los sigs intervalos de drenado de aceite para su aplicación (1) :

VEH / EQUIP.	KM	MILLAS	HORAS	MESES
Camión Grúa	10,000	6,000	250	3
Cargador de Patio	10,000	6,000	250	3
Pavimentador	N / A	N / A	250	6
Grúas	N / A	N / A	250	6
Retroexcavadora	N / A	N / A	250	6
Oruga	N / A	N / A	250	6
Allanadora	N / A	N / A	250	6
Transporte	N / A	N / A	250	6

NO

Es su vehículo usado en una Aplicación Agrícola o de Energía Estacionaria ?

SI

Use los sigs. intervalos de drenado de aceite para su aplicación (1) :

VEH / EQUIP.	HORAS	MESES
Tractores	250	6
Combinadas	250	6
Equipo de Irrigación	250	6
Generadores	250	6
Compresor de Aire	250	6
Bomba Contra Incendio	250	6
Bote de Recreo	250	6
Bote de Trabajo	250	3

NO

Intervalo de Cambio			
KM	M I	HRS.	MESES
10,000	6,000	250	3

(1) O lo que ocurra primero. Si su aplicación acumula muchas horas y bajo millaje, el intervalo de cambio es determinado por las horas.

Ejemplo : Autobuses urbanos y los camiones recolectores de basura pueden promediar 16 Km / h [10 MPH] cuando son usados en toda la ruta urbana. Los intervalos de drenado de aceite en esas aplicaciones son de 4,800 Km [3,000 Millas], o menos.

Consumo de Aceite

En adición a la información que sigue, una publicación de servicio titulada Resumen Técnico de Consumo de Aceite está disponible, No. de Boletín 3379214 - 00.

Cummins define el "Uso Aceptable del Aceite" como se indica en la siguiente tabla :

USO ACEPTABLE DEL ACEITE EN CUALQUIER TIEMPO DURANTE EL PERIODO DE COBERTURA									
FAMILIA DE MOTOR	HORAS POR CUARTO	HORAS POR LITRO	HORAS POR CUARTO IMPERIAL	MILLAS POR CUARTO	MILLAS POR LITRO	MILLAS POR CUARTO IMPERIAL	KILOMETROS POR CUARTO	KILOMETROS POR LITRO	KILOMETROS POR CUARTO IMPERIAL
4B	10.0	10.6	12.0	400	425	475	650	675	775
6B	10.0	10.6	12.0	400	425	475	650	675	775
6C	10.0	10.6	12.0	400	425	475	650	675	775

Operación en el Artico

Si un motor es operado en temperaturas ambiente consistentemente por abajo de - 23° C [- 10° F] y no hay medidas para mantener el motor caliente cuando **no** está en operación, use un aceite sintético CE/SG para motor con propiedades adecuadas para bajas temperaturas tal como ; 5W - 30.

El proveedor del aceite **debe** ser responsable de cumplir con con las especificaciones de servicio de rendimiento.

Precaución : El uso de un aceite de base sintética no justifica intervalos prolongados de cambio de aceite. Los intervalos prolongados de cambio de aceite pueden reducir la vida del motor debido a factores tales como ; corrosión, depósitos y desgaste.

La información adicional con respecto a la disponibilidad de aceite lubricante por todo el mundo está disponible en el "Libro de Información de Aceites Lubricantes para Motores Industriales y Automotrices para Trabajo Pesado E.M.A.". El libro de información puede ser pedido a la Engine Manufacturers Association (Asociación de Fabricantes de Motores) en : One Illinois Center, 111 East Wacker Drive, Chicago, IL U.S.A. 60601. El número de teléfono es : (312) 644 - 6610.

Especificaciones/Recomendaciones del Refrigerante

Los motores diesel para trabajo pesado requieren una mezcla refrigerante balanceada de agua y anticongelante. Drene y cambie la mezcla cada 2 años, 320.000 KM [200,000 millas] ó 6,000 horas de operación (lo que ocurra primero) para eliminar la acumulación de productos químicos dañinos.

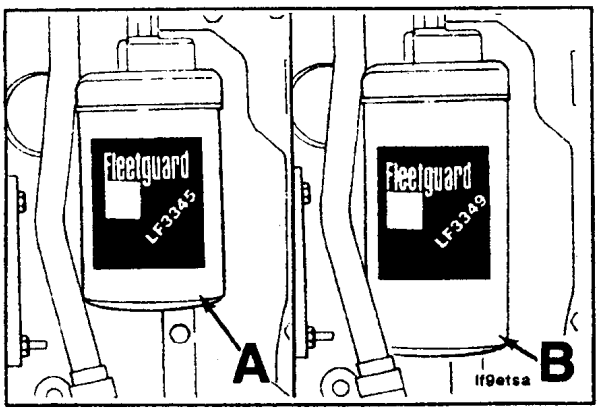
- **El anticongelante es esencial en cualquier clima.** Amplia el intervalo de temperatura de operación bajando el punto de congelación del refrigerante y elevando su punto de ebullición. **No** use más de 50 por ciento de anticongelante en la mezcla a menos que se requiera protección adicional contra la congelación. **Nunca** use más de 68 por ciento de anticongelante bajo ninguna condición.
- Use agua blanda en la mezcla refrigerante. Los contaminantes en el agua dura neutralizan los componentes inhibidores de corrosión. El agua **no debe** exceder una dureza de 300 ppm, o contener más de 100 ppm de sulfato o cloruro.

- **Especificaciones - Use un anticongelante bajo en silicato que cumpla con el criterio de la prueba ASTM4985 (especificación GM6038M).**

  Concentración - El anticongelante **debe** ser usado en cualquier clima para protección del punto de ebullición y de congelación. **Cummins recomienda un nivel de concentración del 50 por ciento (intervalo de 40 por ciento a 60 por ciento) de glicol etileno o glicol propileno en la mayoría de los climas.** La concentración de anticongelante al 68 por ciento proporciona la máxima protección contra la congelación y **nunca debe** excederse bajo ninguna condición. La protección del anticongelante se reduce arriba del 68 por ciento.

Glicol Etileno	Glicol Propileno
40 % = - 23° C [- 10° F]	40 % = - 21° C [- 6° F]
50 % = - 37° C [- 34° F]	50 % = - 33° C [- 27° F]
60 % = - 54° C [- 65° F]	60 % = - 49° C [- 56° F]
68 % = - 71° C [- 90° F]	68 % = - 63° C [- 82° F]

Verificación de Concentración - La concentración del anticongelante debe ser checada usando un refractómetro (tal como el Fleetguard No. de parte CC2800). Los probadores de densidad tipo "Bola flotante" o hidrómetros no son lo bastante precisos para usarse con sistemas de enfriamiento diesel para trabajo pesado.

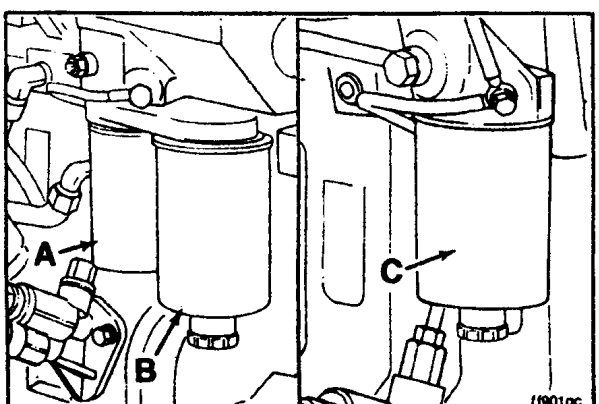


Selección de Filtro

Filtros para Aceite

A = LF 3345, Aplicaciones para Cuatro Cilindros Estándar

B = LF 3349, Aplicaciones para Seis Cilindros Estándar.



Filtros para Combustible

A = 3903640 Filtro Estándar usado como filtro secundario en aplicaciones de doble filtro.

B = 3903410 Filtro Primario Separador de Agua Combustible para aplicaciones de doble filtro.

C = 3903202 Separador Agua combustible usado en aplicaciones de filtro simple.

Valores de Torque para Componentes del Motor

Tamaño de Dado o Llave MM (Pulg.)		Torque N - m	(Lb - ft)
10	Montaje del Postenfriador	24	[18]
8	Abrazadera para Manguera del Agua del Postenfriador	5	[4]
13	Eslabón del Alternador (Delco 10 -15 SI)	24	[18]
[3/4]	Eslabón del Alternador (Delco 20 - 27 SI)	43	[32]
15	Tornillo de Montaje del Alternador 10 - 15 SI	43	[32]
18	Tornillo de Montaje del Alternador 27 SI	77	[57]
10	Soporte del Alternador (Superior)	24	[18]
Allen de 5 mm	Soporte Plano del Tensor de Banda	24	[18]
15	Montaje del Tensor de Banda	43	[32]
15	Polea & Amortiguador del Cigüeñal	137	[101]
[5/16]	Abrazadera del Tubo de Cruce en Arco	5	[4]
11	Abrazadera Tipo Perno T	8	[6]
15	Múltiple de Escape	43	[32]
15	Soporte de Montaje del Tubo de Salida de Escape	43	[32]
[7/16]	Abrazadera de Banda V, Tubo de Salida de Escape	8	[6]
10	Montaje del Soporte del Ventilador	24	[18]
10	Polea del Ventilador	24	[18]
13	Polea del Ventilador	43	[32]
19	Volante	137	[101]
- -	Tapón de Acceso de la Abrazadera de la Cubierta Frontal	- - - - Apretar a Mano - - - - -	
17	Tornillo Banjo de la Línea de Drenado de Combustible (Bomba Rotatoria)	15	[11]

Valores de Torque para Componentes del Motor (Continuación)

Tamaño de Dado o Llave MM (Pulg.)		Torque N - m	(Lb - ft)
17	Tornillo Banjo (en la cabeza del filtro)	24	[18]
10	Tornillo de Purga de Combustible (en Banjo)	9	[7]
10	Tornillo Banjo de Combustible (Inyector)	9	[7]
75 - 85	Filtro del Combustible	3 4 De Vuelta despues del contacto	
24	Tuerca del Adaptador del Filtro de Combustible	32	[24]
17 ó 19	Adaptador de la Línea de Combustible (Alta Presión)	30	[22]
22	Engrane Imp. de Bomba de Combust. (con bomba desbloqueada) Rotatoria	65	[48]
22	Engrane Imp. de Bomba de Comb. (Bomba Desbloqueada) Nippondenso	123	[92]
30	Engrane Imp. de Bomba de Comb. (Bomba Desbloqueada) Bosch En Línea	165	[122]
10	Bloqueo de Bomba de Combustible (Bosch) Rotatoria	30	[22]
	Desbloqueo de Bomba de Combustible (Bosch) Rotatoria	13	[10]
14	Bloqueo de Bomba de Combustible (CAV)	7	[5]
	Desbloqueo de Bomba de Combustible (CAV)	20	[15]
13	Tuercas de Montaje de la Bomba de Combustible (Bosch Rotatoria)	24	[18]
15	Tuercas de Montaje de Bomba de Comb. (Bosch En Línea, Nippondenso)	43	[32]
13	Tuercas de Montaje de la Bomba de Combustible (CAV)	30	[22]
13	Escuadra Soporte de la Bomba de Combustible	24	[18]
24	Tuerca de Retención del Inyector	60	[44]
13	Cubierta del Múltiple de Admisión	24	[18]
10	Bomba de Elevación/Placa de Cubierta	24	[18]
18	Soporte para Elevación (Trasero)	77	[57]

Tamaño de Dado o Llave MM (Pulg.)		Torque N - m	(Lb - ft)
75 - 85	Filtro del Aceite	3/4 de Vuelta Después del Contacto	
10	Ensamble del Enfriador de Aceite	24	[18]
17	Tapón de Drenado del Cárter del Aceite	80	[60]
27	Tapón del Calentador del Cárter de Aceite	80	[60]
19	Tapón del Regulador de Presión de Aceite	80	[60]
10	Carcasa de Sello Posterior	9	[7]
14	Tuerca de Balancín	24	[18]
10	Montaje del Arrancador	43	[32]
10	Cubierta de Levantaválvulas/Soportes de Línea de Drenado de Comb.	24	[18]
10	Caja de Termostato	24	[18]
13	Caja de la Turbina	11	[8]
10	Abrazadera de la Caja del Compresor del Turbo	6	[5]
15	Tuercas de Montaje del Turbo	32	[24]
13	Tubo de Drenado del Turbo	24	[18]
16	Suministro de Aceite del Turbo (Ambos Extremos)	24	[18]
15	Conexión de Entrada del Agua	43	[32]
13	Montaje de la Bomba del Agua	24	[18]
15	Cubierta de Válvula	24	[18]
- -	Llenado de Aceite de la Cubierta de Válvula	Apriete a Mano	

Selladores

Use los selladores listados abajo, o selladores que contengan propiedades equivalentes.

Descripción	Método de Sellado
1. Tapones de Tubería	Sellador para tubo o teflón precubierto
2. Tapones de Copa	Loctite 277 ó 11,264
3. Arosellos	No se requiere sellador
4. Tapón de Expansión Posterior del Arbol de Levas	Precubierto ó teflón líquido Loctite 59,241
5. Birlos de la Bomba de Combustible	Loctite 609
6. Dren del Turbo en el Bloque	Loctite 277 ó 11,264
7. Sello Frontal en la Cubierta de Engranes	Loctite 277 ó 11,264
8. Sello Posterior en la Cubierta de Engranes	Ningún sellador
9. Cárter de Aceite en la Junta T	3 - Bond 1207C (P/N 3823494)

Marcas en los Tornillos y Valores de Torque

Precaución : Cuando reemplace tornillos, use siempre un tornillo de la misma dimensión y resistencia que la del tornillo que se va a reemplazar. Utilizar tornillos inadecuados puede resultar en daño al motor.

La mayoría de los tornillos usados en los motores Serie B son métricos. Algunos componentes, tal como el compresor de aire y bomba del combustible, son instalados usando tornillos de sistema E.U.

Los tornillos y las tuercas métricos están identificados por el número de grado estampado en la cabeza del tornillo, o en superficie de las tuercas. Los tornillos de sistema E.U. están identificados por líneas radiales estampadas en la cabeza del tornil

Los ejemplos siguientes indican como son identificados los tornillos :

Métrico (M8 - 1.25 x 25)

M8	1.25	25
Diámetro Mayor de la Rosca en Milímetros	Paso en Milímetros	Longitud en Milímetros

Sistema E.U. (5/16 x 18 x 1 1/2)

5/16	18	1 1/2
Diámetro Mayor de la Rosca en Pulgadas	Número de Hilos por Pulgada	Longitud en Pulgadas

Notas :

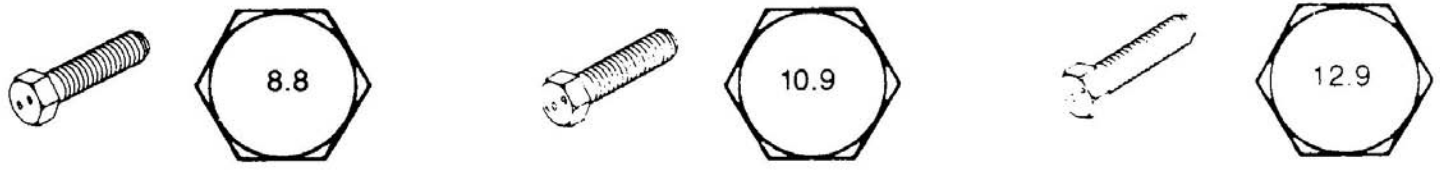
1. **Siempre** use los valores de torque listados en las siguientes tablas cuando los valores específicos de torque **no** estén disponibles.
2. **No** use los valores de torque en vez de aquellos especificados en otras secciones de este manual.
3. Los valores de torque en la tabla, están basados en el uso de roscas lubricadas.

Marcas en los Tornillos y Valores de Torque - Métrico

Clase Acero Comercial

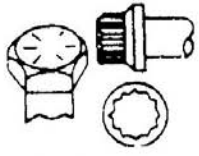
8.8	10.9	12.9

Marcas en la Cabeza del Tornillo



Tamaño de Cuerpo	Torque				Torque				Torque			
Diám.	Hierro Fundido		Aluminio		Hierro Fundido		Aluminio		Hierro Fundido		Aluminio	
mm	N - m	lb - ft	N - m	lb - ft	N - m	lb - ft	N - m	lb - ft	N - m	lb - ft	N - m	lb - ft
6	9	7	7	5	12	9	7	5	12	9	7	5
7	14	10	11	8	18	13	11	8	23	18	11	8
8	25	18	18	13	32	23	18	13	36	27	18	13
10	40	30	30	22	60	45	30	22	70	50	30	22
12	70	22	55	40	105	77	55	40	125	95	55	40
14	115	85	90	66	160	118	90	66	195	145	90	66
16	180	133	140	103	240	177	140	103	290	210	140	103
18	230	170	180	133	320	236	180	133	400	290	180	133

Marcas en los Tornillos y Valores de Torque - Sistema E.U.

Número de Grado SAE	5	8
Marcas en la Cabeza del Tornillo		
Estos son todos SAE Grado 5 (3) lineas		
		

Tamaño del Cuerpo del Tornillo	Torque del Tornillo - Tornillo Grado 5				Torque del Tornillo - Tornillo Grado 8			
	Hierro Fundido		Aluminio		Hierro Fundido		Aluminio	
	N - m	lb - ft	N - m	lb - ft	N - m	lb - ft	N - m	lb - ft
1/4 - 20	9	7	8	6	15	11	12	9
- 28	12	9	9	7	18	13	14	10
5/16 - 18	20	15	16	12	30	22	24	18
- 24	23	17	19	14	33	24	25	19
3/8 - 16	40	30	25	20	55	40	40	30
- 24	40	30	35	25	60	45	45	35
7/16 - 14	60	45	45	35	90	65	65	50
- 20	65	50	55	40	95	70	75	55
1/2 - 13	95	70	75	55	130	95	100	75
- 20	100	75	80	60	150	110	120	90
9/16 - 12	135	100	110	80	190	140	150	110
- 18	150	110	115	85	210	155	170	125
5/8 - 11	180	135	150	110	255	190	205	150
- 18	210	155	160	120	290	215	230	170
3/4 - 10	325	240	255	190	460	340	365	270
- 16	365	270	285	210	515	380	410	300
7/8 - 9	490	360	380	280	745	550	600	440
- 14	530	390	420	310	825	610	660	490
1 - 8	720	530	570	420	1100	820	890	660
- 14	800	590	650	480	1200	890	960	710

ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Sección S - Asistencia de Servicio

Contenido de la Sección

Página

Distribuidores - Internacional ..... S - 11

Oficinas Regionales - Internacional ..... S - 4

Asistencia de Servicio

Solución de Problemas ..... S - 3

Rutina ..... S - 2












Rutina

El personal de un Taller de Reparación Autorizado Cummins puede asistirle a usted para corregir la operación o darle servicio a su motor. Tenemos una red de servicio a nivel mundial de más de 5,000 Distribuidores y Agentes Cummins que han sido capacitados para proporcionarle asesoría, servicio profesional, y apoyo completo en soporte de partes. Cheque la sección amarilla del directorio telefónico o consulte el directorio en esta sección para el Taller de Reparación Autorizado Cummins más cercano.

Solución de Problemas

Normalmente, cualquier problema que se presente con la venta, servicio, o reparación de su motor puede ser atendido por el Taller de reparación Autorizado Cummins en su área. Consulte la sección amarilla del directorio telefónico para conocer la ubicación del más cercano a usted. Si el problema **no** ha sido atendido satisfactoriamente, siga por favor los pasos indicados a continuación :

1. Si el desacuerdo es con un Agente, llame al Distribuidor Cummins con el que el Agente tiene el acuerdo de servicio.

2. Si el desacuerdo es con un Distribuidor, llame a la Oficina Regional o de División Cummins más cercana ; sin embargo, la mayoría de los problemas son solucionados abajo del nivel de Oficina Regional o de División. Los números telefónicos y direcciones están listados en esta sección. Antes de llamar, anote por favor la siguiente información :

   a. Modelo de motor y número de serie

   b. Tipo y marca del equipo

   c. Kilómetros [Millas] totales u horas de operación

   d. Fecha de inicio de la garantía

   e. Naturaleza del problema

   f. Resumen del problema en orden de ocurrencia

   g. Nombre y ubicación del Agente o Distribuidor Cummins

3. Si el problema **no** puede ser resuelto satisfactoriamente a través de su Taller de Reparación Autorizado Cummins o su Oficina de División, escriba por favor a :

   Relaciones con el Cliente - 60406, Cummins Engine Company, Inc. , Box 3005, Columbus, IN 47202 - 3005

Oficinas Regionales - Internacional

Oficina de Area en América Látina

Cummins Americas, Inc.
16085 N.W. 52nd Avenue
Hialeah, FL 33014
U.S.A.
Telephone : (305) 621 - 4451
Países Cubiertos :

Argentina	Honduras
Bolivia	Nicaragua
Chile	Panamá
Costa Rica	Paraguay
República Dominicana	Perú
El Salvador	Uruguay
Guatemala	

Oficina Regional de Colombia - Bogotá

Cummins Engine Co. de Colombia S.A.
Carrera 11A No. 90 - 15 Of. 601/602
Bogota, D.E., Colombia
Telephone : (57 - 1) 218 - 6248

Dirección Postal :
Apartado Aereo 90988
Bogota D.E. , Colombia
Países Cubiertos : Colombia
Ecuador

Oficina Regional de Venezuela - Caracas

Cummins Engine Company
Oficina del Delegado
Torre La Primera, Oficina 5 - D
Av. Francisco de Miranda
Chacao, Caracas 1060, Venezuela

Dirección Postal :
Cummins Engine Company M - 227
c/o Jet Cargo International
P.O. Box 020010
Miami, FL 33102 - 0010
Telephone : (58 - 2) 32 - 0563, 32 - 7187
País Cubierto : Venezuela

Oficina de Kirloskar India - Pune

Kirloskar Cummins Limited
Kothrud
Pune - 411 029, India
Telephone : (91 - 212) 33-0240, 33-1074, 33-1105
Países Cubiertos : Bután
India
Nepal

Oficina Cumbrasa de Brasil - Sao Paulo

Cummins Brasil S.A.
Rua Jati, 266
07270 Guarulhos
Sao Paulo, Brazil

Dirección Postal :
P.O. Box 13
07270 Guarulhos
Sao Paulo, Brazil
Telephone : (55 - 11) 945 - 9811
País Cubierto : Brasil

Oficina de Area de Asia del Sur y del Este - Singapur

Cummins Diesel Sales Corporation
8 Tanjong Penjuru
Jurong Industrial Estate
Singapore 2260
Telephone : (65) 265 - 0155
Paises Cubiertos :

Bangladesh	Laos
Brunei	Malasia
Burma	Filipinas
Camboya	Singapur
Guam	Sri Lanka
Hong Kong	Taiwan
Indonesia	Tailandia
	Vietnam

Oficina de Area del Pacífico del Sur

Cummins Australia Pty. Ltd.
2 Caribbean Drive
Scoresby, 3179
Victoria, Australia
Telephone : (61 - 3) 765 - 3222
Paises Cubiertos : Australia, Nueva Caledonia, Polinesia Francesa (incluyendo Tahití), Nueva Zelanda, Islas del Pacífico del Sur (incluyendo Nueva Guinea Oriental, Islas Fiji, e Islas Salomón)

Oficina de Area de Asia del Norte - Tokio

Cummins Diesel Sales Corporation
1 - 12 - 10 Shintomi
Chuo - ku, Tokyo 104
Japan
Telephone : (81 - 3) 555 - 3131/2/3/4/5
Paises Cubiertos : Japón
Corea del Sur

Oficina Regional de China - Beijing

Cummins Corporation
China World Tower, Suite 917
China World Trade Centre
No. 1 Jianguo Men Wai
Beijing 100004
People's Republic of China
Telephone : (86 - 1) 505 - 4209/10
País Cubierto : China

Oficina de Area del R.U. - New Malden

Cummins Engine Company Limited
46 - 50 Coombe Road
New Malden
Surrey KT3 4QL
England
Telephone : (44 - 1) 949 - 6171

Oficina Regional del R.U. - Wellingborough

Cummins Diesel
Denington Estate
Wellingborough
Northants, NN8 2QH
England
Telephone : (44 - 933) 76211
Paises Cubiertos : Irlanda
Reino Unido

Oficina Regional del Medio Oriente - Mechelen

Cummins Diesel N.V.
Blarenberglaan 4
Industriepark Noord 2
2800 Mechelen
Belgium
Telephone : (32 - 15) 200031
Países Cubiertos :

Afganistán	Libano	Sudán
Bahrein	Yemen del Norte	Siria
Chipre	Omán	Turquía
Egipto	Pakistán	
Irán	Katar	Emiratos
Irak	Arabia Saudita	Arabes
Jordania	Yemen del Sur	Unidos
Kuwait		

Daventry

Cummins Engine Company Ltd.
Royal Oak Way South
Daventry, Northants NN11 5NU
England
Telephone : (44 - 327) 76000

Darlington

Cummins Engine Company Limited
Yarm Road
Darlington, Co. Durham DL1 4PW
England
Telephone : (44 - 325) 460606

Shotts

Cummins Engine Company Limited
Calderhead Road
Shotts, Lanarkshire ML7 4JT
Scotland
Telephone : (44 - 786) 824879

Oficina Regional de Africa del Sur y del Este - Harare

Cummins Diesel International Ltd
72 Birmingham Road
(Heavy Industrial Sites)
Southerton
Harare, Zimbabwe

Dirección Postal :
P O Box 8440, Causeway
Harare Zimbabwe
Telephone : (263 - 4) 67645
Paises Cubiertos :

Botswana	Namibia
Congo	Reunión
Yibuti	Seychelles
Etiopía	Somalia
Kenia	Sudáfrica
Lesotho	Swazilandia
Madagascar	Tanzania
Malawi	Uganda
Mauricio	Zambia
Mozambique	Zimbabwe

Oficina Regional de Pakistán - Karachi

Cummins
III B - 1/12
Nazimabad
Karachi - 18, Pakistán
Telephone : (92 - 21) 614654
País Cubierto : Pakistán

Oficina Regional de Africa Occidental y del Norte - Mechelen

Cummins Diesel N.V.
Blarenberglaan 4
Industriepark Noord 2
2800 Mechelen
Belgium
Telephone : (32 - 15) 200031
Paises Cubiertos :

- Benín
- Burkina Faso
- Burundi
- Camerún
- Cabo Verde
- República Central Africana
- Chad
- Costa de Marfil
- Guinea Ecuatorial
- Gabón
- Gambia
- Ghana
- Guinea
- Guinea Bissau
- Liberia
- Mali
- Malta
- Mauritania
- Marruecos
- Niger
- Nigeria
- Ruanda
- Santo Tomás & Principe
- Senegal
- Sierra Leona
- Togo
- Túnez
- Zaire

Oficina Regional de Africa del Norte - Argel

Cummins Corporation
Bureau de Liaison
38, Lotissement Benachour Abdelkader
Cheraga
42300 Wilaya de Tipasa
Algeria
Telephone : (213) 281 - 06 - 90
Paises Cubiertos :

- Argelia
- Angola

Oficina Regional Europea - Mechelen

Cummins Diesel N.V.
Blarenberglaan 4
Industriepark Noord 2
2800 Mechelen
Belgium
Telephone : (32 - 15) 200031
Paises Cubiertos :

- Austria
- Bélgica
- Checoeslovaquia
- Dinamarca
- Finlandia
- Grecia
- Hungría
- Islandia
- Israel
- Luxemburgo
- Paises Bajos
- Noruega
- Portugal
- Suecia
- Suiza

Oficina Regional de Francia - Lyon

Cummins Diesel Sales Corporation
39, rue Ampere - Zone Industrielle
69680 Chassieu
France
Telephone (33) 78 - 90 - 43 - 05
País Cubierto : Francia

Oficina Regional de Italia - Milán

Cummins Diesel Italia S.p.A.
Piazza Locatelli 8
Zona Industriale
20098 San Giuliano Milanese
Milán, Italy
Telephone : (39 - 2) 982 - 81235/6/7
País Cubierto : Italia

Oficina Cummsa de México - Cd. de México

Cummins, S.A. de C.V.
Arquimedes No. 209
Col. Polanco
11560 México, D.F.
México

Dirección Postal/Embarque :
Gonzalez de Castilla Inc.
P.O. Box 1391
4605 Modern Lane
Modern Industrial Park
Laredo, TX 78040
Telephone : (52 - 5) 254 - 3822
País Cubierto : México

Oficina Regional de Alemania - Gross - Gerau

Cummins Diesel Deutschland GmbH
Odenwaldstr. 23
D - 6080 Gross - Gerau
Federal Republic of Germany
Telephone : (49 - 6152) 174 - 0

Dirección Postal :
P.O. Box 1134
D - 6080 Gross - Gerau
Federal Republic of Germany
Paises Cubiertos : Albania
Bulgaria
República Federal Alemana
República Democrática Alemana
Polonia
Rumania
U.R.S.S.
Yugoeslavia

Oficina de Representación en España - Madrid

Cummins Diesel N.V.
C Andarrios 11 - C
28043 Madrid
Spain
Telephone : (34 - 1) 759 - 2880
País Cubierto : España

Moscú

Cummins Engine Co., Inc.
c/o Control Data Corporation
Krasnopresnenskaya Nab. 12, Office 2006
123100 Moscow
U.S.S.R.
Telephone : (7 - 95) 253 - 8379

Distribuidores - Internacional

ABU DHABI
- Vea Emiratos Arabes Unidos

AFGANISTAN
- Vea Oficina Regional de Medio Oriente

ALBANIA
- Vea Oficina Regional Alemana - Gross - Gerau

ARGELIA

Argel
Cummins Corporation
Bureau de Liaison
38, Lotissement Benachour Abdelkader
Cheraga
43200 Wilaya de Tipasa
Algeria
Telephone : (213) 281 - 0690

SAMOA AMERICANA

Pago Pago
Burns Philp (South Seas) Co. Ltd.
P.O. Box 129
Pago Pago, American Samoa
Telephone : (684) 633 - 4281

ANDORRA
- Vea Oficina Regional Europea - Mechelen

ANGUILLA
- Vea Antigua

ANTIGUA

Miami (Oficina en E.U.)
Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone : (305) 821 - 4200

ARGENTINA

Buenos Aires
Motores Stork
Werkspoor S.A.I.C.
Av. Ader 3707 - 11
1605 Carapachay
Buenos Aires, Argentina
Telephone : (54 - 1) 766-0865/0738/0580

ISLA DE ARUBA
- Vea Antillas Holandesas

AUSTRIA

Viena
Cummins - Industriemotoren
Ges.m.b.H.
Bickfordstr. 25
A - 7201 Neudoerfl Austria
Telephone : (43 - 26) 22 - 77 - 418

ISLAS AZORES
- Vea Portugal

BAHAMAS

Miami (Oficina en E.U.)
Cummins Southeastern Power, Inc
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone : (305) 821 - 4200

BAHREIN

Bahrein
Yusuf Bin Ahmed Kanoo W.L.L.
Kanoo Commercial
P.O. Box 45, Manama
Bahrein
Telephone : (973) 252454

ISLAS BALEARES

Madrid (Oficina en España)
Cummins Ventas y Servicio, S.A.
Torrelaguna, 56
28027 Madrid, Spain

BANGLADESH

Dhaka
Equipment & Engineering Co., Ltd.
P.O. Box 2339
Dhaka 1000, Bangladesh
Location :
56, Dilkusha Commercial Area
2nd Floor/Eastern Block
Telephone : (880 - 2) 34357, 34060

BARBADOS

Miami (Oficina en E.U.)
Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone : (305) 821 - 4200

BELGICA

Bruselas
Cummins Distributor
Belgium S.A.
623/629 Chaussee de Haecht
B - 1030 Brussels, Belgium
Telephone : (24 hr.)
(32 - 2) 216 - 81 - 10

BELICE

Miami (Oficina en E.U.)
Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone : (305) 821 - 4200

BENIN
- Vea Togo

BERMUDA

Bronx (Oficina en E.U.)
Cummins Metropower, Inc.
890 Zerega Avenue
Bronx, NY 10473
Telephone : (212) 892 - 2400

BUTAN

Puna (Oficina en la India)
Cummins Diesel Sales &
Service (India) Ltd.
35A/1/2, Erandawana
Pune - 411 038, India
Telephone : (91 - 212) 56096/7/8

BOLIVIA

La Paz
Machinery & Auto Service
Casilla 4042
La Paz, Bolivia
Location :
Av. 20 de Octubre Esq
Rosendo Gutierrez
Telephone : (591 - 2) 379650, 366394

ISLA DE BONAIRE
- Vea Antillas Holandesas

BOTSWANA
- Vea Oficina Regional de Africa del Sur y del Este - Harare

BRASIL

Ananindeua
Marcos Marcelino & Companhia
Ltda.
Rodovia BR - 316, Km 9
67000 Ananindeua, Para,
Brazil
Telephone : (55 - 91) 235 - 4100/4132/
4143/4012

Belo Horizonte
Distribuidora Cummins
Minas Ltda.
Rua PI. 25, Caicara
30770 Belo Horizonte,
Minas Gerais, Brazil
Telephone : (55 - 31) 462 - 5144

Campo Grande
Distribuidora Cummins
Mato Grosso Ltda.
Rodovia BR 163 Km 01
79060 Campo Grande
Mato Grosso do Sul, Brazil
Telephone : (55 - 67) 387 - 1166

Curitiba
Festugato S.A.
Distribuidora Cummins
Rua Brasilio Itibere, 2195
80230 Curitiba, Parana
Brazil
Telephone : (55 - 41) 222 - 4036

Fortaleza
Distribuidora Cummins Diesel
Do Nordeste Ltda.
Av. da Abolicao, 3882,
Mucuripe
60165 Fortaleza, Ceara
Brazil
Telephone : (55 - 85) 244 - 9292

Goianian
Distribuidora de Motores Cummins
Centro Oeste Ltda.
Av. Caiapo 777 - Sta. Genoveva
74410 Goiania, Goias
Brazil
Telephone : (55 - 62) 264 - 1144

Manaus
Distribuidora Cummins
Amazonas Ltda.
Estrada da Ponta Negra, 6080 - Sao Jorge
69037 Manaus, Amazonas,
Brazil
Telephone : (55 - 92) 238 - 7174/7177/8856/7631

Porto Alegre
Distribuidora Cummins
Meridional S.A.
Rua Dona Alzira, 98, Sarandi
91050 Porto Alegre,
Rio Grande do Sul, Brazil
Telephone : (55 - 512) 40 - 8222

Rio de Janeiro
Distribuidora Cummins
Leste Ltda.
Rua Sariema, 138 - Olaria
21030 Rio de Janeiro,
Rio de Janeiro, Brazil
Telephone : (55 - 21) 290 - 7899

Sao Paulo
Companhia Distribuidora
de Motores Cummins
Rua Martin Burchard, 291 - Bras
03043 Sao Paulo,
Sao Paulo, Brazil
Telephone : (55 - 11) 270 - 2311

Sao Paulo
Motores Cummins Diesel
do Brazil Ltda.
Av. Thomaz Edson, 448 - Barra Funda
01140 Sao Paulo,
Sao Paulo, Brazil
Telephone : (55 - 11) 826-9376, 867-3702

ISLAS VIRGENES BRITANICAS
- Vea Puerto Rico

BRUNEI
- Vea Malasia

BURKINA - FASO
- Vea Oficina Regional de Africa Occidental y del Norte - Mechelen

BULGARIA
- Vea Oficina Regional de Alemania - Gross Gerau

BURMA

Kuala Lumpur (Oficina en Malasia)
Contact : Scott &
English (M) Sdn Bhd
P.O. Box 10324
50710 Kuala Lumpur
West Malaysia
Location :
16 Jalan Chan Sow Lin
55200 Kuala Lumpur
West Malaysia
Telephone : (60 - 3) 2211033

BURUNDI

Bruselas (Oficina en Bélgica)
Bureau Technique Bia, S.A.
Rameistraat, 123
B - 1900 - Overijse, Belgium
Telephone : (32 - 2) 6892811

CAMBOYA
- Vea Oficina Regional de Asia del Sur y del Este - Singapur

CAMERUN

Limbe
LEYCAM Motors Ltd.
P.O. Box 307
Limbe
Cameroon
Telephone : (237) 33 - 22 - 66

ISLAS CANARIAS

Madrid (Oficina en España)
Cummins Ventas y
Servicio, S.A.
Torrelaguna, 56
28027 Madrid, Spain

CABO VERDE
- Vea Oficina Regional de Africa Occidental y del Norte - Mechelen

REPUBLICA CENTRAL AFRICANA
- Vea Oficina Regional de Africa Occidental y del Norte - Mechelen

CEILAN
- Vea Sri Lanka

CHAD
- Vea Oficina Regional de Africa Occidental y del Norte - Mechelen

CHILE

Santiago
Distribuidora Cummins Diesel
S.A.C.I.
Casilla Postal 1230
Santiago, Chile
Location :
Avda. Providencia 2653, Office 1901
Providencia
Telephone : (56 - 2) 321940, 517464/5/6

REPUBLICA POULAR DE CHINA
- Vea Oficina Regional China - Beijing

COLOMBIA

Barranquilla
Cummins de Colombia S.A.
Apartado Aereo 5347
Barranquilla, Colombia
Location : Calle 30, No. 19 - 21
Telephone : (57 - 58) 40-11-99, 40-13-46

Bogotá
Cummins Colombiana Ltda.
Apartado Aereo No. 7431
Bogotá D.E. Colombia
Location :
Av. Américas X Carrera
42C No. 19 - 45
Bogotá, D.E., Colombia
Telephone : (57 - 1) 244 - 5688/5882

Bucaramanga
Cummins API, Ltda.
Apartado Aereo 352
Bucaramanga, Colombia
Location :
Autopista a Girón, Km 7
Telephone : (57 - 73) 68060

Cali
Distribuidora Cummins del Valle, Ltda.
Apartado Aereo No. 6398
Cali, Colombia
Location : Av. 3a. # 39 - 35 - Vipasa
Telephone : (57 - 3) 65 - 4343

Medellín
Equipos Técnicos Ltda.
Apartado Aereo No. 2046
Medellín, Colombia
Location : Carrera 52 No. 10 - 184
Telephone : (57 - 4) 255 - 4200

Pereira
Equipos Técnicos Ltda. C.Q.R.
Apartado Aereo No. 1240
Pereira, Colombia
Location : Carrera 8a. No. 45 - 39
Telephone : (57 - 63) 366341/43

COMOROS
- Vea Oficina Regional de Africa del Sur y del Este - Harare

REPUBLICA POPULAR DEL CONGO

Bruselas (Oficina en Bélgica)
Bureau Technique Bia, S.A.
Rameistraat, 123
B - 1900
Overijse, Belgium
Telephone : (32 - 2) 6892811

CORCEGA
- Vea Francia

COSTA RICA

San José
Servicios Unidos, S.A.
P.O. Box 559
San José, Costa Rica
Location :
Curridabat
Telephone Office : (506) 53 - 93 - 93
Telephone Service Shop :
(506) 26 - 00 - 76

COSTA DE MARFIL

Abidjan
AFI - TECHNIK
2 Rue Clement Ader, Zone 4
04 B.P. 350
Abidjan 04
Cote d' Ivoire
Telephone : (225) 35-70-96, 35-65-06

CUBA

Miami (Oficina en E.U.)
Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone : (305) 821 - 4200

ISLA DE CURAZAO

- Vea Antillas Holandesas

CHIPRE

Nicosia
Alexander Dimitriou & Sons Ltd.
P.O. Box 1932
Nicosia, Cyprus
Telephone : (357 - 2) 461350

CHECOESLOVAQUIA

- Vea Oficina Regional Europea - Mechelen

DINAMARCA

Glostrup
P.L. Industrimaskiner A/S
Post Box 166
2605 Broendby, Dinamarca
Location :
Midtager 22
Telephone : (45 - 2) 96 - 21 - 61

YIBUTI

- Vea Oficina Regional de Africa del Sur y del Este - Harare

DOMINICA

Miami (Oficina en E.U.)
Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone : (305) 821 - 4200

REPUBLICA DOMINICANA

Santo Domingo
Argico C. Por A.
P.O. Box 292 - 2 Feria
Santo Domingo
Dominican Republic, ZP - 6
Location :
Calle Jose A. Soler
No. 3, ESQ.
Avenida Lope de Vega
Telephone : (809) 562 - 6281

DUBAI

- Vea Emiratos Arabes Unidos

ECUADOR

Guayaquil
Motores Cummins (MOTCUM) S.A.
P.O. Box 1062
Guayaquil, Ecuador
Location :
Avenida Carlos Julio
Arosemena Km. 4
Telephone : (593 - 4) 204264, 202600

Quito
Rectificadora Botar S.A.
P.O. Box 3344
Quito, Pichincha, Ecuador
Location :
Av. 10 de Agosto No. 5980
Telephone : (593 - 2) 241 - 544

EGIPTO

Cairo
ADAT *
P.O. Box 1572
25, Pyramids Road
Giza
Cairo, Egypt
Telephone : (20 - 2) 850077, 851829

Cairo (Mercado Marino Egipcio)
Egypt Diesel (Sales Office)
6 Abdel Rahman Abu Taleb Street
P.O. Box 72
Saveda Nafisa
Cairo 11411, Egypt
Telephone : (20) 3631413

EL SALVADOR

San Salvador
Salvador Machinery
Company, S.A. de C.V.
P.O. Box 125
San Salvador, El Salvador
Location :
Blvd. Ejercito Nacional
Telephone : (503) 711022, 228388

INGLATERRA
- Vea Reino Unido

GUINEA ECUATORIAL
- Vea Oficina Regional de Africa Occidental y del Norte - Mechelen

ETIOPIA

Adis Abeba
AFCOR (Ethiopia) P.L.C.
P.O. Box 263
Addis Ababa, Ethiopia
Telephone : 128130

ISLAS FAROE

Wellingborough (Oficina en el Reino Unido)
Cummins Diesel
Denington Industrial Estate
Wellingborough
Northants NN8 2QH,
England

FERNANDO PO
- Vea España

FIJI

Suva
Burns Philp (South Seas) Co. Ltd.
P.O. Box 355
Suva , Fiji
Telephone : (679) 31 - 1777

FINLANDIA

Helsinki
Machinery OY
P.O. Box 56
Location :
Teollisuuskatu 29
SF 00511 Helsinki, Finland
Telephone : Nat : (9 - 0) 77221
Int : (358 - 0) 77221

FRANCIA

Lyon
Cummins Diesel
Sales Corporation
38, rue Ampere Z.I.
69680 Chassieu, France
Telephone : (33 - 7) 8 - 90 - 43 - 05

GABON

Libreville
SODIM T.P.
B.P. 506
Libreville, Gabon
Location :
Zone Industrielle d' Oloumi
Telephone : (241) 72 - 06 - 85

GAMBIA
- Vea Oficina Regional de Africa Occidental y del Norte - Mechelen

ALEMANIA DEL ESTE
- Vea Oficina Regional de Alemania Occidental - Gross - Gerau

* Todas las aplicaciones **excepto** el mercado marino.

ALEMANIA OCCIDENTAL

Gross - Gerau
Cummins Diesel Deutschland GmbH
P.O. Box 1134
D - 6080 Gross - Gerau
W. Germany
Location : Odenwaldstr. 23
Telephone : (49 - 6152) 174 - 0

GHANA

Accra
Leyland DAF (Ghana) Ltd.
P.O. Box 2969
Accra, Ghana
Location :
39/40 Ring Road South
Industrial Estate
Telephone : 22 - 88 - 06

GRECIA

Atenas (Ag. Ioannis Rentis)
Cummins Distributor Hellas Ltd.
4b Thessalonikis Str.
182 33 Ag. Ioannis Rentis
Greece
Telephone : (1) 493 - 1086
Workshop :
Cummins Distributor Hellas Ltd.
4 Thessalonikis Str.
Telephone : (30 - 1) 491 - 5264

GROENLANDIA

- Vea Dinamarca

GRENADA

Miami (Oficina en E.U.)
Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone : (305) 821 - 4200

GUADALUPE

Miami (Oficina en E.U.)
Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone : (305) 821 - 4200

GUAM

Tamuning
Mid - Pac Far East, Inc.
150 E. Harmon
Industrial Park Road
Tamuning, Guam 96911
Telephone : (671) 646 - 5447/1770

GUATEMALA

Ciudad de Guatemala
Maquinaria y Equipos, S.A.
P.O. Box 2304
Guatemala City, Guatemala
Location :
Carretera Amatitlan
Km 12 zona 12
Telephone : (502 - 2) 773334/7/9

GUINEA

- Vea Oficina Regional de Africa Occidental y del Norte - Mechelen

GUINEA BISSAU

- Vea Oficina regional de Africa Occidental y del Norte - Mechelen

GUAYANA

Miami (Oficina en E.U.)
Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone : (305) 821 - 4200

GUAYANA FRANCESA

Miami (Oficina en E.U.)
Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone : (305) 821 - 4200

HAITI

Miami (Oficina en E.U.)
Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone : (305) 821 - 4200

HOLANDA

- Vea Paises Bajos

HONDURAS

Tegucigalpa
Comercial Laeisz
Honduras, S.A.
P.O. Box 1022
Tegucigalpa, D.C. Honduras
Location :
Zona La Burrera,
Blvd. Toncontín
Frente a Gasolinera Esso.
Telephone : (504) 333570, 331148, 335615

HONG KONG

Kowloon
Cummins Diesel Sales & Service Ltd.
G.P.O. Box 10004
Hong Kong, B.C.C.
Location :
Unison Industrial Centre
15th Floor, Unidades C & D
27 - 31 Au Pui Wan Street
Fo Tan, Shatin
Telephone : (852 - 0) 6065678

HUNGRIA

Viena (Oficina en Austria)
Cummins - Industriemotoren
Ges. m.b.H.
Bickfordstr. 25
A - 7201 Neudoerfl, Austria

ISLANDIA

Reykjavik
Bjorn & Halldor Ltd.
P.O. Box 8560
Sidumula 19
128 Reykjavik, Iceland
Telephone : (354 - 1) 36030, 36930

INDIA

Puna
Cummins Diesel Sales & Service (India) Ltd.
35A/1/2, Erandawana
Punc - 411 038, India
Telephone : (91 - 212) 31234, 31534, 31635, 30066, 30166, 30356, 31706

INDONESIA

Jakarta
P.T. Alltrak 1978
P.O. Box 64/KBJL
Jakarta Selatan 12330, Indonesia
Location :
Jl. R.S.C. Veteran No. 4
Bintaro, Rempoa
Telephone : (62 - 21) 773377, 773155, 772401

IRAN

- Vea Oficina Regional del Medio Oriente - Mechelen

IRAK

Genk (Oficina en Bélgica)
Industrial Construction Consultancy, N.V.
Essenlaan 5, Bus 4
3600 Genk
Belgium
Telephone : (32 - 11) 38 - 48 - 32

IRLANDA

Wellingborough (Oficina en Inglate - rra)
Cummins Diesel
Denington Estate
Wellingborough
Northants NN8 2QH, England

ISRAEL

Tel Aviv
Israel Engines & Trailers Co. Ltd.
Levinson Brothers Engineers
P.O. Box 390
Tel Aviv, Israel 61003
Location :
33 Hahashmal Street
Telephone : (972 - 3) 622671/2/3/4/5

ITALIA

Milan
Cummins Diesel Italia S.p.A.
Piazza Locatelli, 8 (giá Via Basento)
Zona Industriale
20098 S. Giuliano
Milanese (Milan), Italy
Telephone : (39 - 2) 988 - 1235/6/7

Roma
O. ME. CO. S.p.A.
Via Trionfale 12526
00135 Roma, Italy
Telephone : (39 - 6) 376 - 5152/5151/
5702

COSTA DE MARFIL

- Vea Costa de Marfil

JAMAICA

Miami (Oficina en E.U.)
Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone : (305) 821 - 4200

JAPON

Tokio
Cummins Diesel (Japan) Ltd.
1 - 12 - 10 - Shintomi
Chuo - ku, Tokyo 104
Japan
Telephone : (81 - 3) 555 - 8511

JORDANIA

Amman
S.E.T.I. Jordan Limited
P.O. Box 8053
Amman, Jordan
Telephone : (962 - 6) 621867

KENYA

Nairobi
Werrot & Company Limited
P.O. Box 41216
Nairobi, Kenya
Location :
Lusaka Road
Telephone : (254) 150 - 20316

COREA DEL SUR

Seúl
Hwa Chang Trading Co., Ltd.
Central P.O. Box No. 216
Seoul, South Korea
Location :
143 - 11 Doksan - Dong, Kuro - Ku
Telephone : (82 - 2) 854 - 0071/2/3/4/5,
869 - 1141/2/3
Taller de Reparación :
336 - 6, Won - Doug, Osan - City
Kyeongi - Province, South Korea
Telephone : (82 - 339) 73-0235/6/7/8,
73 - 2146

KUWAIT

Kuwait
General Transportation &
Equipment Co.
(Sales Department)
P.O. Box 1096
13011 Safat, Kuwait
Location :
Shuwaikh Behind
Canada Dry Factory
Telephone : (965) 4833380/81

Kuwait
General Transportation &
Equipment Co.
(Service Department)
East Ahmadi Area
13011 Safat, Kuwait
Telephone : (965) 3981577

LAOS

- Vea Oficina Regional de Asia del Sur y del Este - Singapur

LIBANO

Beirut
S.E.T.I. Charles Keller
S.A.L.
IMM.B.P. 16 - 6726
Beirut, Lebanon
Location :
Corniche du Fleuve
Telephone : (961 - 1) 425040/41,
426042

LESOTHO
- Vea Oficina Regional de Africa del Sur y del Este - Harare

LIBERIA

Monrovia
Electromotor, Inc.
P.O. Box 573
Monrovia, Liberia
Location 1 :
U.N. Drive, Bushrod Island, Waitown
Telephone : (231) 26-12-40, 26-12-41

LIBIA

Valletta (Oficina en Malta)
Plant and Equipment Ltd.
Regency House
254, Republic Street
Valletta, Malta

LIECHTENSTEIN
- Vea Suiza

LUXEMBURGO
Bruselas (Oficina en Bélgica)
Cummins Distributor Belgium S.A.
623/629 Chausse de Haecht
B - 1030 Brussels, Belgium
Telephone : (32 - 2) 216 - 81 - 10

MACAO
- Vea Hong Kong

MADAGASCAR
- Vea Oficina regional de Africa del Sur y del Este - Harare

ISLAS MADERA
- Vea Portugal

MALAWI
- Vea Oficina Regional de Africa del Sur y del Este - Harare

MALASIA

Kuala Lumpur
Cummins Diesel Sales & Service
Div. of Scott & English
(M) Sdn. Bhd.
P.O. Box 10324
50710 Kuala Lumpur, West Malaysia
Location :
16 Jalan Chan Sow Lin
55200 Kuala Lumpur, West Malaysia
Telephone : (60 - 3) 2211033

MALI
- Vea Oficina Regional de Africa Occidental y del Norte - Mechelen

MALTA

Valletta
Plant & Equipment Ltd.
254, Republic Street
Valletta, Malta
Telephone : (356) 23-26-20, 23-33-43

MAURITANIA
- Vea Oficina Regional de Africa Occidental y del Norte - Mechelen

MARTINICA

Miami (Oficina en E.U.)
Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone : (305) 821 - 4200

MAURICIO
- Vea Oficina Regional de Africa del Sur y del Este - Harare

MEXICO

Guadalajara
Cummins de Occidente, S.A.

Calzada Lázaro Cardenas No. 2950
Fracc. Ind. Alamo C. P. 45560
Tel. (91 - 3) 6709306, 6705338,
6706361, 6706233
Fax: (91 - 3) 670-6142

Puebla, Pue.

Cummins de Oriente, S. A. de C.V.

Av. Reforma No. 2112

Tel. (91 - 22) 487674, 487675

Fax (91 - 22) 497679

Querétaro, Qro.

Cummins, del Centro, S. A. de C. V.
Boulevard Bernardo Quintana
Arriojas No. 518 C. P. 76160
Tel. (91 - 42) 24-13-24, 24-13-83, 24-13-82
Fax (91 - 42) 24-12-04

Merida
Cummins del Sureste, S.A. de C.V.
Av. Aviación 647
Esquina Calle 100, Col. Sambula
97000 Merida, Yucatan
Mexico (91 - 99) 84-25-24

Ciudad de Mexico

Cummins, Metropolitana, S. A. de C. V.
Av. Sor Juana Inés de la Cruz No. 555
Tlanepantla, Edo. de México

C. P. 54000

Tel. (91 - 5) 3273800, 3906437

Fax: (95 - 5) 3905939

Monterrey

Técnica Automotriz, S.A.

Av. Alfonso Reyes No. 3637 Nte.

Tel. (91 - 83) 51-41-51, 51-46-56

Fax: (91 - 83) 13-10-91

Monterrey, Nuevo León, Mexico

MARRUECOS

Casablanca
Societe Auto - Hall, S.A.
44, Boulevard Lalla Yacout
Casablanca, Morocco
Telephone : (212) 31-84-60, 31-70-52,
31-90-56, 31-70-44

MOZAMBIQUE

- Vea Oficina Regional de Africa del Sur y del Este - Harare

NAMIBIA (Africa Sudoccidental)

Windhoek
Propower, Namibia
P.O. Box 3637, Windhoek
Namibia (Southwest Africa)
Location : 7 Nasmyth Street
Telephone : (264 - 61) 37693

NEPAL

Puna (Oficina en la India)
Cummins Diesel Sales &
Service (India) Ltd.
35A/1/2, Erandawana
Pune, - 411 038, India
Telephone : 56096/7/8

NUEVA GUINEA

- Vea Papua Nueva Guinea

PAISES BAJOS

Dordrecht
Cummins Diesel Sales &
Service, b.v.
Galvanistraat 35
3316 GH DORDRECHT
Netherlands
Telephone : (31 - 78) 18 - 12 - 00

ANTILLAS HOLANDESAS

Miami (Oficina en E.U.)
Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone : (305) 821 - 4200

NUEVA CALEDONIA

- Vea Oficina Regional del Pacifico del Sur - Melbourne

NICARAGUA

Managua
F. Alf. Pellas & Cia.
6a. Calle N.O.,
30 y 31 Avs. N.O., Zona 5
Apartado Postal No. 46
Managua, Nicaragua
Telephone : (505 - 2) 660616

NIGER

Niamey
MECA Diesel
B.P. 11279
Niamey, Niger
Telephone : (227) 73 - 41 - 90

NIGERIA

Lagos
SCOATRAC
P.M.B. 21108
Ikeja, Lagos
Nigeria
Location :
Apapa - Oshodi Expressway
Isolo Industrial Estate,
Isolo
Telephone : (234 - 1) 52-16-83, 52-17-74
52-46-70, 52-18-03
52-36-08

Paris (Oficina en Francia)
SCOATRAC
c/o SCOA
9/11 rue Robert de Flers
75740 Paris, Cedex 15
France
Telephone : (33 - 1) 40 - 58 - 48 - 48

IRLANDA DEL NORTE
- Vea Reino Unido

NORUEGA

Oslo
Cummins Diesel Salg & Service A/S
Verkseier Furulunds vei 11
Boks 6288
Etterstad 0603, Oslo 6
Norway
Telephone : (47 - 2) 326110

OMAN

Ruwi
Universal Engineering
Services L.L.C.
P.O. Box 5688
Ruwi
Sultanate of Oman
Telephone : (968) 797589

PAKISTAN

Karachi
Primepower Diesels
Sultan Centre - Ground Floor
11 West Wharf Road
Karachi, Pakistan
Telephone : (92 - 21) 202733/4

PANAMA

Ciudad de Panamá
TRACTOMOVIL, S.A.
Apartado Postal # 9532
Panama City 4, Panama
Telephone : (507) 341111, 341868,
341948

PAPUA NUEVA GUINEA

Sydney (Oficina en Australia)
Cummins Diesel Sales & Service
P.O. Box 150
Cabramatta, 2166
New South Wales, Australia

PARAGUAY

Asunción
Automotores y Maquinaria,
S.R.L.
Yegros y Fulgencio R. Moreno
P.O. Box 1160
Asunción, Paraguay
Telephone : (595 - 21) 93 - 111/15

PERU

Lima
Comercial Diesel
del Peru S.A.
P.O. Box 14 - 0234
Lima, Peru
Location :
Ave. V.R. Haya
de la Torre 2648
Lima 3, Peru
Telephone : (51 - 14) 32-9990, 31- 5761
32-7639, 32-7518

FILIPINAS

Makati (Oficina Principal)
CDSS, Inc.
P.O. Box 248
Makati
Philippines
Location :
6264 Estacion Street
Makati, Metro Manila
Telephone : (63 - 2) 85-81-56, 87-45-16/17,
87-61-84, 87-61-23
87-59-01

Mikati
W & L Corporation
Rm. 704, 7th Floor
FNM Lopez Bldg.
Legaspi cor Herrera Sts.
Legaspi Village, Makati
Metro Manila, Philippines
Telephone : (63 - 2) 8163031/2

Tondo
Power Systems, Inc. (Navotas)
1099 P.O. Box 3241
Manila CPO
Philippines
Location :
160 H Lopez Blvd., Balut
Tondo, Manila
Telephone : (63 - 2) 264561/2/3/4/5,
208709

POLONIA
- Vea Oficina Regional de Alemania Occidental - Gross - Gerau

PORTUGAL
Lisboa
Electro Central
Vulcanizadora, Lda.
P.O. Box 3077
1302 Lisbon, Portugal
Location :
Rua Conselheiro
Martins de Carvalho
Lote 1480
1400 Lisboa (Restelo)
Telephone : (351 - 1) 615361

KATAR

Doha
Jaidah Motors & Trading Co.
P.O. Box 150
Doha, Qatar (Arabian Gulf)
Telephone : (974) 426161 Sales
(974) 810000 Spares &
Service

REUNION
- Vea Oficina Regional de Africa del Sur y del Este - Harare

RIO DE ORO
- Vea España

RUMANIA
- Vea Oficina Regional de Alemania Occidental - Gross - Gerau

RUSIA
- Vea U.R.S.S.

RUANDA
Bruselas (Oficina en Bélgica)
Bureau Technique Bia, S.A.
Rameistraat, 123
B - 1900 - Overijse, Belgium
Telephone : (32 - 2) 6892811

SANTA LUCIA

Miami (Oficina en E.U.)
Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone : (305) 821 - 4200

ISLA DE SAN MARTIN
- Vea Antillas Holandesas

SAN VICENTE

Miami (Oficina en E.U.)
Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone : (305) 821 - 4200

SAN MARINO
- Vea Italia

SANTO TOMAS Y PRINCIPE
- Vea Oficina Regional de Africa Occidental y del Norte - Mechelen

ARABIA SAUDITA
Dammam
General Contracting Company
P.O. Box 5111
Dammam 31422, Saudi Arabia
Telephone : (966 - 3) 842 - 1216

ESCOCIA
- Vea Reino Unido

SENEGAL

Dakar
NOSOCO Dept. Matforce
B.P. 341
Dakar, Senegal
Location :
10 Avenue Faidherbe
Telephone : (221) 22-18-35, 22-30-40

SEYCHELLES
- Vea Oficina Regional de Africa del Sur y del Este - Harare

SIERRA LEONA
- Vea Oficina Regional de Africa Occidental y del Norte - Mechelen

SINGAPUR

Singapur
Applied Diesel Sales & Service
8 Tanjong Penjuru
Jurong Industrial Estate
Singapore 2260
Telephone : (65) 261 - 3555

ISLAS SALOMON
- Vea Oficina Regional del Pacífico del Sur - Melbourne

SOMALIA
- Vea Oficina Regional de Africa del Sur y del Este - Harare

SUDAFRICA

Isando
Propower Pty. Ltd.
Cnr. Diesel and Industry Roads
P.O. Box 12
Isando 1600, Transvaal
South Africa
Telephone : (27 - 11) 974 - 2751

AFRICA SUDOCCIDENTAL
- Vea Namibia

ESPAÑA

Madrid
Cummins Ventas y
Servicio S.A.
Torrelaguna, 56
28027 Madrid, Spain
Telephone : (34 - 91) 267 - 2000/2404

GUINEA ESPAÑOLA
- Vea España

SRI LANKA

Colombo
Blackwood Hodge (Ceylon) Ltd.
P.O. Box 27
Moratuwa, Sri Lanka
Location : (Service Department)
653, Galle road
Laxapathiya
Moratuwa, Sri Lanka
Telephone : (94 - 1) 505354, 507330

SUDAN

Khartoum
Bittar Engineering Ltd.
P.O. Box 1011
Gamhuria Street
Khartoum, Sudan
Telephone (249 - 11) 70952, 71245, 70306

SURINAM

Miami (Oficina en E.U.)
Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone : (305) 821 - 4200

SWAZILANDIA
- Vea Sudafrica

SUECIA

Estocolmo
SMA Servicegruppen AB
Aggelundavagen 7
S - 17562 Jarfalla
Sweden
Telephone : (46 - 8) 760 - 0080

SUIZA

Zurich
Robert Aebi AG
Baumaschinen und
Spezialfahrzeuge
Uraniastrasse 31/33
8023 Zurich, Switzerland
Telephone : (41 - 1) 211- 0970

SIRIA

Damasco
Puzant Yacoubian & Sons
P.O. Box 3617
Damascus, Syria
Location :
Abou Baker El Saddik Street
Kafar Sousse Square
Telephone : (963 - 11) 231547/8/9

ISLA DE TAHITI
- Vea Polinesia Francesa

TAIWAN

Taipei
Cummins Corporation - Taiwan
4th Floor
238, Chungshan N Road
Section 6
Taipei, Taiwan
Telephone : (886 - 2) 834 - 9168,
836 - 6414/8143

TANZANIA

Dar es Salaam
Falcon Engineering Africa Ltd.
P.O. Box 5272
Dar es Salaam
Tanzania
Telephone : 23268

TAILANDIA
Bangkok
Diethelm & Company Ltd.
280 New Road
G.P.O. Box 14
Bangkok 10100, Thailand
Telephone : (66 - 2) 254 - 4900

TOGO
Lome
Togomat
Zone Industrielle CNPPME

B.P. 1641
Lome, Togo
Telephone : (228) 21 - 23 - 95

ISLA DE TONGA

Nuku - Alofa
Burns Philp
(Tonga) Co. Ltd.
P.O. Box 55
Nuku - Alofa, Tonga
Telephone : 21 - 500

TRINIDAD Y TOBAGO

Miami (Oficina en E.U.)
Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone : (305) 821 - 4200

TUNEZ

Tunez
Dalmas et Cie
2 rue de Thebes
2014 Megrine Riadh
Tunisia
Telephone : (216 - 1) 49-55-99,
49-51-50, 49-57-65, 49-52-29

TURQUIA

Estambul
Hamamcioglu Muesseseleri
Ticaret T.A.S.
P.K. 136
80222 Sisli
Istanbul, Turkey
Location :
Buyukdere Caddesi. 13/A
80260 Sisli
Istanbul, Turkey
Telephone : (90 - 1) 131 - 3406

UGANDA
- Vea Oficina regional de Africa del Sur y del Este - Harare

EMIRATOS ARABES UNIDOS

Abu Dhabi
Darco Machinery
P.O. Box 2263
Abu Dhabi
United Arab Emirates
Telephone : (971 - 2) 562712
(Umm al Nar Office
and workshop)

REINO UNIDO

Wellingborough
Cummins Diesel
Denington Estate
Wellingborough
Northants NN8 2QH, England
Telephone : (44 - 933) 76231

VOLTA SUPERIOR
- Vea Burkina - Taso

URUGUAY

Montevideo
Santaro S.A.
P.O. Box 379
Montevideo
Uruguay
Telephone : (598 - 2) 93908

U.R.S.S.
- Vea Oficina Regional Europea - Mechelen

Dirección de contacto en Moscú :
Cummins Engine Co.
c/o Control Data Corporation
Krasnopresnenskaya Nab. 12
Office 2006
123100 Moscow
U.S.S.R.
Telephone : (7 - 095) 253 - 83 - 79

CIUDAD DEL VATICANO
- Vea Italia

VENEZUELA

Caracas
Sudimat
Apartado Postal 1322
Caracas 1010
Venezuela
Location :
Final Avenida San Martin
a 100 Metros de la Loteria de Caracas
Urb. la Quebradita
Telephone : (58 - 2) 442 - 6161/2647

Caracas
Equipos Diesel C.A.
(EQUIDICA)
Edif. Insenica, Calle 11 - 1
La Urbina - Caracas
Venezuela
Telephone : (58 - 2) 241 - 7043/74

Maracaibo
Equipos y Servicios, C.A.
(ESERCA)
Apartado Postal No. 1484
Maracaibo, Edo. Zulia, Venezuela
Telephone : (58 - 61) 34-4858, 34- 4376

Valencia
Dieselval, C.A.
Avenida Lisandro Alvarado
La Florida
Apartado Postal 3147
Valencia - Edo. Carabobo, Venezuela
Telephone : (58 - 41) 50 - 557/8

VIETNAM
- Vea Oficina Regional de Asia del Sur y del Este - Singapur

SAMOA OCCIDENTAL

Apia
Burns Philp
(South Seas) Co. Ltd.
P.O. Box 188
Apia, Western Samoa
Telephone : 20 - 800

YEMEN DEL NORTE

Sana'a
Zubieri Trading Co.
P.O. Box 535
Sana'a, Yemen Arab Republic
Location :
Zubieri Street
Telephone : (967 - 2) 79336, 79149

YEMEN DEL SUR
- Vea Oficina Regional del Medio Oriente - Mechelen

YUGOESLAVIA

Belgrado
Universzal Commercial Representations
Auto Put Beograd - Zagreb 22
11000 Beograd
Yugoslavia
Location :
Majke Jevrosime 51
Telephone : (38 - 11) 600 - 333

ZAIRE

Bruselas (Oficina en Bélgica)
Bureau Technique Bia, S.A.
Rameistraat, 123
B - 1900 - Overijse, Belgium
Telephone : (32 - 2) 689 - 28 - 11

Kinshasa
Bureau Technique Bia, S.P.R.L.
B.P. 8843
Kinshasa 1
Zaire
Location :
Avenue Bobozo
(ex - route des Poids Lourds)
Kinshasa - Limete, Zaire
Telephone : (243) 77797/8, 78427

ZAMBIA

Ndola
N.E.I. (Zambia) Ltd.
P.O. Box 71501
Ndola, Zambia
Telephone : (260 - 2) 610729

ZIMBABWE

Harare
Cummins Zimbabwe (Pvt) Ltd.
P.O. Box ST363
Southerton
Harare, Zimbabwe
Telephones : (263 - 4) 67645, 69220

ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Sección C - Fabricantes de Componentes

Contenido de la Sección

	Página
Direcciones de los Fabricantes de Componentes	C - 2
Compresores de Aire	C - 2
Cilindros Neumáticos	C - 2
Calentadores de Aire	C - 2
Motores de Arranque Neumático	C - 2
Alternadores	C - 2
Frenos Auxiliares	C - 3
Bandas	C - 3
Convertidores Catalíticos	C - 3
Embragues	C - 3
Calentadores de Refrigerante	C - 3
Platos de Transmisión	C - 4
Motores de Arranque Eléctricos	C - 4
Controles de Protección del Motor	C - 4
Embragues de Ventilador	C - 4
Ventiladores	C - 4
Filtros	C - 5
Platos Flexibles	C - 5
Calentadores de Combustible	C - 5
Indicadores	C - 5
Gobernadores	C - 6
Bombas Hidráulicas y de Regulación de Potencia	C - 6
Calentadores de Aceite	C - 6
Convertidores de Torque	C - 6

Direcciones de los Fabricantes de Componentes

NOTA : La siguiente lista contiene direcciones y números telefónicos de proveedores de accesorios usados en los motores Cummins. Los proveedores pueden ser directamente contactados por cualquier especificación **no** cubierta en este manual.

Compresores de Aire

Bendix Heavy Vehicles Systems
Div. of Allied Automotive
901 Cleveland Street
Elyria, OH 44036
Telephone : (216) 329 - 9000

Midland - Grau
Heavy Duty Systems
Heavy Duty Group Headquarters
10930 N. Pomona Avenue
Kansas City, MO 64153
Telephone : (816) 891 - 2470

Cilindros Neumáticos

Bendix Ltd.
Douglas Road
Kingswood
Bristol
England
Telephone : 0272 - 671881

Catching Engineering
2101 Roberts Drive
Broadview, IL 60153
Telephone : (312) 344 - 2334

Calentadores de Aire

Fleetguard, Inc.
P.O. Box 6001
Cookeville, TN 38502
Telephone : (615) 526 - 9551

Kim Hotstart Co.
West 917 Broadway
Spokane, WA 99210
Telephone : (509) 534 - 6171

Motores de Arranque Neumático

Ingersoll Rand
Chorley New Road
Horwich
Bolton
Lancashire
England
BL6 6JN
Telephone : 0204 - 65544

Ingersoll - Rand Engine
Starting Systems
888 Industrial Drive
Elmhurst, IL 60126
Telephone : (312) 530 - 3800

Start Master
Air Starting Systems
A Division of Sycon Corporation
P.O. Box 491
Marion, OH 43302
Telephone : (614) 382 - 5771

Alternadores

Robert Bosch Ltd.
P.O. Box 98
Broadwater Park
North Orbital Road
Denham
Uxbridge
Middlesex UD9 5HG
England
Telephone : 0895 - 833633

Butec Electrics
Cleveland Road
Leyland
PR5 1XB
England
Telephone : 0744 - 21663

C.A.V. Electrical Equipment
P.O. Box 36
Warple Way
London
W3 7SS
England
Telephone : 01 - 743 - 3111

A.C. Delco Components Group
Civic Offices
Central Milton Keynes
MK9 3EL
England
Telephone : 0908 - 66001

C.E. Niehoff
2021 Lee Street
Evanston, IL 60202
Telephone : (708) 866 - 6030

Delco - Remy
P.O. Box 2439
Anderson, IN 46018
Telephone : (317) 646 - 7838

Leece - Neville Corp.
1374 E. 51st St.
Cleveland, OH 44013
Telephone : (216) 431 - 0740

Frenos Auxiliares

The Jacobs Manufacturing Company
Vehicle Equipment Division
22 East Dudley Town Road
Bloomfield, CT 06002
Telephone : (203) 243 - 1441

Bandas

Dayco Rubber U.K.
Sheffield Street
Stockport
Chesire
SK4 1RV
England
Telephone : 061 - 432 - 5163

T.B.A. Ind. Products
P.O. Box 77
Wigan
Lancashire
WN2 4XQ
England
Telephone : 0942 - 59221

Dayco Corp.
Belt Technical Center
P.O. Box 3258
Springfield, MO 65804
Telephone : (417) 881 - 7440

Gates Rubber Company
5610 Crawfordsville Road
Suite 2002
Speedway, IN 46224
Telephone : (317) 248 - 0386

Goodyear Tire and
Rubber Company
49 South Franklin Road
Indianapolis, IN 46219
Telephone : (317) 898 - 4170

Convertidores Catalíticos

Donaldson Company, Inc.
1400 West 94th Street
P.O. Box 1299
Minneapolis, MN 55440
Telephone : (612) 887 - 3131

Nelson Industries, Inc.
Exhaust and Filtration Systems
Highway 51 West, P.O. Box 428
Stoughton, WI 53589
Telephone : (608) 873 - 4373

Walker Manufacturing
3901 Willis Road
P.O. Box 157
Grass Lake, MI 49240
Telephone : (517) 522 - 5500

Embragues

Twin Disc International S.A.
Chaussee de Namur
Nivelles
Belgium
Telephone : 067 - 224941

Twin Disc Clutch Co.
Racine, WI 53403
Telephone : (414) 634 - 1981

Calentadores de Refrigerante

Fleetguard, Inc.
P.O. Box 6001
Cookeville, TN 38502
Telephone : (615) 526 - 9551

Platos de Transmisión

Detroit Diesel Allison
Division of General Motors
Corporation
P.O. Box 894
Indianapolis, IN 46206
Telephone : (317) 244 - 1511

Motores de Arranque Eléctricos

Butec Electrics
Cleveland Road
Leyland
PR5 1XB
England
Telephone : 0744 - 21663

C.A.V. Electrical Equipment
P.O. Box 36
Warple Way
London
W3 7SS
England
Telephone : 01 - 743 - 3111

A.C. Delco Components Group
Civic Offices
Central Milton Keynes
MK9 3EL
England
Telephone : 0908 - 66001

Delco Remy
P.O. Box 2439
Anderson, IN 46018
Telephone : (317) 646 - 7838

Leece - Neville Corp.
1374 E. 51st Street
Cleveland, OH 44013
Telephone : (216) 431 - 0740

Nippondenso Sales, Inc.
24777 Denso Drive
P.O. Box 5133
Southfield, MI 48086 - 5133
Telephone : (313) 350 - 7500

Nippondenso of Los Angeles, Inc.
3900 Via Oro Avenue
Long Beach, CA 90810
Telephone : (310) 834 - 6352

Controles de Protección del Motor

Teddington Industrial
Equipment
Windmill Road
Sunburn on Thames
Middlesex
TW16 7HF
England
Telephone : 09327 - 85500

The Nason Company
10388 Enterprise Drive
Davisburg, MI 48019
Telephone : (313) 625 - 5381

Embragues de Ventilador

Holset Engineering Co. Ltd.
P.O. Box 9
Turnbridge
Huddersfield
England
Telephone : 0484 - 22244

Horton Industries, Inc.
P.O. Box 9455
Minneapolis, MN 55440
Telephone : (612) 378 - 6410

Rockford Division
Borg - Warner Corporation
1200 Windsor Road
P.O. Box 7007
Rockford, IL 61125 - 7007
Telephone : (815) 633 - 7460

Transportation Components Group
Facet Enterprises, Inc.
Elmira, NY 14903
Telephone : (607) 737 - 8212

Ventiladores

Truflo Ltd.
Westwood Road
Birmingham
B6 7JF
England
Telephone : 021 - 557 - 4101

Hayes - Albion
1999 Wildwood Avenue
Jackson, MI 49202
Telephone : (517) 782 - 9421

Engineering Cooling Systems
201 W. Carmel Drive
Carmel, IN 46032
Telephone : (317) 846 - 3438

Brookside
McCordsville, IN 46055
Telephone : (317) 335 - 2014

Aerovent
8777 Purdue Rd.
Indianapolis, IN 46268
Telephone : (317) 872 - 0030

Kysor
1100 Wright Street
Cadillac, MI 49601
Telephone : (616) 775 - 4681

Schwitzer
1125 Brookside Avenue
P.O. Box 80 - B
Indianapolis, IN 46206
Telephone : (317) 269 - 3100

Filtros

Fleetguard International Corp.
Cavalry Hill Industrial Park
Weedon
Northampton NN7 4TD
England
Telephone : 0327 - 41313

Fleetguard, Inc.
P.O. Box 6001
Cookeville, TN 38502
Telephone : (615) 526 - 9551

Platos Flexibles

Corrugated Packing and
Sheet Metal
Hamsterley
Newcastle Upon Tyne
Telephone : 0207 - 560 - 505

Allison Transmission
Division of General Motors
Corporation
P.O. Box 894
Indianapolis, IN 46206
Telephone : (317) 244 - 1511

Allison Transmission
Division of General Motors
36501 Van Born Road
Romulus, MI 48174
Telephone : (313) 595 - 5711

Midwest Mfg. Co.
30161 Southfield Road
Southfield, MI 48076
Telephone : (313) 642 - 5355

Wohlert Corporation
708 East Grand River Avenue
Lansing, MI 48906
Telephone : (517) 485 - 3750

Calentadores de Combustible

Fleetguard, Inc
P.O. Box 6001
Cookeville, TN 38502
Telephone : (615) 526 - 9551

Indicadores

A.I.S.
Dyffon Industrial Estate
Ystrad Mynach
Hengoed
Mid Glamorgan
CF8 7XD
England
Telephone : 0443 - 812791

Grasslin U.K. Ltd.
Vale Rise
Tonbridge
Kent
TN9 1TB
England
Telephone : 0732 - 359888

Icknield Instruments Ltd.
Jubilee Road
Letchworth
Herts
England
Telephone : 04626 - 5551

Superb Tool and Gauge Co.
21 Princip Street
Birmingham
B4 6IE
England
Telephone : 021 - 359 - 4876

Kabi Electrical and Plastics
Cranborne Road
Potters Bar
Herts
EN6 3JP
England
Telephone : 0707 - 53444

Datcon Instrument Co.
P.O. Box 128
East Petersburg, PA 17520
Telephone : (717) 569 - 5713

Rochester Gauge of Texas
11637 Denton Drive
Dallas, TX 75229
Telephone : (214) 241 - 2161

Gobernadores

Woodward Governors Ltd.
P.O. Box 15
663/664 Ajax Avenue
Slough
Bucks
SL1 4DD
England
Telephone : 0753 - 26835

Woodward Governor Co
1000 E. Drake Road
Fort Collins, CO 80522
Telephone : (303) 482 - 5811

Barber Colman Co.
1300 Rock Street
Rockford, IL 61101
Telephone : (815) 877 - 0241

United Technologies
Diesel Systems
1000 Jorie Blvd.
Oak Brook, IL 60521
Telephone : (312) 325 - 2020

Bombas Hidráulicas y de Regulación de Potencia

Hobourn Eaton Ltd.
Priory Road
Strood
Rochester
Kent
ME2 2BD
Telephone : 0634 - 71773

Honeywell Control Systems Ltd.
Honeywell House
Charles Square
Bracknell
Berks RG12 1EB
Telephone : 0344 - 424555

Sundstrand Hydratec Ltd.
Cheney Manor Trading Estate
Swindon
Wiltshire
SN2 2PZ
England
Telephone : 0793 - 30101

Sperry Vickers
1401 Crooks Road
Troy, MI 48084
Telephone : (313) 280 - 3000

Z.F.
P.O. Box 1340
Grafvonsoden Strasse
5 - 9 D7070
Schwaebisch Gmuend
West Germany
Telephone : 7070 - 7171 - 31510

Calentadores de Aceite

Fleetguard, Inc.
P.O. Box 6001
Cookeville, TN 38502
Telephone : (615) 526 - 9551

Kim Hotstart Co.
West 917 Broadway
Spokane, WA 99210
Telephone : (509) 534 - 6171

Convertidores de Torque

Twin Disc International S.A.
Chaussee de Namur
Nivelles
Belgium
Telephone : 067 - 224941

Twin Disc Clutch Co.
Racine, WI 53403
Telephone : (414) 634 - 1981

Rockford Division
Borg - Warner Corporation
1200 Windsor Road
P.O. Box 7007
Rockford, IL 61125 - 7007
Telephone : (815) 633 - 7460

Modinc
1500 DeKoven Avenue
Racine, WI 53401
Telephone : (414) 636 - 1640

ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Sección W - Garantía

Contenido de la Sección

Página

Garantía Cummins - Automotriz ..... W - 2
Garantía Cummins - Automotriz para Europa ..... W - 6
Garantía Cummins - Impulsión de Generador ..... W - 11
Garantía Cummins - Equipo Industrial y Agrícola ..... W - 15

Garantía Cummins - Automotriz

Cobertura

PRODUCTOS GARANTIZADOS

Esta garantía se aplica a los Motores serie B vendidos por Cummins y entregados al primer usuario a partir del 1 de Julio de 1987, que son usados en aplicaciones automotrices en carretera en cualquier lugar en el mundo donde el servicio aprobado Cummins esté disponible, excepto Europa * , Canadá y los Estados Unidos. * *

COBERTURA

Esta Garantía cubre cualquier falla del Motor que resulte, bajo uso y servicio normal, de defectos en material o mano de obra (Fallas Garantizables). Esta cobertura comienza con la venta del Motor por Cummins y continua por un año apartir de la fecha de la entrega del Motor al primer usuario.

Responsabilidades de Cummins

Cummins pagará por todas las partes y mano de obra necesaria para reparar el daño al motor que resulte de una Falla Garantizable.

Cummins pagará por el aceite lubricante, anticongelante, elementos de filtro, bandas, mangueras y otros artículos de mantenimiento que no sean reutilizables debido a una Falla Garantizable.

Cummins pagará costos razonables de mano de obra para la remoción y reinstalación del motor cuando sea necesario para reparar una Falla Garantizable.

Cummins pagará costos razonables a los mecánicos para viajar a y desde el lugar del vehículo, incluyendo alimentación, kilometraje y hospedaje, cuando la reparación se efectúe en el sitio de la falla. En vez de los gastos de viaje, cuando los Motores esten instalados en autobuses y coches usados en operación local de servicio de autobus, Cummins pagará costos razonables para remolque de un vehículo inhabilitado por una Falla Garantizable al taller de reparación autorizado más cercano.

Responsabilidades del Propietario

El Propietario es responsable por la operación y mantenimiento del Motor tal y como está especificado en los Manuales de Operación y Mantenimiento Cummins. El Propietario también es responsable de suministrar evidencia de que todos los mantenimientos recomendados han sido efectuados.

Antes de la expiración de la garantía aplicable, El Propietario debe notificar a un distribuidor Cummins, a un agente autorizado o a un taller de reparación aprobado por Cummins, de cualquier Falla Garantizable y tener el producto disponible para reparación por tal taller. Excepto para Motores en autobuses y coches usados en operación local de servicio de autobus que sean inhabilitados por Fallas Garantizables, El Propietario también debe entregar el motor al taller de reparación. Los establecimientos son listados en el Directorio Internacional de Ventas y Servicio Cummins.

El Propietario es responsable por el costo del aceite lubricante, anticongelante, elementos de filtro y otros artículos de mantenimiento suministrados durante las reparaciones de garantía a menos que tales artículos no sean reutilizables debido a una Falla Garantizable.

El Propietario es responsable por los gastos de comunicación, alimentos, hospedaje y costos similares incurridos como resultado de una Falla Garantizable.

El Propietario es responsable por reparaciones que no pertenezcan al motor, gastos de "tiempo muerto", daño a la carga, multas, todos los impuestos aplicables, todos los costos del negocio y otras pérdidas resultantes de una Falla Garantizable.

Limitaciones

Cummins no es responsable por fallas o daños resultantes de lo que Cummins determine que sea abuso o negligencia, incluyendo, pero no limitado a : operación sin lubricante o refrigerante adecuados ; sobredosificación de combustible ; sobrevelocidad ; falta de mantenimiento a los sistemas de lubricación, enfriamiento o admisión ; prácticas inadecuadas de almacenaje, arranque, calentamiento, asentamiento o paro ; modificaciones no autorizadas del Motor. Cummins tampoco es responsable por fallas causadas por combustible inadecuado o por agua, suciedad u otros contaminantes en el combustible.

Con ciertas excepciones, esta garantía no se aplica a los accesorios suministrados por Cummins los cuales ostenten el nombre de otra compañía. Las excepciones a las cuales la garantía se aplica son :

1. Bombas de combustible, bombas de vacío y bombas de dirección son cubiertas por la duración de la Garantía Básica del Motor.

2. Arrancadores, alternadores, y compresores de aire no Cummins son cubiertos por seis meses ó 50,000 millas (80,468 kilómetros) de operación, lo que ocurra primero, a partir de la fecha de la entrega del Motor al primer usuario.

Ejemplos de accesorios a los cuales esta garantía no se aplica son : compresores de aire acondicionado, embragues, depuradores de aire, ventiladores, filtros, transmisiones y convertidores de torque.

Antes de que una reclamación por consumo excesivo de aceite sea considerada, El Propietario debe presentar la documentación adecuada que muestre que el consumo de aceite excede los estándares publicados por Cummins.

Las fallas de bandas suministradas por Cummins no son cubiertas más allá de las primeras 15,000 millas (24,140 kilómetros) o un año de operación, lo que ocurra primero.

Las partes empleadas para reparar una Falla Garantizable pueden ser partes nuevas Cummins, partes reconstruidas aprobadas Cummins, o partes reparadas. Cummins no es responsable por fallas resultantes del uso de partes no aprobadas por Cummins.

Una parte nueva o reconstruida aprobada Cummins empleada para reparar una Falla Garantizable asume la identidad de la parte reemplazada y continúa bajo la garantía.

CUMMINS NO CUBRE EL DESGASTE O EL USO DE PARTES CUBIERTAS.

CUMMINS NO ES RESPONSABLE POR DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENCIALES.

ESTA GARANTIA ES LA UNICA GARANTIA OTORGADA POR CUMMINS CON RESPECTO A ESTOS MOTORES. CUMMINS NO OTORGA NINGUNA OTRA GARANTIA, EXPRESA O IMPLICITA, O DE VENTA O DE CONFORMIDAD PARA UN PROPOSITO PARTICULAR.

* Europa incluye Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Los Paises Bajos, Noruega, Portugal, España, Suecia, Suiza y el Reino Unido.

* * Los Estados Unidos incluye la Samoa Americana, la Mancomunidad de las Islas Marianas del Norte, Guam, Puerto Rico y las Islas Vírgenes de E.U.

Garantía Cummins - Automotriz para Europa

Cobertura

Productos Garantizados

Esta garantía se aplica a los Motores nuevos serie B, C, L y N vendidos por Cummins y entregados al primer usuario a partir del 1 de agosto de 1992, que son usados en aplicaciones automotrices en carretera en Europa *

Garantía Básica del Motor

La Garantía Básica del Motor cubre cualquier falla del Motor que resulte, bajo uso y servicio normal, de defectos en material o mano de obra (Fallas Garantizables). Esta cobertura comienza con la venta del Motor por Cummins y termina dos años después de la fecha de entrega del motor al primer usuario. * *

Las fallas de bombas de inyección de combustible e inyectores no Cummins son cubiertas por un año a partir de la fecha de entrega del Motor al primer usuario. * *

Garantía Extensa para Componentes Mayores

La Garantía Extensa para Componentes Mayores se aplica solamente a los Motores serie L y N y cubre Fallas Garantizables del bloque de cilindros del motor, el árbol de levas, cigüeñal, bielas, y embrague de ventilador Cummins (Partes Cubiertas). Fallas de bujes y cojinetes no son cubiertas. Esta cobertura comienza con la expiración de la Garantía Básica del Motor y termina cinco años ó 310685 millas (500,000 kilómetros) ó 7750 horas de operación, lo que ocurra primero, a partir de la fecha de entrega del motor al primer usuario.

Estas garantías son otorgadas a todos Los Propietarios en la cadena de distribución, y la cobertura continúa a todos Los Propietarios subsecuentes hasta el fin de los periodos de cobertura.

Responsabilidades de Cummins

Durante la Garantía Básica del Motor

Cummins pagará por todas las partes y mano de obra necesaria para reparar el daño al Motor que resulte de la Falla Garantizable.

Cummins pagará por el aceite lubricante, anticongelante, elementos de filtro y otros articulos de mantenimiento que no sean reutilizables debido a la Falla Garantizable.

Cummins pagará costos razonables de mano de obra para la remoción y reinstalación del Motor cuando sea necesario para efectuar la reparación de garantía.

Cuando los Motores esten instalados en autobuses y coches usados en operación local de servicio de autobus :

1. Cummins pagará costos razonables por el remolque de vehículos cuyo Motor haya sido inhabilitado por una Falla Garantizable al taller de reparación adecuado más cercano cuando sea necesario reparar una Falla Garantizable.

2. En vez de los gastos de remolque, Cummins pagará gastos razonables de viaje a los mecánicos a y desde el sitio del equipo, incluyendo alimentos, kilometraje y alojamiento cuando la reparación pueda ser terminada en el sitio de la falla.

Durante la Garantía Extensa para Componentes Mayores

Cummins pagará por la parte Cubierta defectuosa y por cualquier Parte Cubierta dañada por una Falla Garantizable de la Parte Cubierta defectuosa. Cummins puede, en su opción, pagar solamente por la reparación de tales Partes Cubiertas.

Responsabilidades del Propietario

Durante la Garantía Básica del Motor

El Propietario es responsable por el costo del aceite lubricante, anticongelante, elementos de filtro y otros artículos de mantenimiento reemplazados durante las reparaciones de garantía a menos que tales artículos no sean reutilizables debido a la Falla Garantizable.

Durante la Garantía Extensa para Componentes Mayores

El Propietario es responsable por el costo de toda la mano de obra necesaria para reparar el Motor, incluyendo los costos de mano de obra para desmontar y reinstalar el Motor. Cuando Cummins elija reparar una parte en vez de reemplazarla, El Propietario no es responsable por la mano de obra necesaria para reparar la parte. El Propietario es responsable por el costo de todas las partes requeridas para la reparación excepto por la Parte Cubierta defectuosa y cualquier Parte Cubierta dañada por una Falla Garantizable de la Parte Cubierta defectuosa.

El Propietario es responsable por el costo del aceite lubricante, anticongelante, elementos de filtro y otros artículos de mantenimiento reemplazados durante la reparación.

Responsabilidades Adicionales Durante Ambas Garantías

El Propietario es responsable por la operación y mantenimiento del Motor tal y como está especificado en los Manuales de Operación y Mantenimiento Cummins. El Propietario es responsable también de suministrar evidencia de que todos los mantenimientos recomendados han sido efectuados.

Antes de la expiración de la garantía aplicable, El Propietario debe notificar a un distribuidor Cummins, a un agente autorizado o a un taller de reparación aprobado por Cummins de cualquier Falla Garantizable y hacer reparar la falla por tal taller. Excepto para Motores en autobuses y coches usados en operación local de servicio de autobus los cuales sean inhabilitados por Fallas Garantizables, El Propietario también debe entregar el motor al taller de reparación. Los establecimientos están listados en el Directorio Internacional de Ventas y Servicio Cummins.

El Propietario es responsable por gastos de comunicación, alimentos, hospedaje y costos similares incurridos por El Propietario como resultado de una Falla Garantizable.

El Propietario es responsable por reparaciones que no pertenezcan al Motor y por gastos de "tiempo muerto", daño a la carga, demoras de los pasajeros, multas, todos los impuestos aplicables, todos los costos de negocio y otras pérdidas resultantes de una Falla Garantizable.

Limitaciones

Cummins no es responsable por fallas o daño resultante de lo que Cummins determine que es abuso o negligencia, incluyendo, pero no limitado a : operación sin lubricante o refrigerante adecuados ; sobredosificación de combustible ; sobrevelocidad ; falta de mantenimiento a los sistemas de lubricación, enfriamiento, o admisión ; prácticas inadecuadas de almacenaje, arranque, calentamiento, asentamiento o paro ; modificaciones no autorizadas del Motor. Cummins tampoco es responsable por fallas causadas por combustible inadecuado o por agua, suciedad u otros contaminantes en el combustible.

Esta garantía no se aplica a los accesorios suministrados por Cummins los cuales ostenten el nombre de otra compañía. Esta categoría incluye, pero no está limitada a : alternadores, arrancadores, ventiladores, compresores de aire acondicionado, embragues, filtros, transmisiones, convertidores de torque, bombas de dirección, y transmisión de ventilador no Cummins, frenos de compresión del Motor y compresores de aire.

Las fallas resultantes en consumo excesivo de aceite no son cubiertas más allá de la Garantía Básica del Motor. Antes de que una reclamación por consumo excesivo de aceite sea considerada, El Propietario debe presentar la documentación adecuada para mostrar que el consumo excede los estándares publicados por Cummins.

Las fallas de bandas suministradas por Cummins son cubiertas solamente durante el primer año a partir de la fecha de la entrega del Motor al primer usuario ó a los 25,000 kilómetros, lo que ocurra primero.

Las partes empleadas para reparar una Falla Garantizable pueden ser partes nuevas Cummins, partes reconstruidas aprobadas Cummins, o partes reparadas. Cummins no es responsable por fallas resultantes del uso de partes no aprobadas por Cummins.

Una parte nueva o reconstruida aprobada Cummins empleada para reparar una Falla Garantizable asume la identidad de la parte reemplazada y continúa bajo la garantía.

CUMMINS NO CUBRE DESGASTE O USO DE PARTES CUBIERTAS.

CUMMINS NO ES RESPONSABLE POR DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENCIALES.

ESTAS GARANTIAS ESTABLECIDAS DE AQUI EN ADELANTE SON LAS UNICAS GARANTIAS OTORGADAS POR CUMMINS CON RESPECTO A ESTOS MOTORES. CUMMINS NO OTORGA NINGUNA OTRA GARANTIA, EXPRESA O IMPLICITA, O DE VENTA O DE CONFORMIDAD PARA UN PROPOSITO PARTICULAR.

En caso de ventas al consumidor, en algunos paises, El Propietario tiene derechos legales que no pueden ser afectados o limitados por los términos de esta garantía.

Nada en esta garantía excluye o restringe cualquier derecho contractual que El Propietario pueda tener contra terceras personas.

* Europa incluye Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Israel, Italia, Luxemburgo, Los Paises Bajos, Noruega, Portugal, España, Suecia, Suiza, y el Reino Unido.

* * En el Reino Unido y la República de Irlanda, la fecha de registro del vehículo reemplaza a la fecha de entrega al primer usuario.

Garantía Cummins - Impulsión de Generador

COBERTURA

PRODUCTOS GARANTIZADOS

Estas garantías se aplican como se muestra abajo a los siguientes Productos vendidos por Cummins y entregados al primer usuario a partir del 1 de Mayo de 1986, para uso en cualquier lugar en el mundo donde el servicio aprobado Cummins esté disponible a través de de un distribuidor Cummins :

1. Motores usados en aplicaciones de juego de generador.
2. Juegos de generador (designados por las letras GS o GC en el motor o en la placa de datos del producto).

GARANTIA BASICA

La Garantía Básica se aplica a todos los Productos de arriba. Cubre cualquier falla del Producto que resulte, bajo uso y servicio normal, de defectos en material o mano de obra (Fallas Garantizables). Esta cobertura se extiende por un año * a partir de la fecha de entrega del Producto al primer usuario.

GARANTIA EXTENSA PARA COMPONENTES MAYORES

La Garantía Extensa para Componentes Mayores se aplica a todos los Productos de arriba excepto motores serie A, B y C y juegos de generador impulsados por motores serie A, B y C. Cubre Fallas Garantizables del bloque de cilindros del motor, árbol de levas, cigüeñal y bielas (Partes Cubiertas). Fallas de bujes y cojinetes no son cubiertas. Esta cobertura comienza con la expiración de la Garantía Básica y termina a los tres años ó 10,800 horas de operación, lo que ocurra primero, a partir de la fecha de la entrega al primer usuario.

PRODUCTOS AL CONSUMIDOR

La garantía en Productos al Consumidor en los Estados Unidos es una garantía LIMITADA. **CUMMINS NO ES RESPONSABLE POR DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENCIALES.** Cualquier garantía implícita aplicable a Productos al Consumidor en los Estados Unidos termina concurrentemente con la expiración de las garantías expresas aplicables a tales productos. En los Estados Unidos, algunos estados no permiten la exclusión de daños incidentales o consecuenciales, o limitaciones en la duración de una garantía implicada, de modo que las limitaciones o exclusiones anteriores pueden no aplicarse a usted.

Estas garantías son proporcionadas a todos Los Propietarios hasta el fin de los periodos de cobertura.

* Dos años si el juego de generador es usado exclusivamente para energía electrica de emergencia.

RESPONSABILIDADES DE CUMMINS

DURANTE LA GARANTIA BASICA

Cummins pagará por todas las partes y mano de obra necesaria para reparar el daño al Producto que resulte de una Falla Garantizable. Todos los costos de mano de obra serán pagados de acuerdo con las normas de Tiempo Estándar de Reparación publicadas por Cummins.

Cummins pagará por el aceite lubricante, anticongelante, elementos de filtro, y otros artículos de mantenimiento que no sean reutilizables debido a la Falla Garantizable

Cummins pagará costos razonables de mano de obra por la remoción y reinstalación del motor o componente cuando sea necesario para efectuar la reparación de garantía.

Cummins pagará gastos razonables de viaje para los mecánicos a y desde el sitio del equipo, incluyendo alimentos, kilometraje, y alojamiento cuando sea necesario para los mecánicos para efectuar las reparaciones en el sitio.

DURANTE LA GARANTIA EXTENSA PARA COMPONENTES MAYORES

Cummins pagará por la Parte Cubierta defectuosa y por cualquier Parte Cubierta dañada por una Falla Garantizable de la Parte Cubierta defectuosa. Cummins puede, en su opción, pagar solamente por la reparación de tales Partes Cubiertas.

RESPONSABILIDADES DEL PROPIETARIO

DURANTE LA GARANTIA BASICA

El Propietario es responsable por el costo del aceite lubricante, anticongelante, elementos de filtro, bandas, mangueras y otros artículos de mantenimiento reemplazados durante las reparaciones de garantía a menos que tales artículos no sean reutilizables debido a la Falla Garantizable.

DURANTE LA GARANTIA EXTENSA PARA COMPONENTES MAYORES

El Propietario es responsable por el costo de toda la mano de obra necesaria para reparar el motor, incluyendo el costo de mano de obra para la remoción y reinstalación del motor o componente. Cuando Cummins elija reparar una parte en vez de reemplazarla, El Propietario no es responsable por la mano de obra necesaria para reparar la parte.

El Propietario es responsable por el costo de todas las partes requeridas para la reparación excepto por la Parte Cubierta defectuosa y cualquier Parte Cubierta dañada por una Falla Garantizable de la Parte Cubierta defectuosa.

El Propietario es responsable por el costo del aceite lubricante, anticongelante, elementos de filtro y otros artículos de mantenimiento reemplazados durante la reparación.

RESPONSABILIDADES ADICIONALES DURANTE AMBAS GARANTIAS

El Propietario es responsable por la operación y mantenimiento del motor tal y como está especificado en los Manuales de Operación y Mantenimiento Cummins.

Antes de la expiración de la garantía aplicable, El Propietario debe notificar a un distribuidor Cummins, a un agente autorizado u otro taller de reparación aprobado por Cummins, de cualquier Falla Garantizable y hacer reparar la falla por tal taller. Los establecimientos en los Estados Unidos y Canadá están listados en el Directorio de Ventas y Servicio para Estados Unidos y Canadá ; otros establecimientos están listados en el Directorio Internacional de Ventas y Servicio Cummins.

El Propietario es responsable por gastos de comunicación, alimentos, hospedaje y costos similares incurridos por El Propietario como resultado de una Falla Garantizable.

El Propietario es responsable por reparaciones que no pertenezcan al motor y por gastos de "tiempo muerto", y todos los costos de negocio y pérdidas que resulten de una Falla Garantizable. **CUMMINS NO ES RESPONSABLE POR DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENCIALES.**

LIMITACIONES

Cummins no es responsable por fallas resultantes de abuso o negligencia del Propietario o del Operador, tales como : operación sin lubricantes o refrigerante adecuado ; sobredosificación de combustible ; sobrevelocidad ; falta de mantenimiento a los sistemas de lubricación, enfriamiento o admisión ; prácticas inadecuadas de almacenaje, arranque, calentamiento, asentamiento o paro, o por daño progresivo resultante de un dispositivo de advertencia o paro defectuoso. Cummins tampoco es responsable por fallas causadas por combustible inadecuado o por agua, suciedad u otros contaminantes en el combustible.

Cuando sean suministrados como parte de un juego de generador garantizado aquí debajo, Cummins garantiza los accesorios que ostenten los nombres de otros fabricantes, excepto los filtros. Ejemplos de estos accesorios son : alternadores, arrancadores, depuradores de aire, ventiladores, e interruptores de paro de seguridad. Cuando no sean suministrados con juegos de generador, estos accesorios no son garantizados por Cummins.

Estas garantías son nulas y no cumplidas en Cummins si, al momento de la falla, se determina que el Producto ha sido modificado así como alteradas sustancialmente sus características de operación.

Antes de que una reclamación por consumo excesivo de aceite sea considerada, El Propietario debe presentar la documentación adecuada para mostrar que el consumo excede los estándares publicados por Cummins.

Las fallas de bandas son cubiertas solamente durante las primeras 500 horas o un año de operación, lo que ocurra primero.

Las partes empleadas en reparaciones de garantía pueden ser partes nuevas Cummins, partes reconstruidas aprobadas Cummins, o partes reparadas. Cummins no es responsable por fallas resultantes del uso de partes no aprobadas por Cummins.

Las unidades Compusave de Cummins son cubiertas por una garantía separada.

ESTAS GARANTIAS ESTABLECIDAS DE AQUI EN ADELANTE SON LAS UNICAS GARANTIAS OTORGADAS POR CUMMINS CON RESPECTO A ESTOS PRODUCTOS. CUMMINS NO OTORGA NINGUNA OTRA GARANTIA EXPRESA O IMPLICITA, O DE VENTA O DE CONFORMIDAD PARA UN PROPOSITO PARTICULAR.

Esta garantía le da a usted derechos legales específicos, y usted puede tener también otros derechos que varían de estado a estado.

Garantía Cummins - Equipo Industrial y Agrícola

Cobertura

PRODUCTOS GARANTIZADOS

Esta garantía se aplica a los Motores nuevos vendidos por Cummins y entregados al primer usuario a partir del 1 de Febrero de 1993, que son usados en aplicaciones fuera de carretera en cualquier lugar en el mundo donde el servicio aprobado Cummins esté disponible, excepto los Estados Unidos * y Canadá. Cobertura de garantía diferente es proporcionada para Motores usados en aplicaciones de marina, impulsion de generador y defensa.

GARANTIA BASICA DEL MOTOR

Esta garantía cubre cualquier falla del Motor, bajo uso normal y servicio, que resulte de un defecto en el material o mano de obra (Falla Garantizable).

La cobertura comienza con la venta del Motor por Cummins. La cobertura continúa por dos años ó 2,000 horas de operación, lo que ocurra primero, a partir de la fecha de entrega del Motor al primer usuario, o a partir de la fecha en que la unidad es por primera vez arrendada, rentada o prestada, o a partir de la fecha en que el Motor alcance 50 horas de operación en uso de demostración, cualquiera de las tres cosas que ocurra primero. Si el límite de las 2,000 horas es excedido durante el primer año, la cobertura continúa hasta el fin del primer año.

GARANTIA EXTENSA PARA COMPONENTES MAYORES

La Garantía Extensa para Componentes Mayores cubre Fallas Garantizables del bloque de cilindros del Motor, árbol de levas, cigüeñal y bielas (Partes Cubiertas).

Fallas de bujes y cojinetes no son cubiertas.

Esta cobertura comienza con la expiración de la Garantía Básica del Motor y termina después de tres años ó 10,000 horas de operación, a partir de la fecha de entrega del Motor al primer usuario, o a partir de la fecha en que la unidad es por primera vez arrendada, rentada o prestada, o a partir de la fecha en que el Motor alcance 50 horas de operación en uso de demostración, cualquiera de las tres cosas que ocurra primero.

Estas garantías son otorgadas a todos Los Propietarios en la cadena de distribución, y la cobertura continúa a todos Los Propietarios subsecuentes hasta el fin de los periodos de cobertura.

Responsabilidades de Cummins

DURANTE LA GARANTIA BASICA DEL MOTOR

Cummins pagará por todas las partes y mano de obra necesaria para reparar el daño al Motor que resulte de una Falla Garantizable.

Cummins pagará por el aceite lubricante, anticongelante, elementos de filtro, bandas, mangueras y otros artículos de mantenimiento que no sean reutilizables debido a una Falla Garantizable.

Cummins pagará costos razonables para que los mecánicos viajen a y desde el sitio del equipo, incluyendo alimentos, kilometraje y alojamiento, cuando la reparación sea efectuada en el sitio de la falla.

Cummins pagará costos razonables de mano de obra para la remoción y reinstalación del Motor cuando sea necesario para reparar una Falla Garantizable.

DURANTE LA GARANTIA EXTENSA PARA COMPONENTES MAYORES

Cummins pagará por la reparación o, en su opción, el reemplazo de la Parte Cubierta defectuosa y cualquier Parte Cubierta dañada por una Falla Garantizable de la Parte Cubierta defectuosa.

Responsabilidades del Propietario

DURANTE LA GARANTIA BASICA DEL MOTOR

El Propietario es responsable por el costo del aceite lubricante, anticongelante, elementos de filtro y otros artículos de mantenimiento suministrados durante las reparaciones, a menos que tales artículos no sean reutilizables debido a la Falla Garantizable.

DURANTE LA GARANTIA EXTENSA PARA COMPONENTES MAYORES

El Propietario es responsable por el costo de toda la mano de obra necesaria para reparar el Motor, incluyendo la mano de obra para desmontar y reinstalar el Motor. Cuando Cummins elija reparar una parte en vez de reemplazarla, El Propietario no es responsable por la mano de obra necesaria para reparar la parte.

El Propietario es responsable por el costo de todas las partes requeridas para la reparación excepto por la Parte Cubierta defectuosa y cualquier Parte Cubierta dañada por una Falla Garantizable de la Parte Cubierta defectuosa.

El Propietario es responsable por el costo del aceite lubricante, anticongelante, elementos de filtro y otros artículos de mantenimiento reemplazados durante la reparación de una Falla Garantizable.

DURANTE LA GARANTIA BASICA DEL MOTOR Y EXTENSA PARA COMPONENTES MAYORES

El Propietario es responsable por la operación y mantenimiento del Motor tal y como está especificado en los Manuales de Operación y Mantenimiento Cummins. El Propietario también es responsable de proporcionar evidencia de que todos los mantenimientos recomendados han sido efectuados.

Antes de la expiración de la garantía aplicable, El Propietario debe notificar a un distribuidor Cummins, a un agente autorizado u otro taller de reparación aprobado por Cummins de cualquier Falla Garantizable y tener el producto disponible para reparar por tal taller. Los establecimientos están listados en el Directorio Internacional de Ventas y Servicio Cummins.

El Propietario es responsable por gastos de comunicación, alimentos, alojamiento y costos similares incurridos como resultado de una Falla Garantizable.

El Propietario es responsable por reparaciones que no pertenezcan al Motor, gastos de "tiempo muerto", daño a la carga, multas, todos los impuestos aplicables, todos los costos de negocio y otras pérdidas resultantes de una Falla Garantizable.

Limitaciones

Cummins no es responsable por fallas o daño resultante de lo que Cummins determine que es abuso o negligencia, incluyendo, pero no limitado a : operación sin lubricantes o refrigerante adecuados ; sobredosificación de combustible ; sobrevelocidad ; falta de mantenimiento a los sistemas de lubricación, enfriamiento o admisión ; prácticas inadecuadas de almacenaje, arranque, calentamiento, asentamiento o paro ; modificaciones no autorizadas del Motor. Cummins tampoco es responsable por fallas causadas por combustible inadecuado o por agua, suciedad u otros contaminantes en el combustible.

Con ciertas excepciones, esta garantía no se aplica a los accesorios suministrados por Cummins que ostenten el nombre de otra compañía. Las excepciones a las cuales esta garantía se aplica son :

1. Accesorios, excepto por embragues y filtros, suministrados por Cummins como parte de una bomba contra incendio o unidad de energía (unidades integrales) son cubiertas por la duración de la Garantía Básica del Motor.

2. Arrancadores, alternadores, bombas de dirección y compresores de aire no Cummins suministrados por Cummins en Motores de la serie B o C en otras aplicaciones que bombas contra incendio o unidades de energía son cubiertos por seis meses.

Ejemplos de accesorios a los cuales esta garantía no se aplica son : compresores de aire acondicionado, embragues, depuradores de aire, ventiladores, filtros, transmisiones y convertidores de torque.

Las unidades Compusave de Cummins son cubiertas por una garantía por separado.

Antes de que una reclamación por consumo excesivo de aceite sea considerada. El Propietario debe presentar la documentación adecuada que muestre que el consumo excede los estándares publicados por Cummins.

Las fallas de bandas suministradas por Cummins no son cubiertas más allá de las primeras 500 horas o un año de operación, lo que ocurra primero.

Las partes empleadas para reparar una Falla Garantizable pueden ser partes nuevas Cummins, partes reconstruidas aprobadas Cummins, o partes reparadas. Cummins no es responsable por fallas resultantes del uso de partes no aprobadas por Cummins.

Una parte nueva o reconstruida aprobada Cummins empleada para reparar una Falla Garantizable asume la identidad de la parte reemplazada y continúa bajo la garantía.

CUMMINS NO CUBRE DESGASTE O USO DE PARTES CUBIERTAS.

CUMMINS NO ES RESPONSABLE POR DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENCIALES.

ESTAS GARANTIAS ESTABLECIDAS DE AQUI EN ADELANTE SON LAS UNICAS GARANTIAS OTORGADAS POR CUMMINS CON RESPECTO A ESTOS MOTORES. CUMMINS NO OTORGA NINGUNA OTRA GARANTIA, EXPRESA O IMPLICITA, O DE VENTA O DE CONFORMIDAD PARA UN PROPOSITO PARTICULAR.

En el caso de ventas al consumidor, en algunos paises, el Propietario tiene derechos legales que no pueden ser afectados o limitados por los términos de esta garantia.

Nada en esta garantía excluye o restringe cualquier derecho contractual que pueda tener el Propietario contra terceras personas.

* Los Estados Unidos incluye la Samoa Americana, la Mancomunidad de las Islas Marianas del Norte, Guam, Puerto Rico, y las Islas Vírgenes de E.U.

ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Sección L - Literatura de Servicio

Contenido de la Sección

Página

Literatura de Servicio Adicional ..... L - 2

Localidades para Pedido de Literatura de Servicio ..... L - 3

Literatura de Servicio Adicional

Las siguientes publicaciones pueden ser adquiridas llenando y enviando por correo la Forma de Pedido de Literatura de Servicio :

Boletín No.	Título de la Publicación
3810486	Manual de Reparación y Localización de Averías
3666017	Manual de Taller del Motor Serie B
3810234	Reparación Alternativa Serie B
3810326	Tiempos Estándar de Reparación Serie 4B
3810350	Tiempos Estándar de Reparación Serie 6B
3666025	Manual de Especificaciones

Localidades para Pedido de Literatura de Servicio

Región	Localidad para Pedido
Estados Unidos y Canadá	Distribuidores Cummins o Cummins Engine Co., Inc. Publishing Services CMC 95030 Box 3005 Columbus, IN 47202 - 3005
América del Sur y del Centro (excluyendo Brasil y México)	Cummins Americas, Inc. 16085 N.W. 52nd Avenue Hialeah, FL 33104 Cummins Americas, Inc. 16085 N.W. 52nd Avenue Hialeah, FL 33104
Australia y Nueva Zelanda	Cummins Diesel Australia Maroondah Highway, P.O.B. 139 Ringwood 3134 Victoria, Australia

ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Indice
Página 1

Acerca del Manual ..... i - 3
Literatura de Servicio Adicional ..... L - 2
Restricción del Depurador de Aire ..... 4 - 13
Verificación ..... 4 - 13
Sistema de Admisión de Aire ..... 4 - 10
Enfriador de Aire de Carga ..... 4 - 11
Inspección ..... 4 - 10
Reparación del Sistema de Aire ..... A - 82
Tubo de Cruce en Arco para Aire - Cambio ..... A - 82
Enfriador de Aire de Carga - Prueba de Fuga ..... A - 90
Múltiple de Escape y Juntas - Cambio ..... A - 103
Cubierta del Múltiple de Admisión y Junta - Cambio ..... A - 83
Postenfriador de Camisa de Agua y Junta - Cambio ..... A - 86
Turbocargador - Cambio ..... A - 93
Resumen de Reparación del Sistema de Aire ..... A - 81
Concentración del Anticongelante ..... 5 - 9
Verificación ..... 5 - 9
Operación en el Artico ..... V - 16
Marcas en los Tornillos y Valores de Torque ..... V - 23
Marcas en los Tornillos y Valores de Torque - Métrico ..... V - 24
Marcas en los Tornillos y Valores de Torque - Sistema E.U. ..... V - 25
Operación en Clima Frío ..... 1 - 5
Persianas ..... 1 - 6
Requerimientos de Aditamentos para Arranque ..... 1 - 5
Cubiertas Frontales para Invierno ..... 1 - 6
Arranque en Clima Frío ..... 1 - 7
Usando Fluido para Arranque Con Equipo de Dosificación Mecánico o Eléctrico ..... 1 - 7
Usando Fluido para Arranque Sin Equipo de Dosificación ..... 1 - 7
Direcciones de los Fabricantes de Componentes ..... C - 2
Compresores de Aire ..... C - 2
Cilindros de Aire ..... C - 2
Calentadores de Aire ..... C - 2
Motores de Arranque Neumáticos ..... C - 2
Alternadores ..... C - 2
Frenos Auxiliares ..... C - 3
Bandas ..... C - 3
Convertidores Catalíticos ..... C - 3
Embragues ..... C - 3
Calentadores de Refrigerante ..... C - 3
Platos de Transmisión ..... C - 4
Motores de Arranque Eléctricos ..... C - 4
Controles de Protección del Motor ..... C - 4
Embragues de Ventilador ..... C - 4
Ventiladores ..... C - 4
Filtros ..... C - 5
Platos Flexibles ..... C - 5
Calentadores de Combustible ..... C - 5
Indicadores ..... C - 5
Gobernadores ..... C - 6
Bombas Hidráulicas y de Dirección ..... C - 6
Calentadores de Aceite ..... C - 6
Convertidores de Torque ..... C - 6
Nivel del Refrigerante ..... 3 - 4
Verificación ..... 3 - 4
Especificaciones/Recomendaciones del Refrigerante ..... V - 17
Ventilador de Enfriamiento ..... 3 - 6
Inspección ..... 3 - 6
Mantenimiento del Sistema de Enfriamiento ..... 7 - 3
Drenado del Refrigerante ..... 7 - 3
Llenado del Sistema de Enfriamiento ..... 7 - 7
Lavado del Sistema de Enfriamiento ..... 7 - 5
Reparación del Sistema de Enfriamiento ..... A - 6
Tensor de la Banda - Cambio ..... A - 7
Banda Motriz - Cambio ..... A - 6
Polea del Ventilador - Cambio ..... A - 8
Termostato - Cambio ..... A - 14
Bomba del Agua - Cambio ..... A - 9
Resumen de Reparación del Sistema de Enfriamiento ..... A - 5
Garantía Cummins - Automotriz ..... W - 2
Garantía Cummins - Automotriz para Europa ..... W - 6
Garantía Cummins - Impulsión de Generador ..... W - 11

Indice
Página 2

Garantía Cummins - Equipo Industrial y Agrícola ..... W - 15
Definición de Términos ..... i - 3
Distribuidores - Internacional ..... S - 11
Banda Motriz ..... 3 - 5
Inspección ..... 3 - 5, 6 - 10
Tensión de la Banda Motriz ..... 6 - 9
Verificación ..... 6 - 9
Reparación del Sistema Eléctrico ..... A - 115
Alternador - Cambio ..... A - 116
Motor de Arranque - Cambio ..... A - 115
Resumen de Reparación del Sistema Eléctrico ..... A - 114
Emergencia ..... S - 2
Valor de Torque para Componentes del Motor ..... V - 19, V - 20
Identificación del Motor ..... E - 2
Nomenclatura del Motor Automotriz ..... E - 3
Placa de Datos del Motor ..... E - 2
Nomenclatura del Motor Industrial ..... E - 3
Intervalo de Operación del Motor ..... 1 - 10
Paro del Motor ..... 1 - 10
Especificaciones del Motor (Motores No Automotrices) ..... V - 2
Acumuladores (Gravedad Específica) ..... V - 5
Componentes Externos del Motor ..... E - 15
Selección de Filtro ..... V - 18
Filtros para Combustible ..... V - 18
Filtros para Aceite ..... V - 18
Filtro para Combustible ..... 5 - 3
Cambio ..... 5 - 3
Especificaciones/Recomendaciones del Combustible ..... V - 10
Sistema de Combustible ..... 5 - 4
Purga ..... 5 - 4
Reparación del Sistema de Combustible - Bomba En Línea ..... A - 55
Colector de Drenado de Combustible - Cambio ..... A - 62
Adaptador de la Cabeza del Filtro de Combustible - Cambio ..... A - 57
Solenoide de Cierre de Combustible - Cambio ..... A - 68
Componentes del Sistema de Combustible - Limpieza ..... A - 55
Líneas de Combustible de Alta Presión - Cambio ..... A - 60
Bomba de Inyección - Instalación ..... A - 73
Bomba de Inyección - Desmontaje ..... A - 70
Bomba de Inyección - Cambio ..... A - 69
Inyectores - Cambio ..... A - 64
Bomba de Elevación - Cambio ..... A - 58
Línea de Combustible de Baja Presión - Cambio ..... A - 56
Solenoide de Cierre del Gobernador RQVK ..... A - 68
Reparación del Sistema de Combustible - Bomba Rotatoria ..... A - 21
Colector de Drenado de Combustible - Cambio ..... A - 28
Adaptador de la Cabeza del Filtro de Combustible - Cambio ..... A - 23
Bomba del Combustible - Cambio ..... A - 41
Solenoide de Cierre de Combustible - Cambio ..... A - 38
Componentes del Sistema de Combustible - Limpieza ..... A - 21
Líneas de Combustible de Alta Presión - Cambio ..... A - 26
Línea de Suministro de la Bomba de Inyección - Cambio ..... A - 30
Inyectores - Cambio ..... A - 32
Reemplazo del KSB ..... A - 40
Reemplazo del Interruptor de Temperatura del KSB ..... A - 41
Bomba de Elevación - Cambio ..... A - 24
Línea de Combustible de Baja Presión - Cambio ..... A - 21
Resumen de Reparación del Sistema de Combustible ..... A - 20
Separador Agua - Combustible ..... 3 - 3
Drenado ..... 3 - 3
Información General ..... 1 - 2
Instrucciones Generales de Seguridad ..... 1 - 10
Especificaciones Grales. (Motores Automotrices) E - 11, E - 12, E - 13, E - 14, V - 6, V - 7, V - 8, V - 9
Especificaciones Generales (Motores No Automotrices) ..... E - 7
Acumuladores (Gravedad Específica) ..... E - 10
Líneas de Alta Presión (Bombas Rotatorias y En Línea) ..... 5 - 8
Reapriete de los Adaptadores de Línea ..... 5 - 8
Purga ..... 5 - 8
Como Usar el Manual ..... 1 - 4
Ilustraciones ..... 1 - 9
Bomba de Inyección ..... 5 - 6
Purga ..... 5 - 6

Bomba de Inyección - Ajuste de la Vel. de Marcha en Vacío ..... A - 80
Gobernador RQVK ..... A - 80
Placa de Datos de la Bomba de Inyección ..... E - 4
Localización de la placa de datos Lucas CAV DPA ..... E - 4
Localización de la Placa de Datos de Bomba de Iny. Nippondenso E - 6
Localización de la Placa de Datos En Linea Robert Bosch ..... E - 5
Localización de la placa de datos Robert Bosch VE ..... E - 4
Localización de la Placa de Datos Stanadyne DB4 ..... E - 5
Forma de Bosquejo de Literatura 4
Líneas de Baja Presión y Filtro (s) de Combustible ..... 5 - 5
Purga ..... 5 - 5
Filtro y Aceite Lubricante ..... 4 - 4
Cambio ..... 4 - 4
Intervalo de Cambio de Filtro y Aceite Lubricante ..... 4 - 2
Especificaciones/Recomendaciones del Aceite Lubricante ..... V - 12
Aceites para Asentamiento de Motores Nuevos ..... V - 13
Consumo de Aceite ..... V - 15
Recomendaciones de Rendimiento del Aceite ..... V - 12
Recomendaciones de Viscosidad del Aceite ..... V - 12
Intervalos Recomendados de Cambio de Aceite ..... V - 13
Reparación del Sistema de Lubricación ..... A - 107
Elemento del Enfriador de Aceite y Junta - Cambio ..... A - 108
Regulador de Presión de Aceite, Válvula y Resorte - Cambio ..... A - 107
Resumen de Reparación del Sistema de Lubricación ..... A - 106
Forma para Registro de Mantenimiento ..... 2 - 8
Programa de Mantenimiento ..... 2 - 4
Referencias de Páginas para Instrucciones de Mantenimiento ..... 2 - 5
Nivel del Aceite ..... 3 - 3
Verificación ..... 3 - 3
Operando el Motor ..... 1 - 9
Solución de Problemas ..... S - 3
Oficinas Regionales - Internacional S-4, S-5, S-6, S-7, S-8, S-9, S - 10
Herramientas de Reparación Requeridas ..... A - 4
Rutina ..... S - 2
Selladores ..... V - 22
Forma para Pedido de Literatura de Servicio 1
Establecimientos para Pedido de Literatura de Servicio ..... L - 3

Procedimiento de Arranque ..... 1 - 2
Matriz del Procedimiento de Arranque ..... 1 - 3
Procedimiento de Arranque - Después de Un Paro Prolongado o de Un Cambio de Aceite ..... 1 - 8
Símbolos ..... i - 5
Para El Propietario y El Operador ..... i - 2
Requerimientos de Herramienta ..... 2 - 3
Técnicas y Procedimientos para Localización de Averías ..... T - 3
Síntomas de Localización de Averías ..... T - 3
El Alternador No Carga o La Carga es Insuficiente ..... T - 31
Refrigerante Contaminado ..... T - 19
Pérdida de Refrigerante ..... T - 17
Temperatura del Refrigerante Arriba de lo Normal ..... T - 15, T - 16
Temperatura del Refrigerante Abajo de lo Normal ..... T - 18
El Motor Gira Pero No Arrancará (No Hay Humo del Escape) .... T - 6
El Motor tiene Dificultad para Arrancar o No Arrancará (Presencia de Humo en El Escape) ..... T - 5
Falla de Encendido del Motor ..... T - 26
Ruido Excesivo del Motor ..... T - 30
El Motor Arranca Pero No se Mantiene Funcionando ..... T - 7
El Motor Funciona en Forma Irregular en Marcha en Vacío ..... T - 10
El Motor No Girará o Gira Lentamente ..... T - 4
El Motor No Alcanzará la Vel. Nominal Cuando esté Cargado ..... T - 23
El Motor No Parará ..... T - 8
Excesivo Humo del Escape Bajo Carga ..... T - 22
Consumo Excesivo de Combustible ..... T - 28
Detonación del Combustible ..... T - 27
Combustible o Aceite Fugando del Múltiple de Escape ..... T - 21
Aceite Lubricante Contaminado ..... T - 20
Pérdida de Aceite Lubricante ..... T - 14
Baja Presión del Aceite Lubricante ..... T - 11, T - 12
Presión del Aceite Lubricante Demasiado Alta ..... T - 13
Baja Salida de Potencia ..... T - 24, T - 25
Marcha en Vacío Irregular, Motor Caliente ..... T - 9
Vibración Excesiva ..... T - 29

Indice
Página 4

Excesivo Humo Blanco Durante el Arranque en Frío ..... T - 32, T - 33
Válvulas ..... 6 - 3
Ajuste ..... 6 - 3
Ajuste para Motor de Cuatro Cilindros ..... 6 - 5
Ajuste para Motor de Seis Cilindros ..... 6 - 7
Amortiguador de Vibración (Hule) ..... 7 - 9
Inspección ..... 7 - 9

Forma de Análisis de Literatura

Boletin No. **3150629** Depto. **LITERATURA TECNICA**

Siempre estamos abiertos a cualquier sugerencia o recomendación que ayude a mejorar nuestros manuales. Utilize esta forma de análisis de literatura con gastos de correo pagados para evaluar este manual. Por Favor marque la respuesta apropiada y utilize el espacio dado abajo, para mencionar cualquier comentario adicional.

	SI	NO
¿ La información necesaria es fácil de localizar en el manual ?	_____	_____
¿ La información es fácil de leer ?	_____	_____
¿ La información es fácil de entender ?	_____	_____
¿ La información cubre suficientemente el tema ?	_____	_____
¿ Los temas específicos estan localizados claramente en el índice del manual ?	_____	_____
¿ Los puntos importantes estan suficientemente enfatizados ?	_____	_____
¿ Las ilustraciones son fáciles de entender ?	_____	_____
¿ El texto apoya la operación que esta siendo ilustrada ?	_____	_____
¿ Utiliza Ud. la tabla de contenido ?	_____	_____
¿ Utiliza Ud. el índice ?	_____	_____

¿ Qué característica (s) del manual, le gustan ?

¿ Qué característica (s) del manual, no le gustan ?

¿ Que información adicional debe incluir el manual ?

Por favor, comente cualquier respuesta(s) marcadas con "NO" en este análisis.

¿ Otros comentarios que sienta que puedan ayudar a mejorar este manual ?

Por favor doble y engrape

ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO