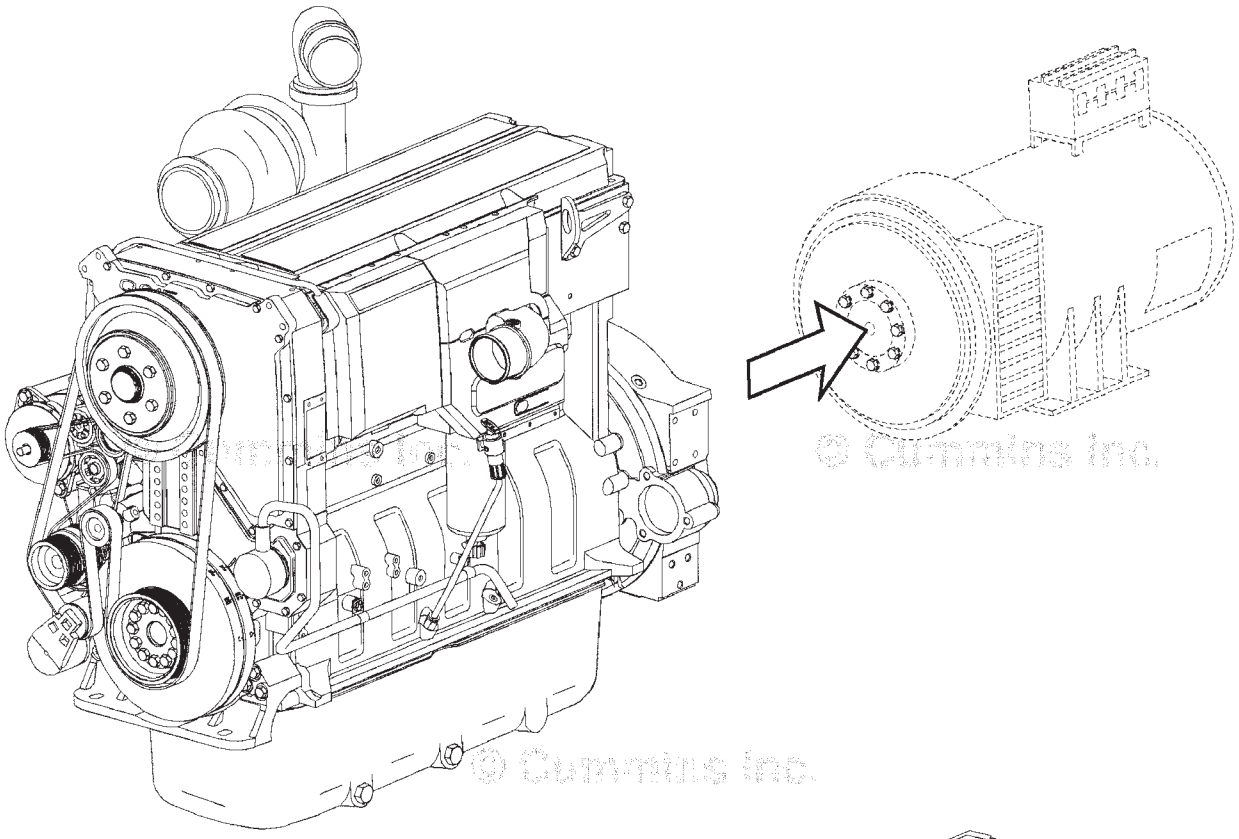
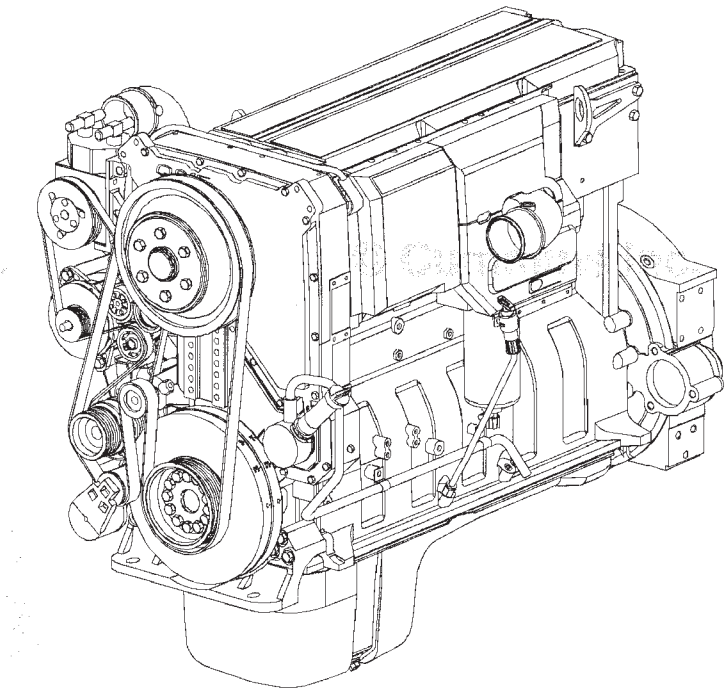
Manual de Operación y Mantenimiento Motores QSX15 Industriales y de Generación de Potencia





00c00053

Boletín sp4018101

Impreso 04-ABRIL-2006

Derechos de propiedad intelectual©
2006
Cummins Inc.
Todos los derechos reservados

Prefacio

Este manual contiene información para la operación y mantenimiento correctos de su motor Cummins. Incluye también información de seguridad importante, especificaciones del motor y los sistemas, normas de diagnóstico de fallas, y listas de Talleres de Reparación Autorizados Cummins y de fabricantes de componentes.

Lea y siga todas las instrucciones de seguridad. Consulte ADVERTENCIA en las Instrucciones Generales de Seguridad en la Sección i - Introducción.

Guarde este manual con el equipo. Si el equipo se cambio o se vende, dé 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 Inc. se reserva el derecho de hacer cambios en cualquier momento sin obligación. Si usted encuentra diferencias entre su motor y la información de este manual, contacte a su Taller de Reparación Autorizado Cummins local o llame al 1-800-DIESELS (1-800-343-7357) en Estados Unidos y Canadá y al 01 800 480 1800 en México.

Se utilizaron la tecnología más reciente y los componentes de más alta calidad para producir este motor. Cuando se necesiten partes de reemplazo, recomendamos usar sólo partes de recambio Cummins o ReCon® genuinas. Estas partes pueden identificarse por las siguientes marcas registradas:



NOTA: Nota: La información de garantía se localiza en la Sección W. Asegúrese de que usted está familiarizado con la garantía o garantías aplicables a su motor.

Tabla de Contenido

	Sección
Introducción	i
Identificación del Motor	E
Instrucciones de Operación	1
Normas de Mantenimiento	2
Procedimientos de Mantenimiento a Intervalo Diario	3
Procedimientos de Mantenimiento a las 250 Horas ó 6 Meses	4
Procedimientos de Mantenimiento a las 1500 Horas ó 1 Año	5
Procedimientos de Mantenimiento a las 6000 Horas ó 2 Años	6
Procedimientos de Mantenimiento a las 10,000 Horas ó 5 Años	7
Ajuste, Reparación y Reemplazo	A
Diagramas de los Sistemas	D
Literatura de Servicio	L
Fabricantes de Componentes	M
Asistencia de Servicio	S
Síntomas de Diagnóstico de Fallas	TS
Especificaciones de Mantenimiento	V
Garantía	W
Index	X

Números de Referencia Importantes

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

Nombre de la Parte	Número de Parte	Número de Parte
Modelo de Motor		
Número de Serie del Motor (ESN)		
Lista de Partes Críticas (CPL)		
Número de Parte de la Bomba de Combustible		
Módulo de Control Electrónico (ECM)		
Números de Serie del Módulo de Control Electrónico (ECM)		
Números de Parte de los Filtros:		
• Elemento del Filtro de Aire		
• Filtro de Aceite Lubricante		
• Combustible		
• Separador de Agua-Combustible		
• Refrigerante		
• Gas Remoto		
Módulo de Control del Gobernador (GCM) (si es aplicable)		
Números de Parte de las Bandas:		
•		
•		
•		
Embrague o Transmisión Marinos (si es aplicable):		
• Modelo		
• Número de Serie		
• Número de Parte		
• Tipo de Aceite		
• Bomba del Agua Salada		
- Modelo		
- Número de Parte		

Sección i - Introducción

Contenido de la Sección

Página
Acerca del Manual i-2
Información General i-2
Al Propietario y al Operador i-1
Información General i-1
Como Usar el Manual i-3
Información General i-3
Ilustraciones i-5
Información General i-5
Instrucciones Generales de Limpieza i-9
Cojincillos Abrasivos y Lija de Agua i-9
Definición de Limpiar i-9
Limpieza con Bolas de Plástico i-11
Limpieza con Solvente y Acido i-10
Limpieza con Vapor i-11
Superficies para Junta i-10
Instrucciones Generales de Reparación i-8
Información General i-8
Soldando en un Vehículo con un Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente i-8
Instrucciones Generales de Seguridad i-6
Aviso Importante de Seguridad i-6
Siglas y Abreviaciones i-13
Información General i-13
Símbolos i-4
Información General i-4

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Al Propietario y al Operador

Información General

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

Lleve registros del mantenimiento programado regularmente.

Utilice el combustible, aceite lubricante y refrigerante correctos en su motor, como se especifica en Especificaciones de Mantenimiento (Sección V).

Cummins Inc., utiliza la tecnología más reciente y los componentes de más alta calidad para producir sus motores. Cummins Inc., recomienda usar partes nuevas genuinas Cummins y partes de recambio ReCon®.

El personal en los Talleres de Reparación Autorizados Cummins ha sido capacitado para proporcionar servicio experto y soporte de partes. Si usted tiene un problema que **no** pueda ser resuelto por un Taller de Reparación Autorizado Cummins, siga los pasos descritos en la Asistencia de Servicio (Sección S).

Cobertura del producto, limitaciones de garantía y responsabilidades del propietario están disponibles en Garantía (Sección W).

⚠PRECAUCIÓN⚠

Desconecte los cables positivo (+) y negativo (-) de la batería, antes de soldar en el vehículo. Conecte el cable de tierra de la soldadora a no más de 0.61 metros [2 pies] de la parte que se está soldando. No conecte el cable de tierra de la soldadora a la placa de enfriamiento del ECM ni al ECM. No se recomienda soldar sobre el motor o en componentes montados al motor.

Acerca del Manual

Información General

Este manual contiene información necesaria para operar y mantener correctamente su motor como lo recomienda Cummins Inc. Para literatura de servicio adicional y localidades de pedido, consulte a Literatura de Servicio (Sección L).

Este manual no cubre procedimientos de mantenimiento del vehículo, embarcación, o equipo. Consulte al fabricante original del vehículo, embarcación, o equipo por recomendaciones específicas de mantenimiento.

En este manual se listan ambos valores, el métrico y el de uso en E.U.A. El valor métrico se lista primero, seguido por el de uso en E.U.A. entre corchetes.

Se usan numerosas ilustraciones y símbolos para ayudar en la comprensión del significado del texto. Consulte a Símbolos en esta sección para una lista completa de los símbolos y sus definiciones.

Cada sección del manual es precedida por un Contenido de la Sección para ayudar a localizar la información.

Como Usar el Manual

Información General

Este manual está organizado según los intervalos en los que se va efectuar el mantenimiento en su motor. En Normas de Mantenimiento (Sección 2), se localiza un programa de mantenimiento que declara los intervalos y revisiones de mantenimiento requeridas. Localice el intervalo en el que usted esta efectuando mantenimiento; luego siga los pasos dados en esa sección para todos los procedimientos que se van a efectuar.

Lleve un registro de todas las revisiones e inspecciones hechas. Una forma para registro de mantenimiento se localiza en Normas de Mantenimiento (Sección 2).

Los procedimientos de diagnóstico de fallas del motor, para su motor se localizan en Síntomas de Diagnóstico de Fallas (Sección TS).

Las especificaciones para su motor se localizan en Especificaciones de Mantenimiento (Sección V).

Símbolos

Información General

Se han usado los siguientes símbolos en este manual para ayudar a comunicar la intención de las instrucciones. Cuando uno de los símbolos aparece, lleva el significado definido debajo:



ADVERTENCIA - Puede resultar serio daño personal o daño extensivo a la propiedad si no se siguen las instrucciones de advertencia.



PRECAUCION - Puede resultar daño personal menor o una parte, un ensamble, o el motor pueden dañarse si no se siguen las instrucciones de precaución.



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



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



Se requiere **INSPECCION.**



LIMPIE la parte o ensamble.



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



LUBRIQUE la parte o ensamble.



Indica que se dará un **TAMAÑO** de **LLAVE** o **HERRAMIENTA.**



APRIETE a un torque específico.



EFECTUE una **MEDICION** eléctrica.



Consulte otro lugar en este manual, u otra publicación por información adicional.



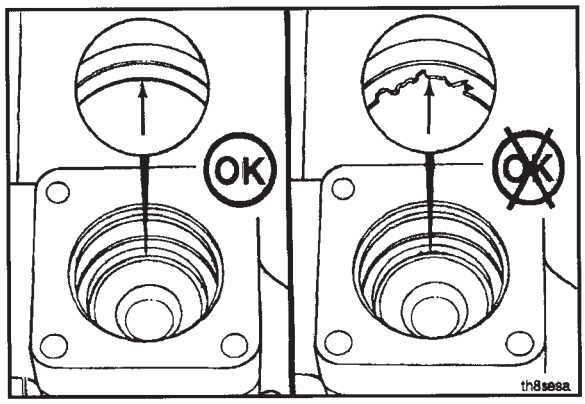
El componente pesa 23 kg [50 lbs.] o más. Para reducir la posibilidad de daño personal, use una grúa u obtenga ayuda para levantar el componente.

17800009

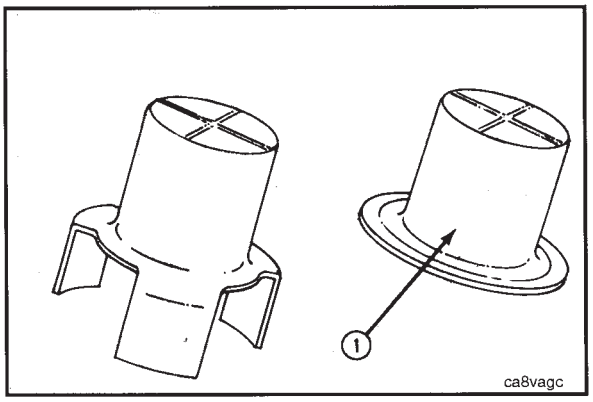
Ilustraciones

Información General

Algunas de las ilustraciones a lo largo de este manual son genéricas y **no** se verán exactamente como el motor o partes utilizadas en su aplicación. Las ilustraciones pueden contener símbolos para indicar una acción requerida y una condición aceptable o **no** aceptable.



Las ilustraciones están destinadas a mostrar procedimientos de reparación o reemplazo. El procedimiento será el mismo para todas las aplicaciones, aunque la ilustración puede diferir.



Instrucciones Generales de Seguridad

Aviso Importante de Seguridad

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Prácticas inapropiadas, descuido, o ignorar las advertencias puede causar quemaduras, heridas, mutilación, asfixia u otro daño personal o la muerte.

Lea y entienda todas las precauciones y advertencias de seguridad antes de efectuar cualquier reparación. Esta lista contiene las precauciones generales de seguridad que **deben** seguirse para proporcionar seguridad personal. Están incluidas precauciones especiales de seguridad en los procedimientos, cuando aplican.

- Trabaje en un área circundante al producto que esté seca, bien iluminada, ventilada, libre de desorden, herramientas sueltas, partes, fuentes de ignición y substancias peligrosas. Entérese de las condiciones peligrosas que puedan existir.
- Use **siempre** gafas protectoras y zapatos protectores cuando trabaje.
- Las partes giratorias pueden causar heridas, mutilación o estrangulación.
- **No** use ropa suelta ni ropa rasgada. Quítese todas las joyas cuando trabaje.
- Desconecte la batería (primero el cable negativo [-]) y descargue cualquier capacitor antes de comenzar cualquier trabajo de reparación. Desconecte el motor de arranque neumático si está equipado, para evitar arranque accidental del motor. Ponga una etiqueta de "**No** Operar" en el compartimento del operador o en los controles.
- Use SOLAMENTE las técnicas de giro del motor apropiadas, para girar manualmente el motor. **No** intente girar el cigüeñal jalando o haciendo palanca sobre el ventilador. Esta práctica puede causar serio daño personal, daño a la propiedad, o daño al aspa(s) del ventilador, causando falla prematura del mismo.
- Si un motor ha estado operando y el refrigerante está caliente, permita que el motor se enfríe antes de que usted afloje lentamente el tapón de llenado para liberar la presión del sistema de enfriamiento.
- Use **siempre** bloques o bancos apropiados para soportar el producto antes de efectuar cualquier trabajo de servicio. **No** trabaje en nada que esté soportado SOLAMENTE por gatos de elevación o una grúa.
- Libere toda la presión en los sistemas de aire, aceite, combustible, y de enfriamiento antes de quitar o desconectar cualquier línea, conexión o piezas relacionadas. Esté alerta por posible presión cuando desconecte cualquier dispositivo de un sistema que utilice presión. **No** revise por fugas de presión con sus manos. El aceite o combustible a alta presión pueden causar daño personal.
- Para reducir la posibilidad de sofocación y congelamiento, use ropa protectora y SOLAMENTE desconecte las líneas de refrigerante líquido (Freón) en un área bien ventilada. Para proteger el medio ambiente, los sistemas de refrigerante líquido **deben** vaciarse y llenarse apropiadamente usando equipo que impida la liberación de gas refrigerante (fluorocarburo) en la atmósfera. La ley federal exige la captura y reciclaje del refrigerante.
- Para reducir la posibilidad de daño personal, use una grúa o consiga ayuda cuando levante componentes que pesen 23 kg [50 lb] o más. Asegúrese de que todos los dispositivos de elevación, tales como cadenas, ganchos, o eslingas están en buenas condiciones y sean de la capacidad correcta. Asegúrese de colocar los ganchos correctamente. Use **siempre** una barra separadora cuando sea necesario. Los ganchos de elevación **no deben** cargarse lateralmente.
- El inhibidor de corrosión, un componente de SCA y el aceite lubricante, contienen álcali. **No** deje que la substancia entre en sus ojos. Evite el contacto prolongado o repetido con su piel. **No** lo ingiera. En caso de contacto con la piel, lávese inmediatamente con agua y jabón. En caso de contacto con sus ojos, enjúagueselos inmediatamente con agua en abundancia por un mínimo de 15 minutos. LLAME INMEDIATAMENTE AL MEDICO. MANTENGALOS FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.
- La Nafta y la Metil Etil Cetona (MEC) son materiales inflamables y **deben** usarse con precaución. Siga las instrucciones del fabricante para proporcionar seguridad completa cuando use estos materiales. MANTENGALOS FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.
- Para reducir la posibilidad de quemaduras, esté alerta por partes calientes en productos que hayan sido desconectados recientemente, y de fluidos calientes en líneas, tubos y compartimentos.
- Use **siempre** herramientas que estén en buenas condiciones. Asegúrese de entender como usarlas antes de efectuar cualquier trabajo de servicio. Use SOLAMENTE partes genuinas de reemplazo Cummins o Cummins ReCon®.
- Use **siempre** el mismo número de parte de tornillo (o equivalente) cuando reemplace tornillos. **No** use un tornillo de menor calidad si son necesarios reemplazos.
- **No** efectúe ninguna reparación cuando esté fatigado o después de consumir alcohol o fármacos que puedan afectar su desempeño.
- Algunas agencias estatales y federales en los Estados Unidos de América han determinado que el aceite usado de motor puede ser cancerígeno y puede causar toxicidad reproductiva. Evite la inhalación de vapores, la ingestión, y el contacto prolongado con aceite usado de motor.
- El gas licuado de petróleo es más pesado que el aire y puede acumularse cerca del piso, en fosos, y en áreas situadas bajo.

- El gas natural es más ligero que el aire y puede acumularse bajo el cofre y toldos.
- Para reducir la posibilidad de sofocación y congelamiento, use ropa protectora y SOLAMENTE desconecte las líneas de gas natural y de gas licuado de petróleo en un área bien ventilada.
- El refrigerante es tóxico. Si **no** se va a reutilizar, deséchelo de conformidad con las regulaciones ambientales locales.
- El reactivo del catalizador contiene urea. No deje que la substancia entre en sus ojos. En Caso de contacto con sus ojos, enjuágueselos inmediatamente con agua en abundancia por un mínimo de 15 minutos. Evite el contacto prolongado con su piel. En caso de contacto con la piel, lávese inmediatamente con agua y jabón. No lo ingiera. En caso de que el reactivo del catalizador sea ingerido, contacte inmediatamente a un médico.
- El substrato del catalizador contiene Pentóxido de Vanadio. El Estado de California ha determinado que el Pentóxido de Vanadio causa cáncer. Use siempre guantes protectores y gafas protectoras cuando manipule el ensamble del catalizador. No deje que el material del catalizador entre en sus ojos. En Caso de contacto con sus ojos, enjuágueselos inmediatamente con agua en abundancia por un mínimo de 15 minutos. Evite el contacto prolongado con su piel. En caso de contacto con la piel, lávese inmediatamente con agua y jabón.
- El substrato del Catalizador contiene Pentóxido de Vanadio. El Estado de California ha determinado que el Pentóxido de Vanadio causa cáncer. En caso de que el catalizador se esté reemplazando, deséchelo de conformidad con las regulaciones locales.

Instrucciones Generales de Reparación

Información General

Este motor incorpora la tecnología diesel más reciente en el momento en que fue fabricado; sin embargo, está diseñado para repararse usando prácticas normales de reparación efectuadas con estándares de calidad.

- **Cummins Inc., no recomienda ni autoriza ninguna modificación o reparación a motores o componentes, excepto para los detallados en la Información de Servicio de Cummins. En particular, reparaciones no autorizadas a componentes relacionados con la seguridad pueden causar daño personal o la muerte. Debajo está una lista parcial de componentes clasificados como relacionados con la seguridad:**

1. **Compresor de Aire**
2. **Controles Neumáticos**
3. **Ensambles de Cierre de Aire**
4. **Contrapesos de Balance**
5. **Ventilador de Enfriamiento**
6. **Ensamble de Cubo del Ventilador**
7. **Soporte(s) de Montaje del Ventilador**
8. **Tornillos de Montaje del Ventilador**
9. **Eje del Cubo del Ventilador**
10. **Volante**
11. **Adaptador del Volante al Cigüeñal**
12. **Tornillos de Montaje del Volante**
13. **Ensambles de Cierre de Combustible**
14. **Tubos de Suministro de Combustible**
15. **Soportes de Elevación**
16. **Controles del Acelerador**
17. **Carcasa del Compresor del Turbocargador**
18. **Línea(s) de Drenado de Aceite del Turbocargador**
19. **Línea(s) de Suministro de Aceite del Turbocargador**
20. **Carcasa de la Turbina del Turbocargador**
21. **Tornillos de Montaje del Amortiguador de Vibración**

- **Siga todas las instrucciones de seguridad anotadas en los procedimientos.**
  - Siga las recomendaciones del fabricante para solventes de limpieza y otras substancias utilizadas durante la reparación del motor. Algunos solventes y el aceite usado de motor han sido identificados por agencias gubernamentales como tóxicos o cancerígenos. Evite la inhalación, la ingestión y contacto excesivos con tales substancias. Utilice **siempre** buenas prácticas de seguridad con las herramientas y equipo.
- **Proporcione un ambiente limpio y siga las instrucciones de limpieza especificadas en los procedimientos.**
  - El motor y sus componentes **deben** mantenerse limpios durante cualquier reparación. La contaminación del motor o de los componentes causará desgaste prematuro.
- **Efectúe las inspecciones especificadas en los procedimientos.**
- **Reemplace todos los componentes o ensambles que estén dañados o gastados más allá de las especificaciones.**
- **Use partes y ensambles de servicio Cummins genuinos nuevos o ReCon®**
  - Las instrucciones de ensamble se han escrito para usarse otra vez en tantos componentes y ensambles como sea posible. Cuando se necesite reemplazar un componente o conjunto, el procedimiento está basado en el uso de componentes nuevos Cummins o Cummins ReCon®. Todos los servicios de reparación descritos en este manual están disponibles con todos los Distribuidores Cummins y la mayoría de los talleres de los Dealers (Concesionarios).
- **Siga los procedimientos de desensamble y ensamble especificados, para reducir la posibilidad de daño a los componentes.**

Están disponibles instrucciones de reconstrucción completas en el manual de taller, el cual puede ordenarse o adquirirse en un Taller de Reparación Autorizado Cummins. Consultar Sección L — Literatura de Servicio, para instrucciones de pedido.

Soldando en un Vehículo con un Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente.

⚠PRECAUCIÓN⚠

Desconecte los cables positivo (+) y negativo (-) de la batería, antes de soldar en el vehículo. Conecte el cable de tierra de la soldadora a no más de 0.61 metros [2 pies] de la parte que se está soldando. No conecte el cable de tierra de la soldadora a la placa de enfriamiento del ECM ni al ECM. No se recomienda soldar en el motor o en componentes montados al motor, o puede resultar daño al motor o a los componentes.

Instrucciones Generales de Limpieza

Definición de Limpiar

Las partes **deben** estar libres de desechos que puedan contaminar cualquier sistema del motor. Esto **no** significa necesariamente que ellas tengan que parecer como nuevas.

Lijar las superficies para junta hasta que se alteren las marcas de maquinado de fábrica, no agrega valor y es a menudo perjudicial para la formación de un sello. Es importante mantener las tolerancias de acabado superficial y de planicidad para formar una superficie de sello de calidad. Las juntas están diseñadas para llenar pequeños espacios vacíos en el acabado superficial especificado.

Lijar las superficies para junta donde se usan juntas de borde moldeado, es muy a menudo innecesario. Las juntas de borde moldeado son aquellos soportes metálicos con material de sellado unido a los bordes de la junta para sellar, mientras la porción metálica forma una unión entre metal y metal para estabilidad. Cualquiera de las pequeñas cantidades de material de sellado que pueda adherirse a las partes se remueve mejor con una rasqueta sin filo en los sitios, en vez de emplear tiempo puliendo la superficie completa con una lijadora neumática o disco.

Para aquellas juntas que **no** tienen el borde moldeado, casi todas tienen un material que contiene agentes de desprendimiento para evitar la adherencia. Ciertamente, esto **no** es afirmar que algunas juntas **no** sean difíciles de remover porque la junta ha estado en su lugar un largo tiempo, se ha sobrecalentado o el propósito del agente de desprendimiento ha sido anulado por la aplicación de algún sellador. El objetivo sin embargo, es sólo remover la junta sin dañar las superficies de las partes de acoplamiento sin contaminar el motor (no permita que los pedacitos pequeños caigan donde ellos no puedan removerse).

Limpiar las coronas de pistón con chorro de bolas hasta remover la mancha oscura es innecesario. Todo lo que se requiere es remover la acumulación de carbón por arriba del anillo superior y en las ranuras para anillo. Hay más información sobre limpieza con chorro de bolas y limpieza del pistón posteriormente en este documento.

Cummins Inc. **no** recomienda lijar o esmerilar el anillo de carbón en la parte superior de las camisas de cilindro hasta que sea visible metal limpio. La camisa se arruinará y cualquier signo de un problema en el punto inverso del anillo superior (como una expulsión de polvo) será destruido. Es necesario remover el anillo de carbón para proporcionar desmontaje más fácil del ensamble de pistón. Una carda de alambre de acero de alta calidad y cerdas medianas que esté especificada por arriba de las rpm de la herramienta eléctrica que se usa, será justo tan rápida y habrá menos daño. Sí, uno **debe** mirar cuidadosamente por alambres rotos después de desmontar el pistón, pero los alambres son más visibles y pueden atraerse con un imán.

El aceite sobre partes que han sido desmontadas del motor atraerá la suciedad en el aire. La suciedad se adherirá al aceite. Si es posible, deje el aceite viejo sobre la parte hasta que esté lista para limpiarse, inspeccionarse e instalarse, y luego límpielo junto con cualquier suciedad atraída. Si la parte se limpie y luego se deja expuesta, puede tener que limpiarse otra vez antes de la instalación. Asegúrese de lubricar las partes con aceite limpio antes de la instalación. Ellas **no** necesitan aceitarse por todos lados, pero necesitan aceite entre partes en movimiento (o conducirse un buen proceso de cebado del sistema de lubricación antes de dar marcha al motor).

Limpiar las partes con chorro de bolas para remover la pintura exterior también es usualmente innecesario. La parte muy probablemente será pintada otra vez, así que todo lo que se necesita es remover alguna pintura floja.

Cojincillos Abrasivos y Lija de Agua

La palabra clave aquí es "abrasivo". No hay parte de un motor diseñada para resistir la abrasión. Todo lo que se supone es que ellas se bloqueen juntas o se deslicen una a través de otra. Partículas abrasivas y de suciedad degradarán ambas funciones.

⚠ADVERTENCIA⚠

El material abrasivo debe mantenerse fuera de o removerse de los pasajes del aceite y de los puntos de desgaste de las partes. El material abrasivo en los pasajes del aceite puede causar fallas de cojinetes y bujes que pueden progresar a daño de componentes mayores más allá de la reutilización. Esto es particularmente cierto de los cojinetes de bancada y de biela.

Cummins Inc. **no** recomienda el uso de tela de esmeril o de lija de agua sobre ninguna parte de un motor o componente **ensamblado**, incluyendo pero **no** limitado a remover el cordón de carbón de camisas de cilindro o a limpiar caras o cajas del block.

Debe tenerse mucho cuidado cuando se usen productos abrasivos para limpiar partes del motor, particularmente en motores parcialmente ensamblados. Los productos abrasivos para limpieza vienen en muchas formas y tamaños. Todos ellos contienen partículas de óxido de aluminio, carburo de silicio, o arena o algún otro material duro similar. Estas partículas son más duras que la mayoría de las partes en el motor. Ya que ellas son más duras, si ellas se prensan contra material más blando ellas dañarán el material o se incrustarán en él. Estos materiales se desprenden

del medio de retención conforme se usa el producto. Si los productos se usan con equipo eléctrico las partículas son arrojadas sobre el motor. Si las partículas caen entre dos partes móviles, es probable daño a las partes móviles.

Si partículas que son más pequeñas que la tolerancia entre las partes mientras ellas están en reposo (motor parado), pero más grandes que la tolerancia de funcionamiento, entonces ocurrirá daño cuando las partes se muevan relativa una a otra (motor arrancado). Mientras el motor esté funcionando y haya presión de aceite, partículas que sean más pequeñas que la tolerancia del cojinete es probable que pasen entre las partes sin dañar y sean atrapadas en el filtro de aceite. Sin embargo, partículas más grandes que la tolerancia del cojinete removerán material de una parte y pueden incrustarse en una de las partes. Una vez incrustadas en una parte erosionarán la otra parte, hasta que ya no se haga contacto entre las dos partes. Si el daño degrada suficientemente la película de aceite, las dos partes entrarán en contacto resultando en deterioro o falla temprana debidas a falta de lubricación eficaz.

Las partículas abrasivas pueden volar alrededor durante la limpieza, es **muy** importante impedir que estas partículas entren al motor tanto como sea posible. Esto es particularmente cierto acerca de los puertos del aceite y taladros del aceite, especialmente aquellos ubicados corriente abajo de los filtros de aceite lubricante. Tapone los orificios en vez de intentar sopletear las partículas abrasivas y desechos con aire comprimido, porque los desechos a menudo simplemente se alojan más dentro del taladro del aceite.

Todo el material viejo de junta **debe** removerse de las superficies para junta de las partes. Sin embargo, **no** es necesario limpiar y pulir la superficie para junta hasta borrar las marcas del maquinado. Lijado o pulido excesivo puede dañar la superficie para junta. Muchas de las juntas más recientes son del tipo borde moldeado (un soporte de acero con un miembro de sellado unido al acero). El poco material de sellado que pueda adherirse se remueve mejor con una rasqueta sin filo o espátula para mastique. Limpiar las superficies para junta donde se usa una junta de borde moldeado con cojincillos abrasivos o lija de agua es usualmente un desperdicio de tiempo.

⚠ADVERTENCIA⚠

Lijar o pulir excesivamente el anillo de carbón de la parte superior de las camisas de cilindro, puede dañar la camisa más allá de reutilización. El acabado superficial se dañará y las partículas abrasivas pueden ser forzadas dentro del material de la camisa, lo que puede causar deterioro temprano del cilindro o fallas del anillo de pistón.

Cubra con cinta o tapone todas las aberturas a cualquier interior de componente, antes de usar cojincillos abrasivos o cepillos de alambre. Si realmente es necesario, debido al tiempo, usar una herramienta eléctrica con cojincillos abrasivos, cubra con cinta los taladros del aceite o use un tapón y limpie tanta de la superficie como sea posible con la herramienta, pero limpie a mano alrededor del orificio del aceite/abertura, a fin de impedir contaminación del taladro. Luego quite la cinta o el tapón y limpie cuidadosamente el área restante y sin la herramienta. NO use aire comprimido para sopletear los desechos fuera del taladro del aceite en un motor ensamblado! Más probablemente que **no**, los desechos pueden alojarse más dentro del taladro. El usar aire comprimido es adecuado si ambos extremos del taladro están abiertos, pero ese es raramente el caso cuando se trata con un motor ensamblado.

Superficies para Junta

El objetivo de limpiar las superficies para junta es remover cualquier material de junta, no volverle a dar acabado a la superficie para junta de la parte.

Cummins Inc. **no** recomienda ninguna marca específica de removedor líquido de juntas. Si se usa un removedor líquido de juntas, revise las instrucciones para asegurar que el material que se limpia **no** será perjudicado.

Rasquetas para junta propulsadas por aire pueden ahorrar tiempo pero debe tenerse cuidado de **no** dañar la superficie. La parte angular de la rasqueta debe estar contra la superficie para junta, para impedir que la hoja se clave en la superficie. Se necesita destreza y cuidado para usar rasquetas para junta propulsadas por aire en partes hechas de materiales blandos para evitar daño.

No rasque o cepille a través de la superficie para junta, si es del todo posible.

Limpieza con Solvente y Acido

Se pueden usar varios limpiadores de solvente y tipo ácido para limpiar las partes del motor desensamblado (otras que los pistones. Vea Debajo). La experiencia ha mostrado que se pueden obtener los mejores resultados usando un limpiador que pueda calentarse de 90° a 95° Celsius (180° a 200° Fahrenheit). Los limpiadores a base de emulsión de queroseno tienen diferentes especificaciones de temperatura, vea debajo. Un tanque de limpieza que proporcione un mezclado y filtración constante de la solución de limpieza, dará los mejores resultados. Cummins Inc. no recomienda ningún limpiador específico. Siga siempre las instrucciones del fabricante del limpiador. Quite todo el material de junta, arosellos y los depósitos de sedimentos, carbón, etc., con un cepillo de alambre o espátula antes de colocar las partes en un tanque de limpieza. Sea cuidadoso de no dañar ninguna superficie de junta. Cuando sea posible, limpie las partes con vapor antes de colocarlas en el tanque de limpieza.

⚠ADVERTENCIA⚠

Cuando use solventes, ácidos, o materiales alcalinos para limpieza, siga las recomendaciones del fabricante para su uso. Use gafas y ropa protectora para reducir la posibilidad de daño personal.

La experiencia ha mostrado que los limpiadores a base de emulsión de queroseno actúan de lo mejor para limpiar pistones. Estos limpiadores **no** deben calentarse a temperatura que exceda de 77°C (170°F). La solución comienza a descomponerse a temperaturas que excedan de 82°C (180°F) y será menos eficaz.

No use soluciones compuestas principalmente de hidrocarburos clorinados con cresoles, fenoles y/o componentes cresílicos. Ellos a menudo **no** hacen un buen trabajo de remover depósitos de la ranura para anillo y son costosos para desecharlos apropiadamente.

Las soluciones con un pH por arriba de aproximadamente 9.5 causarán que el aluminio se torne negro; por lo tanto, **no** use soluciones alcalinas altas.

Los químicos con un pH por arriba de 7.0 se consideran alcalinos y aquellos por debajo de 7.0 son ácidos. Conforme usted se mueva más lejos del 7.0 neutro, los químicos se vuelven altamente alcalinos o altamente ácidos.

Quite todo el material de junta, arosellos y los depósitos de sedimentos, carbón, etc., con un cepillo de alambre o espátula antes de colocar las partes en un tanque de limpieza. Sea cuidadoso para **no** dañar ninguna superficie para junta. Cuando sea posible, use agua caliente a alta presión o limpie las partes con vapor antes de colocarlas en el tanque de limpieza. Remover la suciedad más gruesa antes de colocar en el tanque permitirá que el limpiador trabaje más eficazmente y el agente limpiador durará más.

Enjuague todas las partes en agua caliente después de la limpieza. Seque completamente con aire comprimido. Sopletee el agua de enjuague de todos los barrenos para tornillo y de los taladros del aceite.

Si las partes **no** se van a usar inmediatamente después de la limpieza, sumérjalas en un compuesto antioxidante adecuado. El compuesto antioxidante **debe** removerse de las partes antes del ensamble o instalación en el motor.

Limpieza con Vapor

Se puede usar limpieza con vapor para remover todo tipo de suciedad que pueda contaminar el tanque de limpieza. Es un buen método para limpiar los taladros del aceite y los pasajes del refrigerante.

⚠ADVERTENCIA⚠

Cuando use un limpiador de vapor, use gafas de seguridad o una careta, así como también ropa protectora. El vapor caliente puede causar serio daño personal.

No limpie con vapor los siguientes componentes:

- Componentes Eléctricos
- Arneses de Cableado
- Inyectores
- Bomba del Combustible
- Bandas y Mangueras
- Cojinetes (de bolas o rodillos cónicos)
- Módulo de Control Electrónico (ECM)
- Conectores del ECM
- Unidad de Control de Dosificación

Limpieza con Bolas de Plástico

Cummins Inc. **no** recomienda el uso de chorro de bolas de vidrio o medio de cáscara de nuez en **ninguna** parte del motor. Cummins Inc. recomienda usar **sólo** medio de bolas de plástico, Número de Parte 3822735 ó equivalente en cualquier parte del motor. **Nunca** use arena como un medio de limpieza para limpiar partes del motor. Los medios de vidrio y de cáscara de nuez cuando **no** se usan a las recomendaciones del fabricante del medio pueden causar polvo excesivo y pueden incrustarse en partes del motor, lo que puede resultar en falla prematura de componentes por medio de desgaste abrasivo.

Se puede usar limpieza con bolas de plástico en muchos componentes del motor para remover depósitos de carbón. El proceso de limpieza es controlado por el uso de bolas de plástico, la presión de operación y el tiempo de limpieza.

△PRECAUCIÓN△

No use métodos de limpieza con chorro de bolas en faldas de pistones de aluminio o en los barrenos para perno en ningún pistón, falda de pistón o corona de pistón. Pequeñas partículas del medio se incrustarán en el aluminio u otro metal blando y resultará en desgaste prematuro de la camisa de cilindro, anillos de pistón, pernos y barrenos para perno. Las válvulas, ejes de turbocargador, etc., también pueden dañarse. Siga las instrucciones de limpieza listadas en los procedimientos.

⚠PRECAUCIÓN⚠

No contamine los tanques de lavado y los limpiadores tipo solvente del tanque con el material extraño y las bolas de plástico. Remueva el material extraño y las bolas de plástico con aire comprimido, agua caliente a alta presión o vapor, antes de colocar las partes en los tanques o limpiadores. El material extraño y las bolas de plástico pueden contaminar el tanque y cualquier otra parte del motor limpiada en el tanque. Las partes contaminadas pueden causar fallas por desgaste abrasivo.

Se puede utilizar el medio de limpieza con bolas de plástico, Número de Parte 3822735, para limpiar todas las ranuras para anillo de pistón. **No** use ningún medio de limpieza con bolas en barrenos para perno de pistón o en faldas de aluminio.

Siga las instrucciones de limpieza del fabricante del equipo. Asegúrese de ajustar la presión de aire en la máquina de limpieza a las recomendaciones del fabricante de las bolas. Subir la presión puede mover material sobre la parte y causar que el medio de bolas de plástico se desgaste más rápidamente. Se pueden usar las siguientes normas para adaptarse a las instrucciones del fabricante:

1. Tamaño de bola: Tamaño Número 16 — 20 de E.U.A. para limpieza de pistón con medio de bolas de plástico, Número de Parte 3822735
2. Presión de Operación — 270 kPa [40 psi] para limpieza de pistón. La presión no deberá causar que las bolas se rompan.
3. Limpie las partes con vapor o lávelas con solvente para remover todo el material extraño y las bolas de plástico después de la limpieza. Enjuague con agua caliente. Seque con aire comprimido.

⚠PRECAUCIÓN⚠

La operación de limpieza con chorro de bolas no debe alterar la superficie metálica. Si la superficie metálica es alterada, el motor puede dañarse debido a tolerancia incrementada de las partes o a inadecuado acabado superficial en las partes que se mueven contra otras partes.

Cuando se limpian pistones, **no** es necesario remover toda la mancha oscura del pistón. Todo lo necesario es remover el carbón en el reborde y en las ranuras para anillo. Esto se hace mejor dirigiendo el chorro a través de la parte, opuesto a directamente en la parte. Si las marcas de maquinado se alteran por el proceso de limpieza, entonces la presión es muy alta o el chorro se mantiene demasiado tiempo en un punto. La operación de limpieza **no debe** alterar la superficie metálica.

El material de cáscara de nuez se usa algunas veces para limpiar metales ferrosos (hierro y acero). La limpieza con cáscara de nuez produce una gran cantidad de polvo particularmente cuando la presión si la presión de aire en la máquina limpiadora se incrementa por arriba de la recomendación del fabricante del medio. Cummins Inc. recomienda **no** usar medio de cáscara de nuez para limpiar partes del motor, debido al riesgo de incrustación del medio y subsecuente contaminación del motor.

Cummins Inc. recomienda ahora que **NO** se use el medio de bolas de vidrio para limpiar ninguna parte del motor. El medio de vidrio se incrusta muy fácilmente en el material, particularmente en materiales blandos y cuando se usan presiones de aire mayores a la recomendación del fabricante del medio. El vidrio es un abrasivo, así que cuando está en una parte móvil, esa parte está erosionando todas las partes en contacto con ella. Cuando se usan presiones más altas, el medio se rompe y forma un polvo de tamaño muy pequeño que flota fácilmente en el aire. Este polvo es muy difícil de controlar en el taller, particularmente si **sólo** se usa aire comprimido (y no agua caliente) para sopletear el medio después de que es sacado del gabinete de limpieza (sopletear la parte dentro del gabinete puede remover grandes acumulaciones pero nunca remueve todo el medio).

La limpieza con bolas se usa mejor en suciedad resistente/acumulación de carbón que **no** ha sido removida por vapor/lavado a presión más alta, luego lavando en un tanque de lavado calentado. Esto es particularmente cierto de los pistones. Primero limpie con vapor y remoje los pistones, luego use el método con bolas de plástico para remover con seguridad el carbón restante en las ranuras (en vez de correr el riesgo de dañar el acabado superficial de la ranura con una carda de alambre o el extremo de un anillo de pistón roto). Asegúrese de que las partes estén secas y libres de aceite antes de aplicar el chorro de bolas, para evitar atascar el retorno en la máquina limpiadora.

Dirija **siempre** la boquilla del chorro de bolas "a través" en vez de directamente en la parte. Esto permite que la bola pegue bajo el material no deseado. Mantenga la boquilla moviéndose en vez de mantenerla en un lugar. El mantener la boquilla dirigida en un lugar demasiado tiempo, causa que el metal se caliente y se mueva alrededor. Recuerde que la aspersión **no** es sólo golpear la suciedad o el carbón. Si las marcas de maquinado en la ranura o reborde del pistón se han alterado, entonces **no** ha habido suficiente movimiento de la boquilla y/o la presión de aire es muy alta.

Nunca limpie con bolas los vástagos de válvula. Cubra con cinta o use un manguito para proteger los vástagos durante la limpieza con bolas. Dirija la boquilla a través de la superficie de asiento y radio en vez de directamente en ellos. El objetivo es remover cualquier acumulación de carbón, y continuar limpiando para remover la mancha es un desperdicio de tiempo.

Siglas y Abreviaciones

Información General

La siguiente lista contiene algunas de las siglas y abreviaciones usadas en este manual.

API	Instituto Americano del Petróleo
ASTM	Sociedad Americana de Verificación y Materiales
°C	Celsius
CARB	Consejo de Recursos del Aire de California
C.I.D.	Desplazamiento en Pulgadas Cúbicas
CNG	Gas Natural Comprimido
CPL	Lista de Partes Críticas
cSt	Centistokes
ECM	Módulo de Control Electrónico
EGR	Recirculación del Gas de Escape
EPA	Agencia de Protección Ambiental
°F	Fahrenheit
FMI	Identificador de Modo de Falla
GVW	Peso Bruto Vehicular
LPG	Gas Licuado de Petróleo
Hg	Mercurio
hp	Potencia
H_2O	Agua
ICM	Módulo de Control de Encendido
km/l	Kilómetros por Litro
kPa	Kilopascal
LNG	Gas Natural Líquido
LTA	Postenfriamiento a Baja Temperatura
MPa	Megapascal
mph	Millas Por Hora
mpq	Millas Por Cuarto
N•m	Newton-metro
NG	Gas Natural
OEM	Fabricante de Equipo Original
PID	Descripciones de Identificación de Parámetro
ppm	Partes Por Millón
psi	Libras Por Pulgada Cuadrada
PTO	Toma de Fuerza
rpm	Revoluciones Por Minuto
SAE	Sociedad de Ingenieros Automotrices
SCA	Aditivo Complementario de Refrigerante
STC	Control de Avance de Sincronización
SID	Descripciones de Identificación de Subsistema
VS	Velocidad Variable
VSS	Sensor de Velocidad del Vehículo

Notas

Sección E - Identificación del Motor

Contenido de la Sección

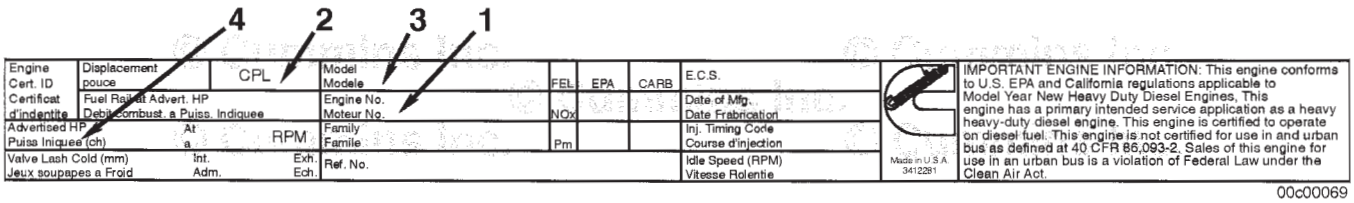
Página

Diagramas del Motor E-2
Vistas del Motor E-2
CM570 ..... E-3
Identificación del Motor E-1
Placa de Datos del ECM E-1
Aplicaciones Industriales E-1
Generación de Potencia E-1
Placa de Datos del Motor E-1

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Identificación del Motor

Placa de Datos del Motor



00c00069

La placa de datos del motor, colocada en la parte superior de la cubierta de balancines, proporciona la identificación del modelo y otros datos importantes acerca del motor.

Tenga disponibles los siguientes datos del motor cuando se comunique con un Centro de Reparación Autorizado Cummins. La información de la placa de datos es **obligatoria** cuando se solicitan partes de servicio:

1. Número de serie del motor (ESN)
2. Lista de partes críticas
3. Modelo
4. Potencia y rpm indicadas.

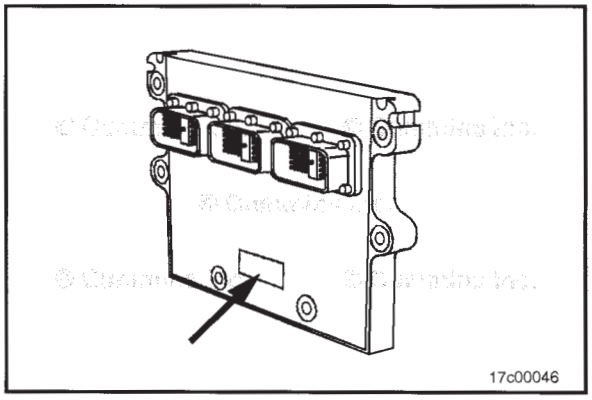
Placa de Datos del ECM

Aplicaciones Industriales

La placa de datos del módulo de control electrónico (ECM) está colocada en el frente del ECM.

Las abreviaciones en la placa de datos se explican como sigue:

- P/N = Número de parte
- S/N = Número de serie
- D/C = Código de fecha.



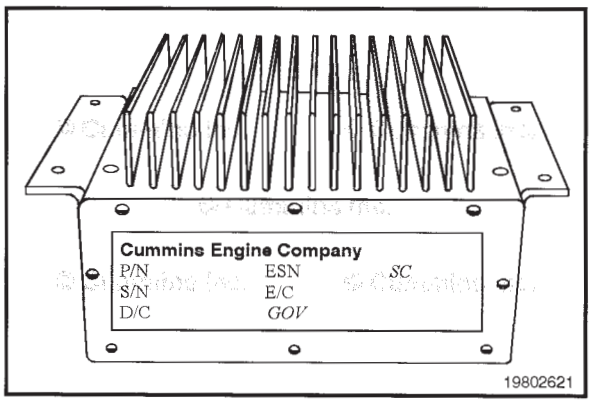
17c00046

Generación de Potencia

La placa de datos del módulo de control electrónico (ECM) está colocada en el frente del ECM.

Las abreviaciones en la placa de datos se explican como sigue:

- P/N = Número de parte
- S/N = Número de serie
- D/C = Código de fecha.



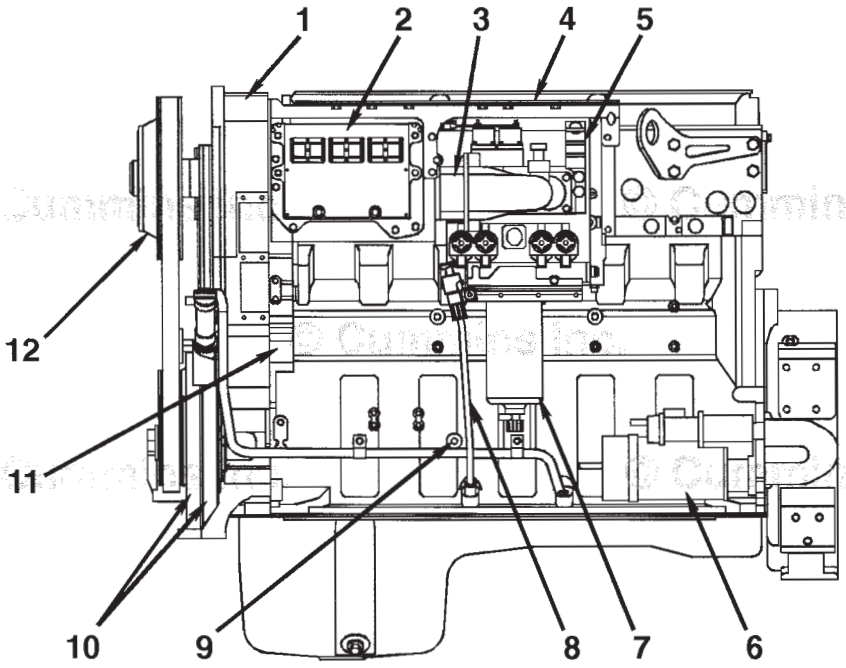
19802621

Diagramas del Motor

Vistas del Motor

Las siguientes ilustraciones muestran la ubicación de los componentes mayores externos del motor, filtros, y otros puntos de servicio y mantenimiento. Algunos componentes externos estarán en ubicaciones diferentes para modelos de motor diferente.

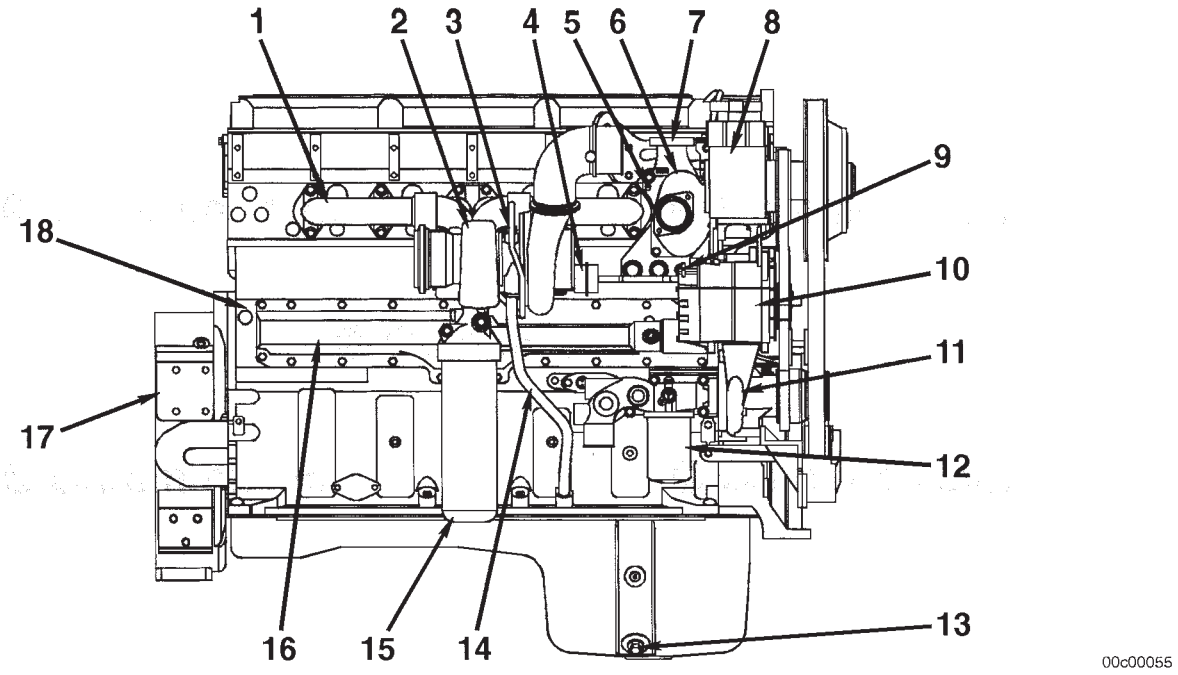
CM570



Industrial - Lado de Admisión

1. Carcasa de engranes
2. ECM
3. Admisión de aire
4. Placa de datos del motor
5. Bomba de combustible
6. Motor de arranque
7. Filtro de combustible
8. Bayoneta del aceite lubricante
9. Puerto del perno de sincronización del cigüeñal
10. Amortiguadores de vibración
11. Dispositivo de giro/compresor de aire
12. Cubo del ventilador.

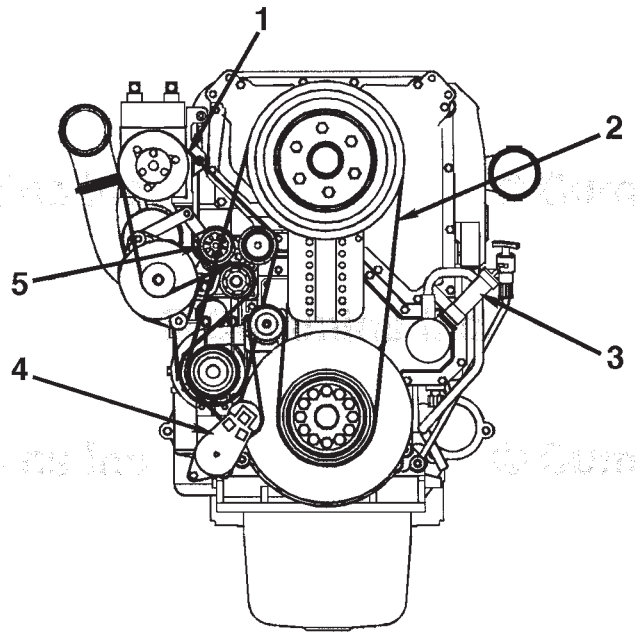
CM570



Industrial - Lado de Escape

1. Múltiple de escape
2. Turbocargador
3. Entrada de aceite al turbocargador
4. Actuador de la compuerta de descarga
5. Ventilación de la carcasa del termostato
6. Carcasa del termostato
7. Salida de refrigerante del motor (al radiador)
8. Compresor de freón
9. Sensor de temperatura del refrigerante
10. Alternador
11. Bomba del agua
12. Filtro de refrigerante
13. Drenado del aceite lubricante
14. Drenado de aceite del turbocargador
15. Filtro de aceite lubricante de combinación de flujo pleno/derivación
16. Ensamble del enfriador de aceite lubricante
17. Cubierta del volante
18. Número de serie del motor.

CM570

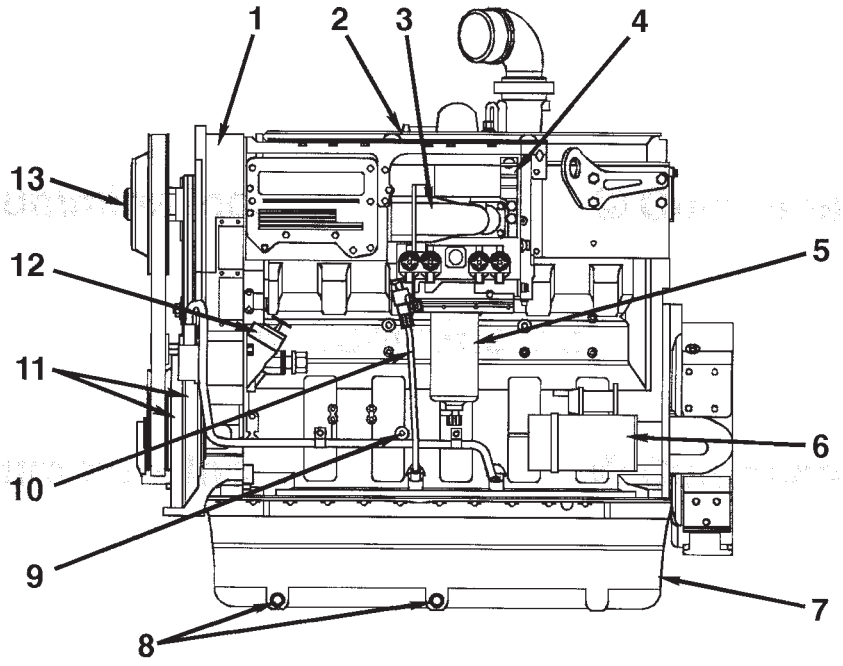


00c00056

Industrial - Frente

1. Banda del mando de accesorios
2. Banda impulsora de la bomba del agua/ventilador
3. Llenado de aceite lubricante
4. Tensor de la banda impulsora de la bomba del agua/ventilador
5. Tensor de la banda del mando de accesorios.

CM570

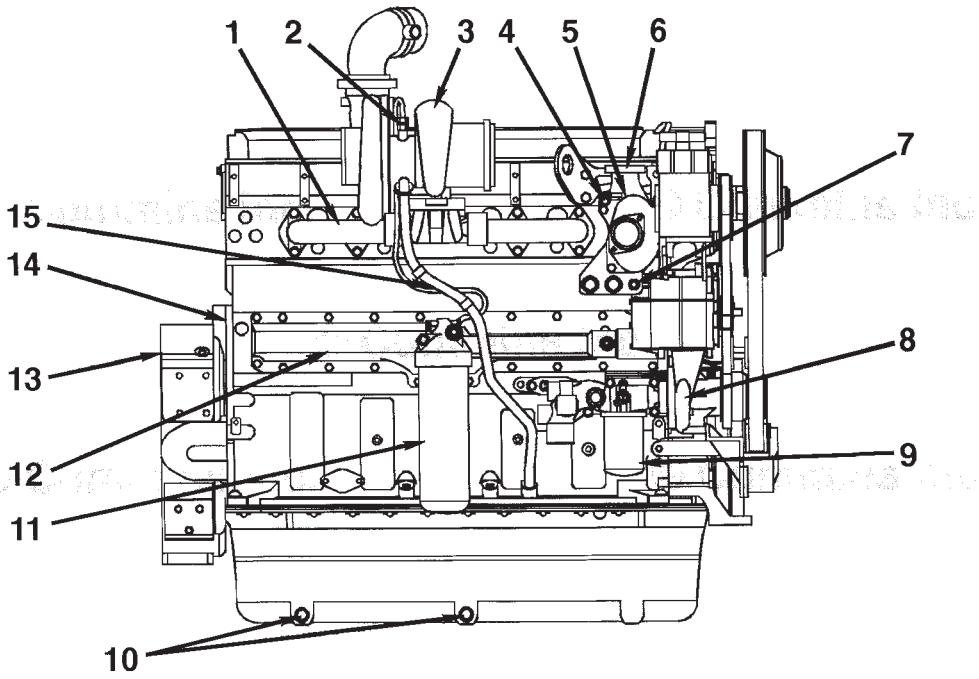


00c00057

Generación de Potencia - Lado de Admisión

1. Cubierta de engranes
2. Placa de datos del motor
3. Admisión de aire
4. Bomba de combustible
5. Filtro de combustible
6. Motor de arranque
7. Cárter del aceite lubricante
8. Drenados del aceite lubricante
9. Puerto del perno de sincronización del cigüeñal
10. Bayoneta del aceite lubricante
11. Amortiguadores de vibración
12. Llenado de aceite lubricante/dispositivo de giro
13. Cubo del ventilador.

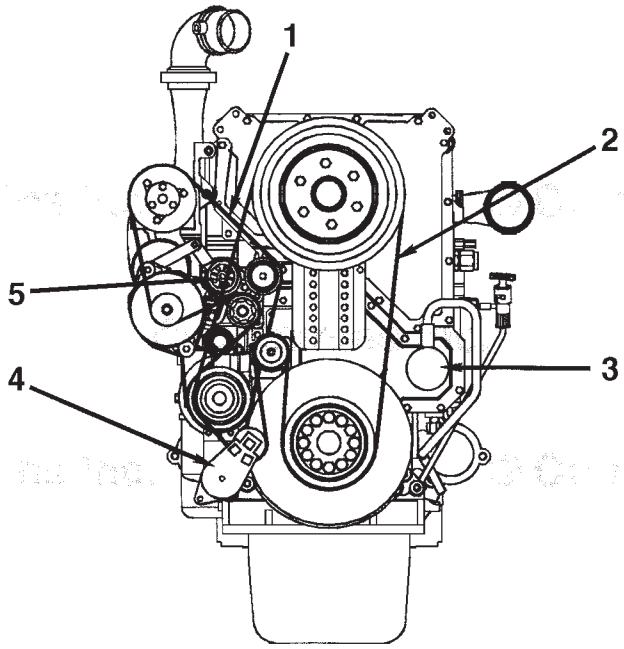
CM570



Generación de Potencia - Lado de Escape

1. Múltiple de escape
2. Entrada de aceite lubricante al turbocargador
3. Turbocargador
4. Ventilación de la carcasa del termostato
5. Carcasa del termostato
6. Salida de refrigerante del motor (al radiador)
7. Sensor de temperatura del refrigerante
8. Bomba del agua
9. Filtro de refrigerante
10. Drenados del aceite lubricante
11. Filtro de aceite lubricante de combinación de flujo pleno/derivación
12. Ensamble del enfriador de aceite lubricante
13. Cubierta del Volante
14. Número de Serie del Motor
15. Drenado de Aceite Lubricante del Turbocargador.

CM570

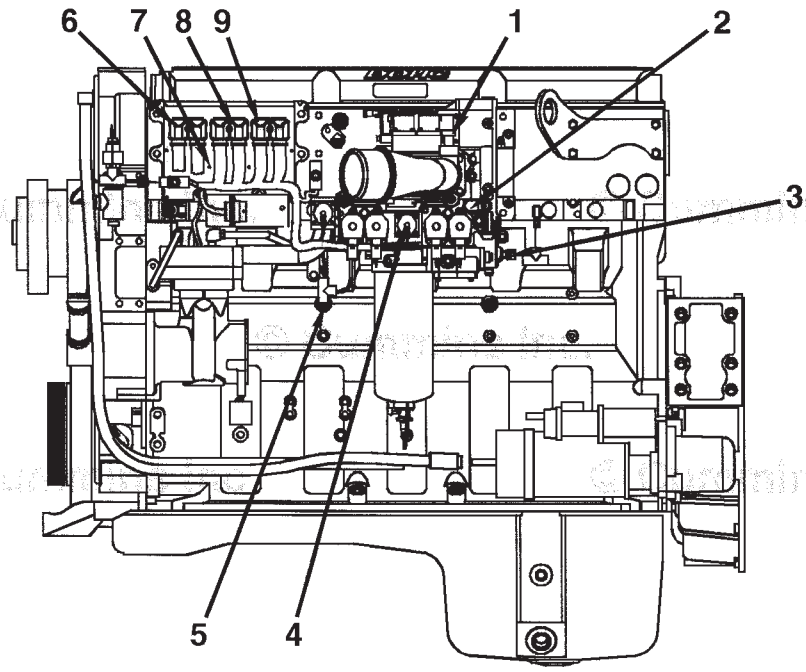


00c00059

Generación de Potencia - Frente

1. Banda del mando de accesorios
2. Banda impulsora de la bomba del agua/ventilador
3. Llenado de aceite/respirador del cárter
4. Tensor de la banda impulsora de la bomba del agua/ventilador
5. Tensor de la banda del mando de accesorios.

CM570



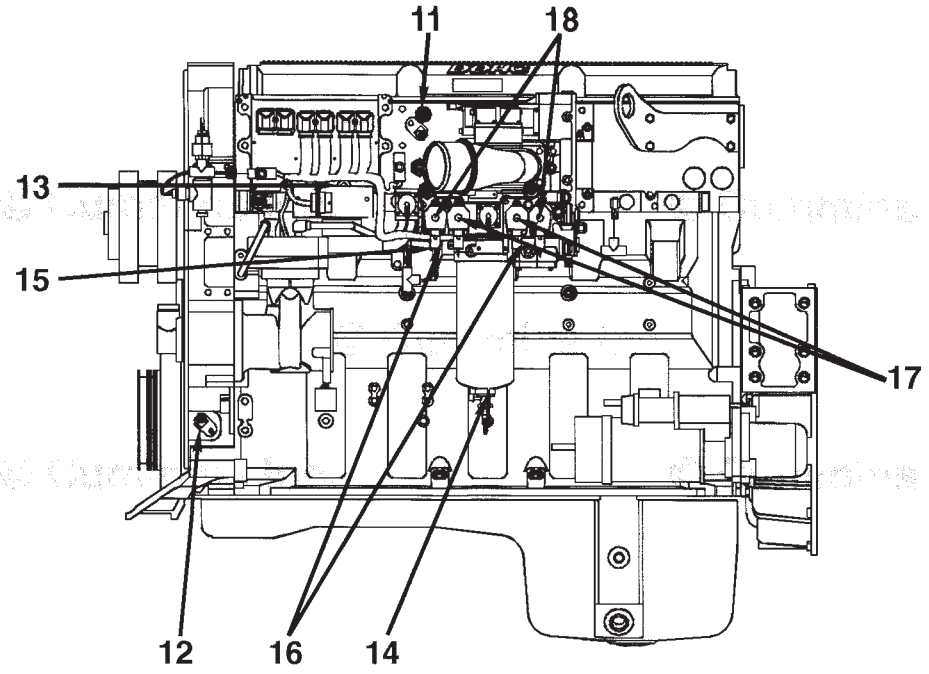
17c00044

Lado de Admisión (Sistema de Combustible)

1. Válvula de cierre del combustible
2. Sensor de presión/temperatura del aceite
3. Sensor de presión/temperatura del múltiple de admisión
4. Placa de enfriamiento (detrás del ECM)
5. ECM

1. ECM/puerto de arnés del motor (actuador)
2. ECM/puerto de arnés del motor (OEM)
3. Entrada de combustible
4. Salida del combustible
5. ECM/puerto de sensores.

CM570



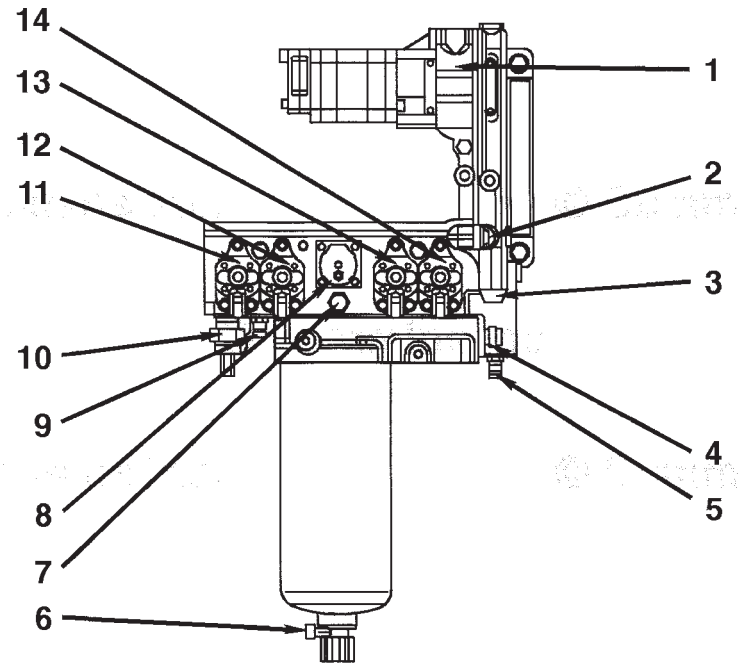
Lado de Admisión (Sistema de Combustible) continuación

11. Sensor de posición del árbol de levas
12. Sensor de posición del cigüeñal
13. Sensor de presión de aire ambiente
14. Sensor de Agua en el Combustible

11. Sensor de presión del combustible
12. Sensores frontal y trasero del riel*
13. Actuadores de sincronización
14. Actuadores de dosificación de combustible.

* Eliminado en muchos motores

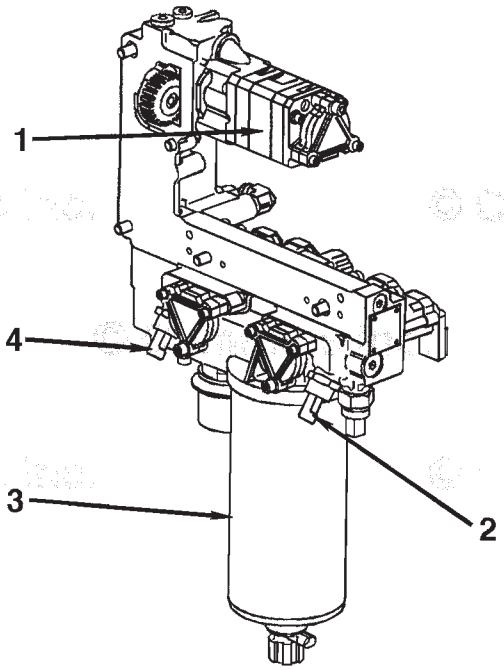
CM570



Carcasa de Suministro de Combustible (vista frontal)

1. Válvula de derivación para cebado (interna)
2. Regulador de presión de 320 psi
3. Rejilla de filtro de 36 micras
4. Entrada de combustible
5. Toma de presión de desconexión rápida - lado de succión
6. Sensor de Agua en el Combustible
7. Regulador de presión de 250-psi
8. Válvula de cierre del combustible
9. Toma de presión de desconexión rápida - lado de presión
10. Sensor de presión del combustible
11. Actuador frontal del riel
12. Actuador frontal de sincronización
13. Actuador trasero de sincronización
14. Actuador trasero del riel.

CM570



05c00048

Carcasa de Suministro de Combustible (vista trasera)

1. Ensamble de la bomba de combustible
2. Sensor frontal de presión del riel*
3. Filtro de combustible
4. Sensor trasero de presión del riel*.

* Eliminados en muchos motores.

Sección 1 - Instrucciones de Operación

Contenido de la Sección

Página

Arranque en Clima Frío 1-2
Información General....1-2
Usando Auxiliares para Arranque....1-2
Procedimiento de Arranque Después de Paro Extendido o de Cambio de Aceite 1-3
Información General....1-3
Instrucciones de Operación - Resumen 1-1
Información General....1-1
Interferencia Electromagnética (EMI) 1-21
Información General....1-21
Niveles de Radiación EMI del Sistema....1-21
Susceptibilidad EMI del Sistema....1-21
Operando el Motor 1-6
Clima Frío....1-6
Cubiertas contra el Frío y Persianas....1-7
Normal....1-6
Temperatura Ambiente....1-6
0 a -32°C [32 a -25°F]....1-6
-32 a -54°C [-25 a -65°F]....1-7
Paro del Motor 1-8
Información General....1-8
Procedimiento de Arranque Normal 1-3
Arranque con Cables Pasacorriente....1-5
Información General....1-3
Rango de Operación del Motor 1-8
Información General....1-8
Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente 1-8
Descripción del Sistema de Combustible....1-15
Diagnóstico de Códigos de Falla....1-9
Aplicaciones Industriales....1-9
Información General....1-8
Sistema de Protección del Motor....1-15

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Instrucciones de Operación - Resumen

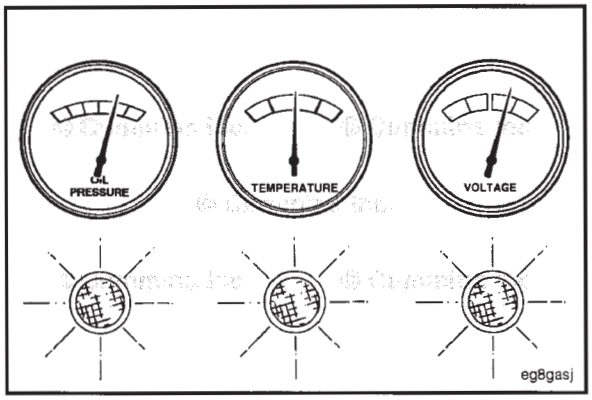
Información General

El cuidado correcto de su motor prolongará su vida útil, mejorará el desempeño y producirá una operación más económica.

Siga las revisiones diarias de mantenimiento que aparecen en Normas de Mantenimiento (Sección 2).

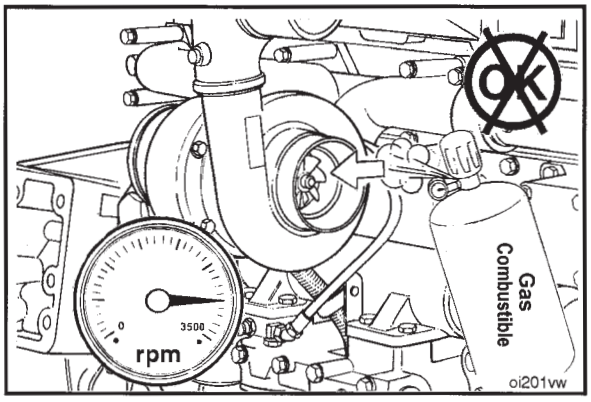
El **nuevo** motor Cummins relacionado con este manual **no** requiere procedimiento de "asentamiento". Esta sección del manual proporciona toda la información necesaria para la operación apropiada del motor.

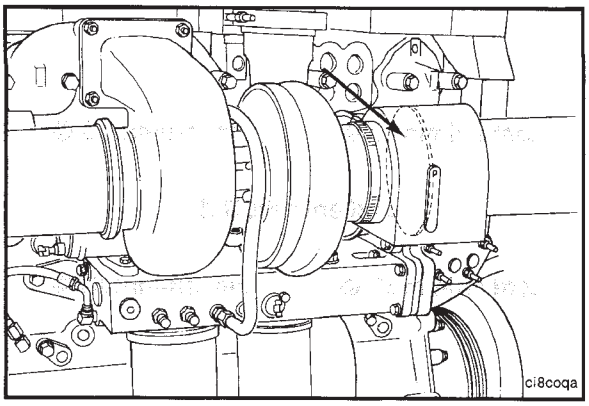
Revise diariamente los indicadores de presión de aceite, de temperatura, las lámparas de advertencia y otros indicadores para asegurarse de que estén operativos.



⚠ADVERTENCIA⚠

NO OPERE UN MOTOR DIESEL DONDE HAYA O PUEDA HABER VAPORES COMBUSTIBLES. Los vapores pueden ser aspirados a través del sistema de admisión de aire y causar aceleración y sobrevelocidad del motor, lo que puede ocasionar un incendio, una explosión y grave daño a la propiedad. Existen numerosos dispositivos de seguridad, tales como dispositivos de cierre de admisión de aire, para minimizar el riesgo de sobrevelocidad del motor, debido a su aplicación, a un derrame de combustible o a una fuga de gas. Recuerde, Cummins no tiene forma de saber el uso que usted le da a su motor. EL PROPIETARIO Y EL OPERADOR DEL EQUIPO SON RESPONSABLES DE SU OPERACIÓN SEGURA EN UN AMBIENTE HOSTIL. CONSULTE A UN TALLER DE REPARACIÓN AUTORIZADO CUMMINS PARA OBTENER INFORMACIÓN ADICIONAL.





Cummins recomienda la instalación de un dispositivo de cierre de admisión de aire o dispositivo de seguridad similar, para minimizar el riesgo de sobrevelocidad cuando un motor instalado en un vehículo, embarcación o equipo se opera en un ambiente de combustible, tal como el que se produce cuando hay un derrame de combustible o fuga de gas.

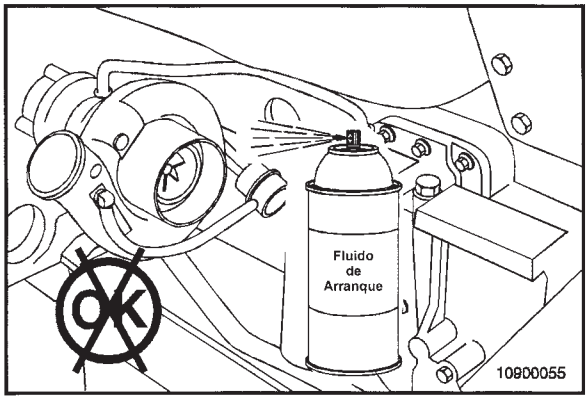
△PRECAUCIÓN△

No exponga el motor a químicos corrosivos. Los químicos corrosivos pueden dañar el motor.

Arranque en Clima Frío

Información General

Siga los Procedimientos de Arranque Normal en esta sección. En clima frío, el motor puede funcionar en ralentí **únicamente** durante más tiempo.



Usando Auxiliares para Arranque

Están disponibles para su motor auxiliares para arranque en clima frío. Contacte al Taller de Reparación Autorizado Cummins local por más información.

Procedimiento de Arranque Después de Paro Extendido o de Cambio de Aceite

Información General

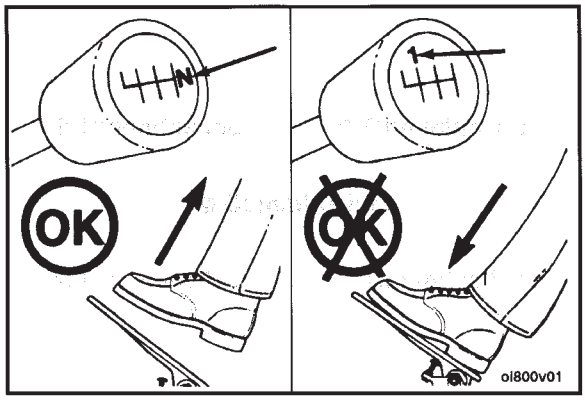
Siga el Procedimiento de Arranque Normal en esta sección. El motor funcionará en ralentí **sólo** hasta que sea detectada presión de aceite mínima por el ECM.

Procedimiento de Arranque Normal

Información General

⚠ADVERTENCIA⚠

No oprima el pedal del acelerador o mueva la palanca del acelerador de la posición de ralentí mientras da marcha al motor. Esto puede resultar en sobrevelocidad del motor y severo daño al mismo.



△PRECAUCIÓN△

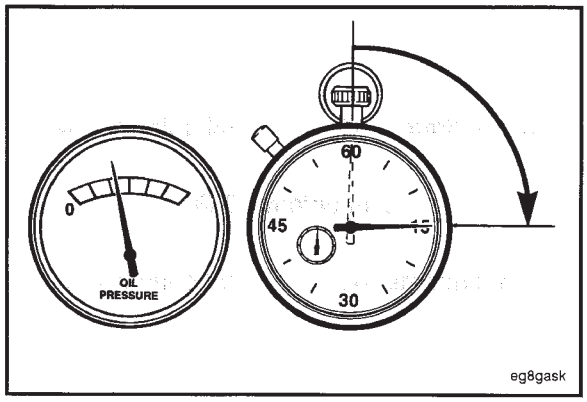
Para evitar daño al motor de arranque, no accione el motor de arranque por más de 30 segundos. Espere 2 minutos entre cada intento por arrancar (solamente motores de arranque eléctricos).

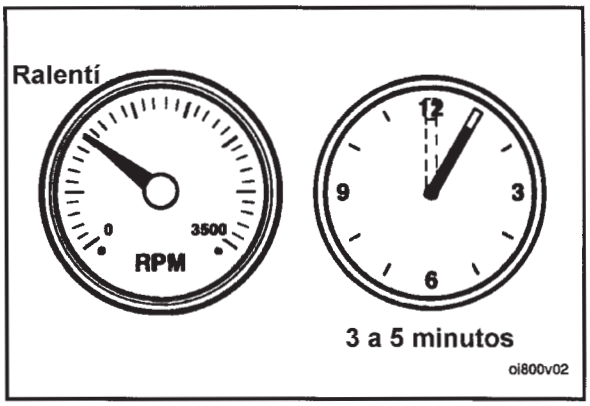
NOTA: Los motores equipados con motores de arranque neumáticos requieren un mínimo de 480 kPa [70 PSI].

- Desacople la unidad impulsada, o si está equipada, ponga la transmisión en neutral.
- Con el pedal o palanca del acelerador en la posición de ralentí, gire el interruptor de llave a la posición de ON, luego gire la llave a la posición de START.
- Si el motor **no** arranca después de tres intentos, revise el sistema de suministro de combustible. La ausencia de humo de escape azul o blanco al dar marcha indica que no está siendo suministrado combustible.

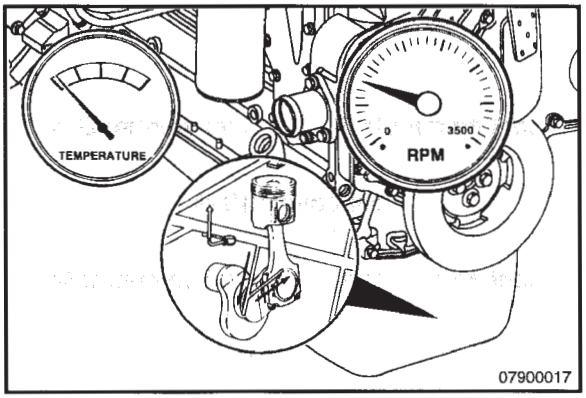
△PRECAUCIÓN△

El motor debe tener presión de aceite adecuada dentro de los 15 segundos después del arranque. Si la lámpara WARNING que indica baja presión de aceite no se apaga o no hay indicación de presión de aceite en un indicador dentro de los 15 segundos, apague inmediatamente el motor para evitar dañarlo. El procedimiento de diagnóstico de baja presión de aceite se localiza en Síntomas de Diagnóstico de Fallas (Sección TS).

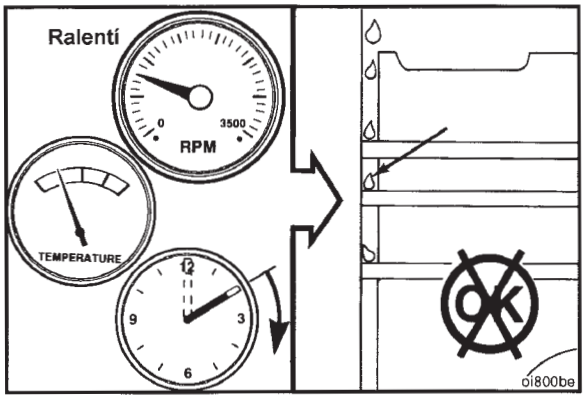




Haga funcionar el motor en ralentí de 3 a 5 minutos, antes de operarlo con carga.



Después de arrancar un motor frío, incremente lentamente la velocidad del motor (rpm) para proporcionar lubricación adecuada a los cojinetes, y para permitir que la presión de aceite se estabilice.



⚠PRECAUCIÓN⚠

No opere el motor en ralentí bajo por periodos largos con la temperatura de refrigerante del motor por debajo de la especificación mínima en Especificaciones de Mantenimiento (Sección V). Esto puede resultar en lo siguiente:

- Dilución por Combustible del aceite lubricante
- Formación de carbón en el cilindro
- Válvula de la cabeza de cilindros pegándose
- Desempeño reducido

Arranque con Cables Pasacorriente

⚠ADVERTENCIA⚠

Las baterías pueden emitir gases explosivos. Para evitar daño personal, ventile siempre el compartimiento antes de dar servicio a las baterías. Para evitar arco eléctrico, quite primero el cable negativo (-) de la batería y conecte el cable negativo (-) de la batería al último.

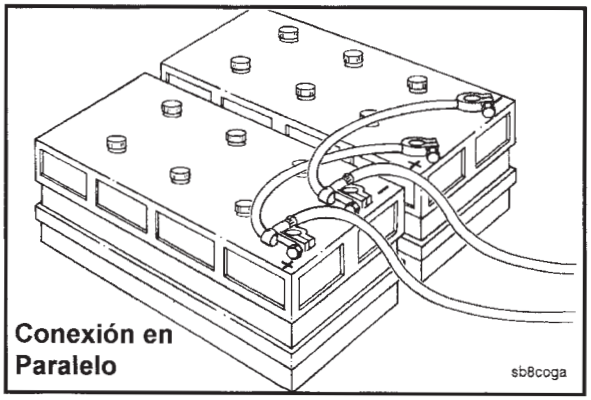
⚠PRECAUCIÓN⚠

Cuando use cables pasacorriente para arrancar el motor, asegúrese de conectar los cables en paralelo: Positivo (+) a positivo (+) y negativo (-) a negativo (-). Cuando use una fuente eléctrica externa para arrancar el motor, gire el interruptor de desconexión a la posición de OFF. Quite la llave antes de conectar los cables pasacorriente.

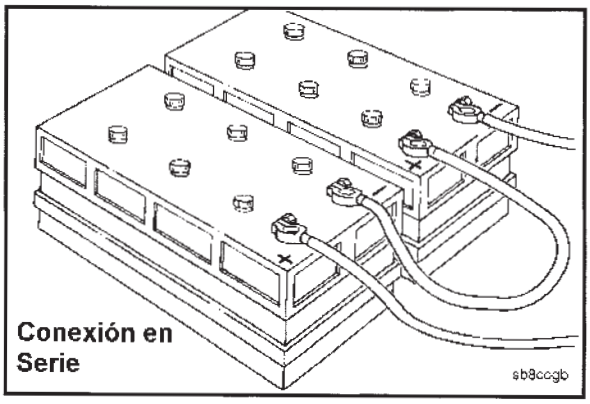
⚠PRECAUCIÓN⚠

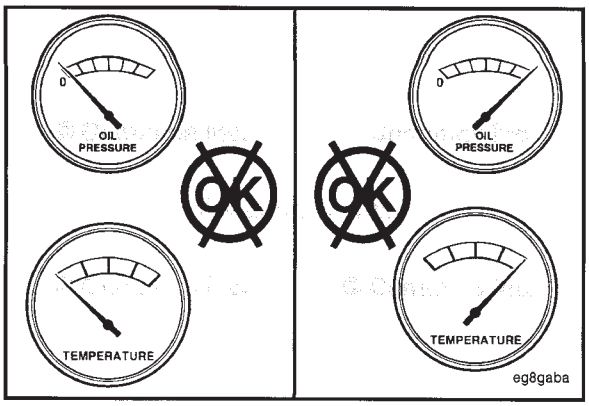
Para evitar daño a las partes del motor, no conecte cables pasacorriente o de carga de la batería a ningún componente del sistema de combustible o electrónico.

La ilustración adjunta muestra una típica conexión de batería en paralelo. Este arreglo duplica el amperaje de arranque.



Esta ilustración muestra una típica conexión de batería en serie. Este arreglo, positivo (+) a negativo (-), duplica el voltaje.



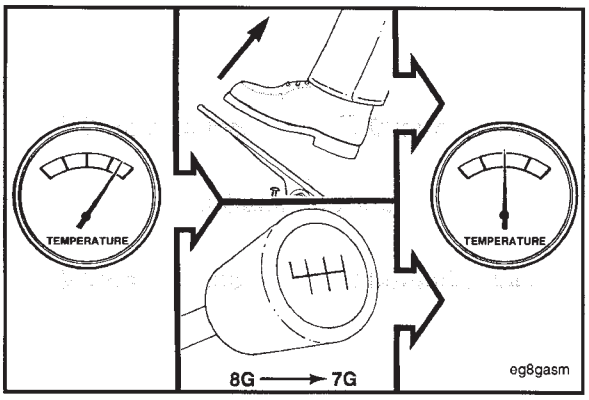


Operando el Motor

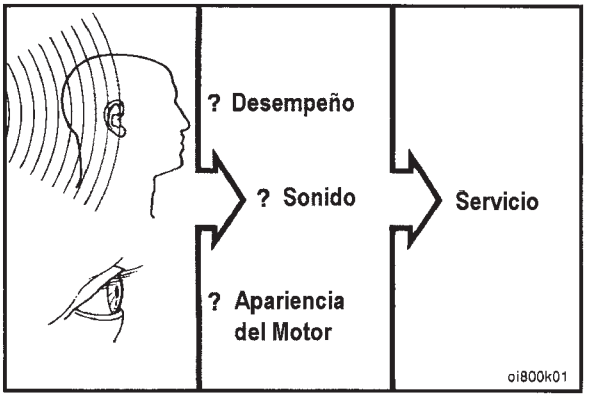
Normal

Si están equipados, monitoree frecuentemente los indicadores de presión de aceite y de temperatura de refrigerante. Consulte las especificaciones del Sistema de Aceite Lubricante y las especificaciones del Sistema de Enfriamiento, en Especificaciones de Mantenimiento (Sección V) para presiones y temperaturas de operación recomendadas. Apague el motor si cualquier presión o temperatura **no** cumple las especificaciones.

La operación continua con la temperatura de refrigerante del motor por arriba o por debajo de las especificaciones de la temperatura de refrigerante del motor listadas en Especificaciones de Mantenimiento (Sección V) puede dañar al motor.



Si empieza a ocurrir una condición de sobrecalentamiento, reduzca la salida de potencia del motor liberando el pedal o palanca del acelerador o cambiando la transmisión a un cambio más bajo, o ambas cosas, hasta que la temperatura regrese al rango normal de operación. Si la temperatura del motor **no** regresa a normal, apague el motor, y consulte a Síntomas de Diagnóstico de Fallas (Sección TS), o contacte a un Taller de Reparación Autorizado Cummins.



La mayoría de las fallas dan una advertencia temprana. Mire y escuche por cambios en desempeño, sonido, o apariencia del motor que puedan indicar que se necesita servicio o reparación del motor. Algunos cambios a buscar son:

- Fallas de encendido del motor
- Vibración
- Ruidos inusuales del motor
- Cambios repentinos en temperaturas o presiones de operación del motor
- Humo excesivo
- Pérdida de potencia
- Un incremento en el consumo de aceite
- Un incremento en el consumo de combustible
- Fugas de combustible, aceite, o refrigerante.

Clima Frío

Es posible operar motores en ambientes extremadamente fríos, si ellos se preparan y mantienen apropiadamente. El desempeño satisfactorio de un motor en condiciones de temperatura ambiente baja requiere modificación del motor, equipo circundante, prácticas de operación y procedimientos de mantenimiento.

Deben usarse los refrigerantes, aceites lubricantes y combustibles correctos para el rango de clima frío en el que se está operando el motor. Debajo están las recomendaciones para estos fluidos críticos del motor:

Temperatura Ambiente

0 a -32°C [32 a -25°F]

Use 50 por ciento de anticongelante de etilenglicol y 50 por ciento de agua para la mezcla de refrigerante del motor.

Consulte las recomendaciones del Aceite Lubricante en Especificaciones de Mantenimiento (Sección V) por las especificaciones correctas.

El combustible Diesel debe tener puntos máximos de turbidez y fluidez 6°C [10°F] inferiores a la temperatura ambiente en la que opera el motor.

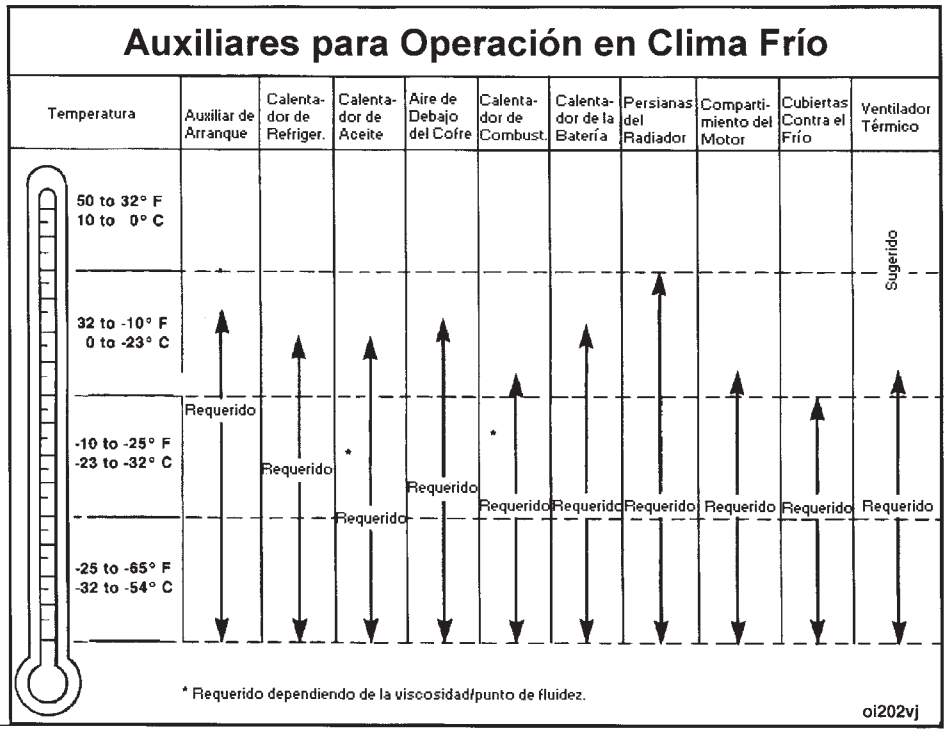
-32 a -54°C [-25 a -65°F]

Use 60 por ciento de anticongelante de etilenglicol y 40 por ciento de agua para la mezcla de refrigerante del motor.

Consulte las recomendaciones del Aceite Lubricante en Especificaciones de Mantenimiento (Sección V) por las especificaciones correctas.

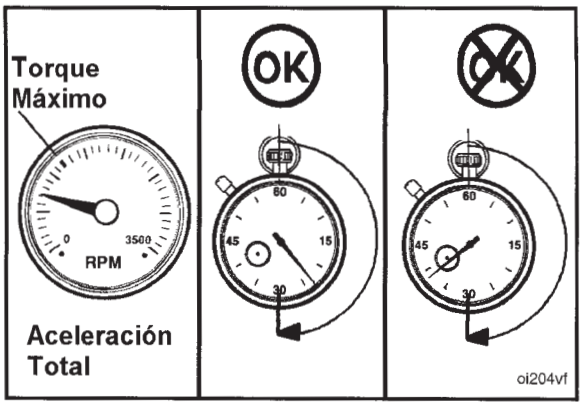
El combustible Diesel debe tener puntos máximos de turbidez y fluidez 6°C [10°F] inferiores a la temperatura ambiente en la que opera el motor.

Se requieren los siguientes auxiliares para operación en clima frío, para situaciones de clima frío:



Cubiertas contra el Frío y Persianas

Pueden usarse cubiertas contra el frío y persianas en un vehículo o equipo para reducir el flujo de aire a través del núcleo del radiador dentro del compartimiento del motor. Esto puede reducir el tiempo requerido para calentar el motor y ayudar a mantener la temperatura del refrigerante del motor. Las especificaciones de la temperatura del refrigerante del motor están en la Especificación de Mantenimiento (Sección V).



Rango de Operación del Motor

Información General

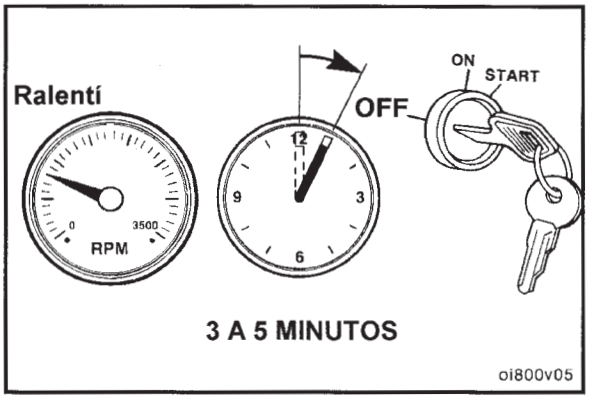
⚠PRECAUCIÓN⚠

No opere el motor en operación de aceleración plena por debajo de las rpm de torque pico (consulte la placa de datos del motor por rpm de torque pico) por más de 30 segundos. El operar el motor en aceleración plena por debajo de torque pico acortará la vida del motor para reparación general, puede causar serio daño al motor, y se considera abuso del motor.

Los motores Cummins® están diseñados para operar exitosamente en aceleración plena bajo condiciones transitorias hasta la velocidad de torque pico del motor. Esto es consistente con las prácticas de operación recomendadas.

⚠PRECAUCIÓN⚠

No opere el motor más allá de la velocidad máxima del motor. Operar el motor más allá de la velocidad máxima del motor puede causarle daño severo. Use las técnicas de operación apropiadas para el vehículo, embarcación, o equipo para impedir sobrevelocidad del motor. La especificación de velocidad máxima del motor se lista en Especificaciones de Mantenimiento (Sección V).

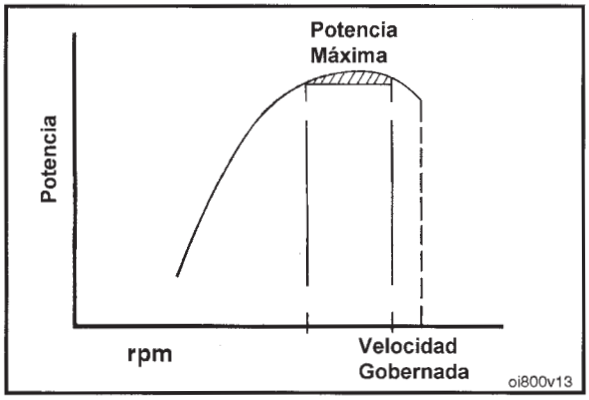


Paro del Motor

Información General

Permita que el motor opere en ralentí de 3 a 5 minutos antes de apagarlo después de una operación a carga plena. Esto permite el enfriamiento adecuado de pistones, cilindros, cojinetes y componentes del turbocargador.

Gire el interruptor de encendido a la posición de OFF. Si el motor no se apaga, consulte Síntoma de Diagnóstico de Fallas (Sección TS).



Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente

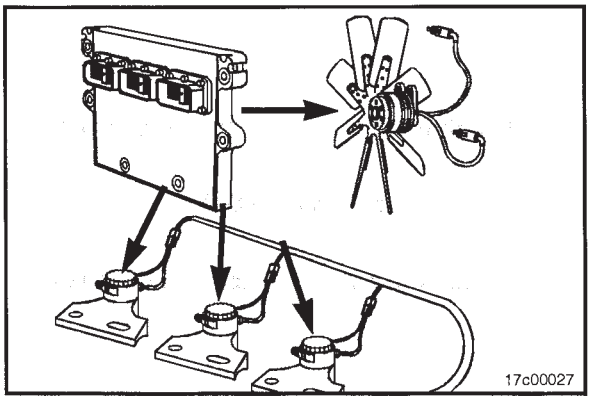
Información General

El sistema de combustible Signature/ISX es un sistema de inyección de combustible controlado electrónicamente que optimiza economía de combustible y reduce emisiones de escape. Hace esto controlando la curva de torque y potencia, velocidad alta del motor, ralentí bajo, y velocidad de camino.

Signature/ISX tiene la capacidad de controlar el actuador del embrague del ventilador, si se usa un embrague del ventilador controlado electrónicamente.

Signature/ISX permite también que los frenos del motor sean activados controlando los solenoides del freno del motor.

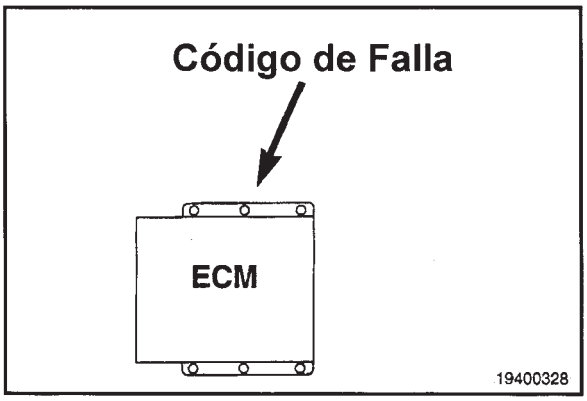
La característica electrónica, frenado del motor con control del ventilador, puede activarse para activar el embrague del ventilador durante frenado del motor. Esto incrementa la carga en el motor durante frenado del motor.



Diagnóstico de Códigos de Falla

Aplicaciones Industriales

El sistema de combustible del QSX15 puede mostrar y registrar ciertas condiciones de falla detectables. Estas fallas se muestran como códigos de falla, lo cual hace más fácil el diagnóstico de fallas. Los códigos de falla son retenidos en el módulo de control electrónico (ECM).

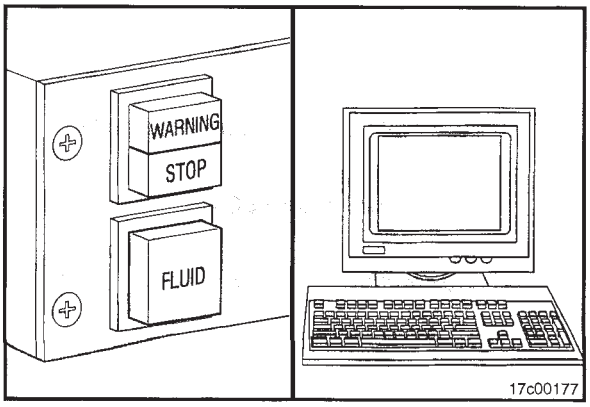


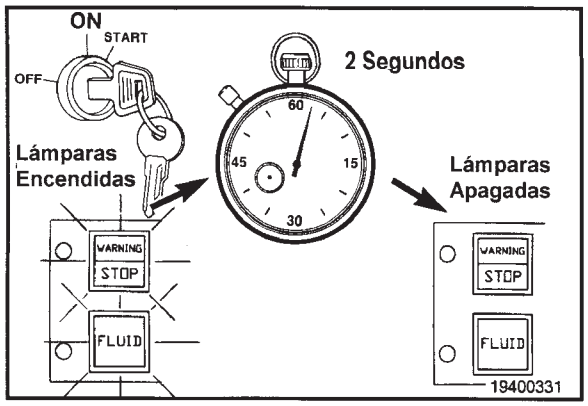
Hay dos tipos de códigos de falla. Hay códigos de falla del sistema electrónico de combustible del motor y códigos de falla del sistema de protección del motor.

Todos los códigos de fallas registrados serán activos (el código de falla está actualmente activo en el motor), o inactivos (el código de falla estuvo activo en algún momento, pero **no** está actualmente activo).

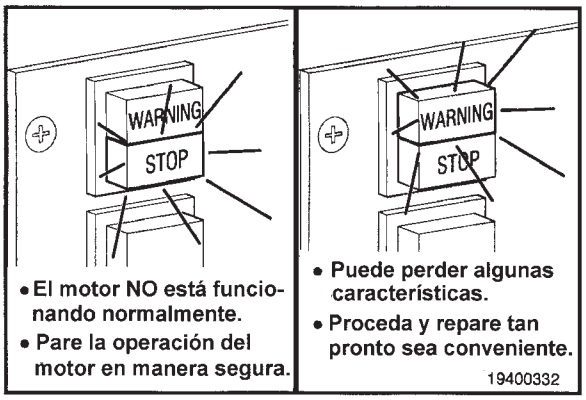
Diagnóstico de Códigos de Falla
•Códigos de Falla del Sistema Electrónico de Combustible del Motor
•Códigos de Falla del Sistema de Protección del Motor.

Los códigos de falla activos pueden leerse usando las lámparas de advertencia (ámbar) y la de paro (roja) en el tablero de la cabina o con la herramienta electrónica de servicio. Los códigos de falla inactivos **solamente** pueden verse con una herramienta electrónica de servicio.





Cuando el interruptor de llave del vehículo se conecta y el interruptor de diagnóstico está desconectado, las lámparas de código de falla (roja, amarilla, y de mantenimiento) se iluminarán por aproximadamente 2 segundos, una después de la otra, para comprobar su operación.

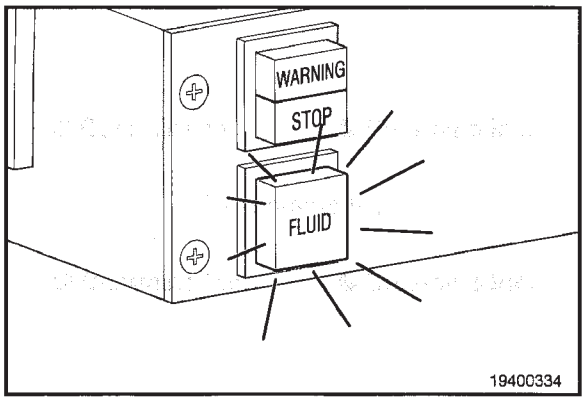


Las lámparas permanecerán apagadas hasta que se registre un código de falla. Si una lámpara de paro (roja) se enciende mientras el motor está en operación, la falla puede ser desactivación del motor. Pare el motor en una manera segura tan pronto como sea posible.

Si la lámpara de advertencia (ámbar) se ilumina, el motor aun puede ser operado, pero puede perder algunas características del sistema que algunas veces pueden resultar en una pérdida de potencia. La falla **debe** repararse tan pronto como sea conveniente.

El sistema de protección del motor registra códigos de falla separados cuando una condición fuera de rango es encontrada por alguno de los sensores en el sistema de protección del motor. La protección del motor **solamente** está disponible cuando la característica de protección del motor está activada.

- Temperatura del Refrigerante
- Nivel del Refrigerante
- Temperatura del Múltiple de Admisión
- Presión del Aceite.

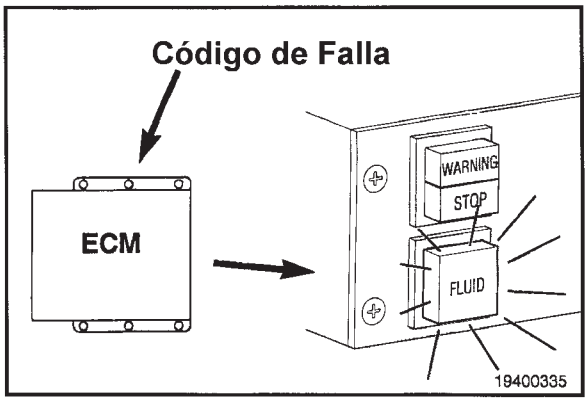


El sistema de protección del motor iluminará la lámpara de mantenimiento (anaranjada) cuando ocurra una condición fuera de rango.

NOTA: Los colores y rótulos de la lámpara variarán por OEM.

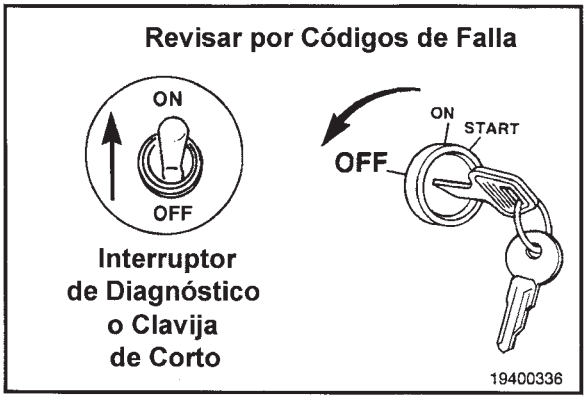
Si la lámpara de mantenimiento de protección del motor se enciende mientras se maneja, significa que se ha registrado un código de falla. La lámpara permanecerá encendida mientras la falla esté ocurriendo.

La lámpara comenzará a destellar si la condición continúa empeorando. La potencia y/o velocidad del motor se reducirán gradualmente. Si la característica paro de protección del motor está activada, el motor parará para evitar dañarse.



Para revisar por códigos de falla activos, gire primero el interruptor de llave del vehículo a la posición de OFF. Mueva el interruptor de diagnóstico a la posición de ON.

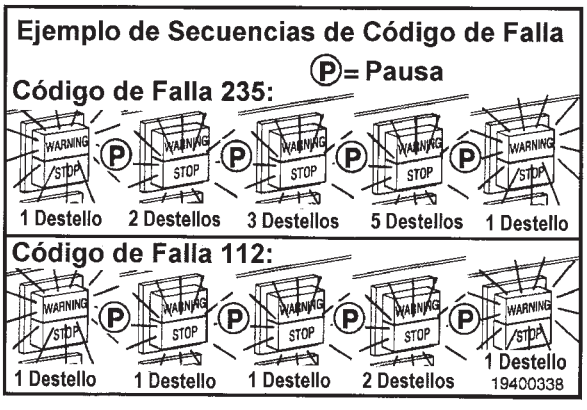
NOTA: Algunos OEMs usan una clavija de corto.

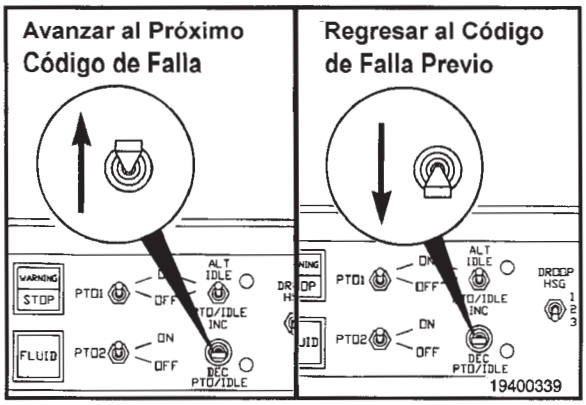


Gire el interruptor de llave del vehículo a la posición de ON. Si no están registrados códigos de falla activos, todas las tres lámparas se encenderán y permanecerán encendidas. Si hay códigos de falla activos registrados, todas las tres lámparas se encenderán momentáneamente. Las lámparas ámbar (de advertencia) y roja (de paro) comenzarán a destellar el código de la falla registrada.



El código de falla destellará en la siguiente secuencia. Primero, destellará la lámpara ámbar (de advertencia). Luego habrá una pausa corta de 1 segundo cuando ambas lámparas la ámbar y la roja están apagadas. Luego, los número del código de falla registrado destellarán en rojo. Habrá una pausa de 1 segundo entre cada número. Cuando el número haya dejado de destellar, aparecerá nuevamente una lámpara ámbar. El número se repetirá en la misma secuencia.

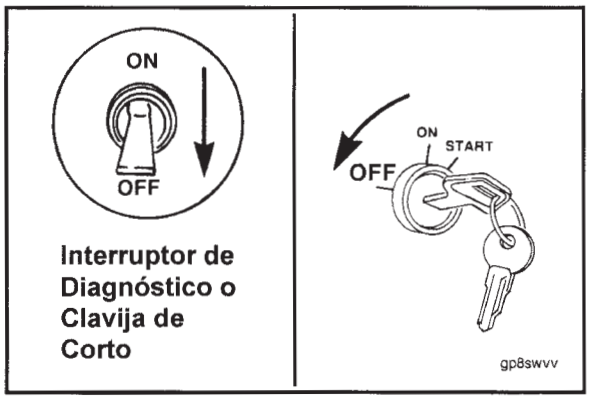




Las lámparas continuarán destellando el mismo código de falla hasta que el sistema haya avanzado al próximo código de falla activo. Para ir al segundo código de falla, mueva el interruptor de ajuste de la velocidad de ralentí a "+," luego suéltelo. Usted también puede regresar al código de falla previo moviendo el interruptor a "-," luego soltándolo. Para revisar el tercero o cuarto código de falla, mueva el interruptor a "+," luego suéltelo cuando se hayan visto todos los códigos de falla activos. Moviendo el interruptor a "+" regresará al primer código de falla.

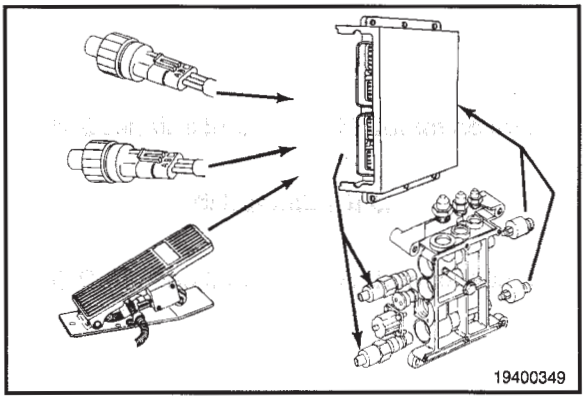
La explicación y corrección de todos los códigos de falla está en las tablas de diagnóstico de fallas del manual de combustible del QSX15. Consulte el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas del Sistema de Control Electrónico, Motores Signature, ISX y QSX15, Boletín No. 3150987.

Los árboles de diagnóstico del código de falla electrónico están en orden numérico ascendente. Está colocado un índice al comienzo de la sección.



Para detener el sistema de diagnóstico, mueva el interruptor de diagnóstico a la posición de OFF, o saque la clavija de corto. Gire el interruptor de llave del vehículo a la posición de OFF.

NOTA: Algunos OEMs usan una clavija de corto.



Datos Instantáneos de Código de Falla

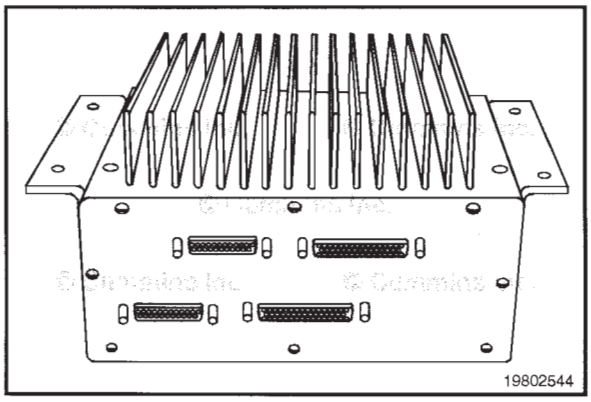
Cuando un código de falla se registra en el ECM, son registrados datos de entrada y salida en el ECM de todos los sensores e interruptores. Los datos instantáneos permiten que sean vistas las relaciones entre entradas y salidas del ECM y que sean usadas durante diagnóstico de fallas.

Generación de Potencia

El sistema de combustible del QSX15 puede mostrar y registrar ciertas condiciones de falla detectables. Estas fallas se muestran como códigos de falla, lo cual hace más fácil el diagnóstico de fallas. Los códigos de falla son retenidos en el ECM.

Hay dos tipos de códigos de diagnóstico:

Los códigos de información son para informar al operador y al sistema electrónico (controles de paralelismo, equipo de conmutación inteligente) que ha ocurrido un evento.
Los códigos de falla son para reportar al operador y al sistema electrónico que hay un problema o problema potencial con el motor o el sistema de combustible.



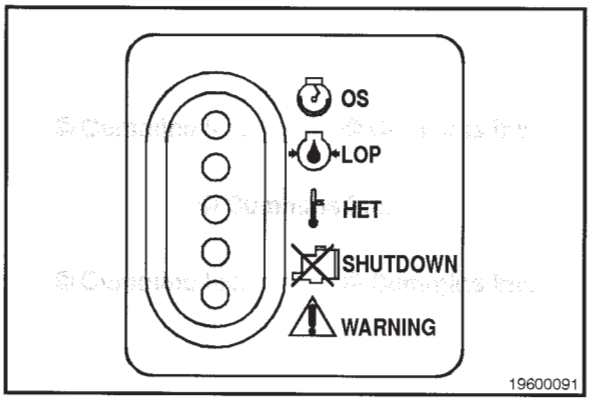
Los códigos de falla pueden accesarse en tres formas diferentes:

1. Destello
2. Herramienta Electrónica de Servicio
3. Panel de Interfaz del Operador.

Lámparas de Diagnóstico del ECM del Sistema de Control del Motor para Generador

El ECM del sistema de control del motor para generador tiene cinco LEDs (diodos emisores de luz) para diagnósticos. Las lámparas típicas incluirán:

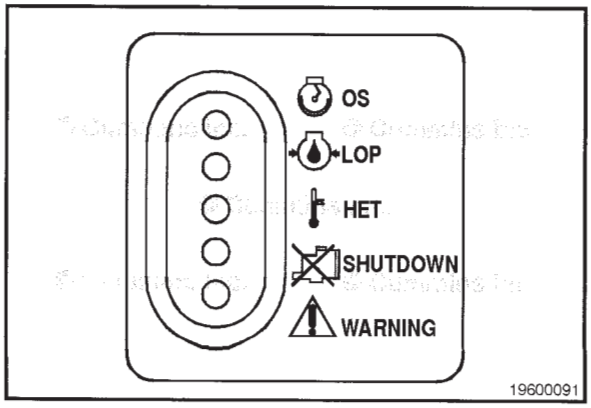
1. OS - Sobrevelocidad
2. LOP - Baja Presión de Aceite
3. HET - Alta Temperatura del Motor
4. Shutdown - Ha Ocurrido Un Paro de Protección del Motor
5. Warning - Existe Una Condición de Advertencia de Protección del Motor.

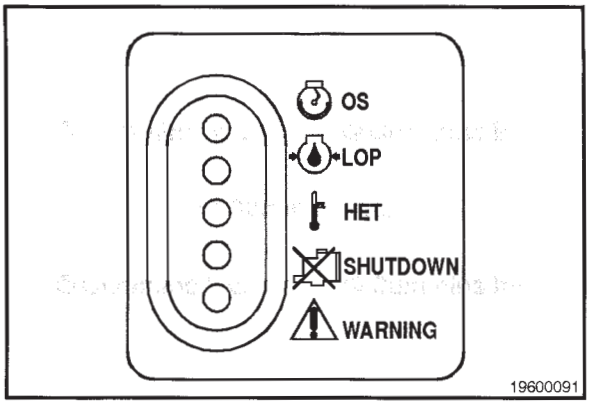


Excitadores de Relevador del Sistema de Control del Motor para Generador

El sistema de control del motor para generador tiene siete excitadores de relevador para relevadores suministrados por el cliente.

- Sobrevelocidad
- Baja Presión del Aceite
- Alta Temperatura del Motor
- Ha Ocurrido Un Paro de Protección del Motor
- Existe Una Condición de Advertencia de Protección del Motor
- Prebaja Presión de Aceite
- Prealta Temperatura del Motor.

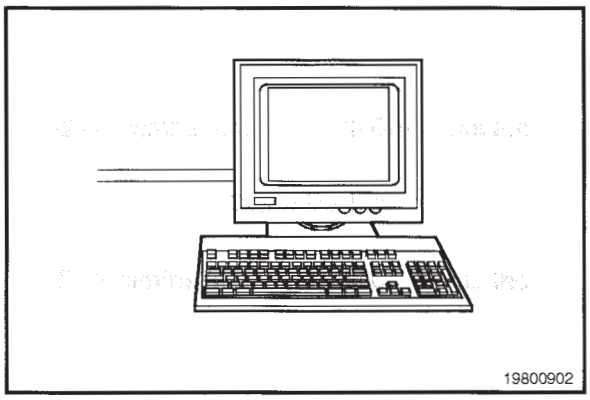




Destello del Código de Falla

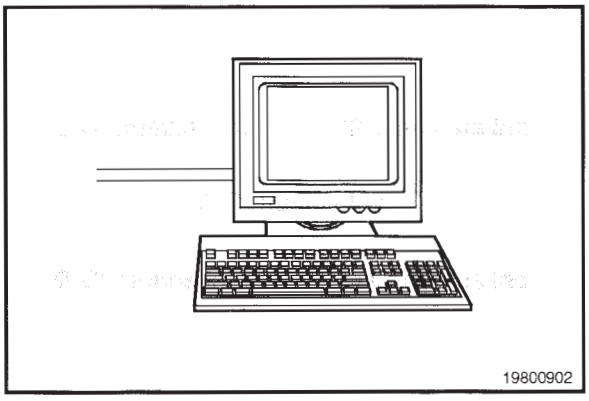
Para "destellar" un código de falla, el ECM **debe** estar puesto en el modo de diagnóstico. Introduzca el modo de diagnóstico removiendo la clavija de corto del conector de diagnóstico del arnés, girando la clavija, y reinsertándola, o usando el interruptor del modo de diagnóstico.

La lámpara de advertencia destellará (significando el inicio de un nuevo código de falla), y luego el código de falla destellará en la lámpara de paro.



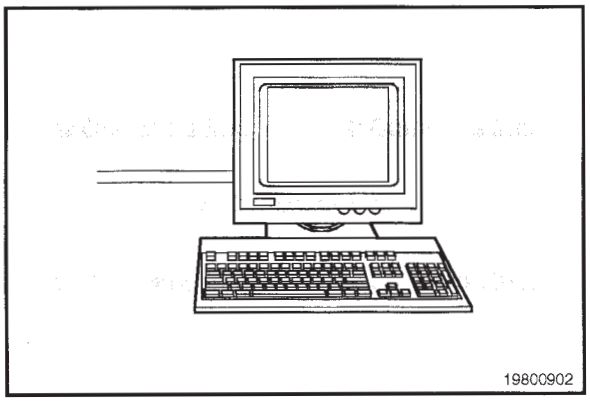
Códigos de Falla - Herramienta Electrónica de Servicio

La herramienta electrónica de servicio puede usarse para leer los códigos de falla. Conecte una computadora personal, con la herramienta electrónica de servicio instalada, al motor usando el arnés de servicio, No. de Parte 3163156. Consulte el manual de la herramienta electrónica de servicio por especificaciones acerca de como usar la herramienta para leer los códigos de falla.



Código de Falla - Panel de Interfaz del Operador

Si el cliente suministró un panel de interfaz del operador, este ha sido integrado con el sistema de control del motor para generador, usando el enlace de datos RS485. La capacidad de mostrar códigos de falla es una más de este panel; consulte los manuales suministrados con la unidad por más detalles.



Datos Instantáneos de Código de Falla

Cuando un código de falla se registra en el ECM, son registrados los datos de entrada y salida en el ECM de todos los sensores e interruptores. Los datos instantáneos permiten que sean vistas las relaciones entre entradas y salidas del ECM y que sean usadas durante diagnóstico de fallas.

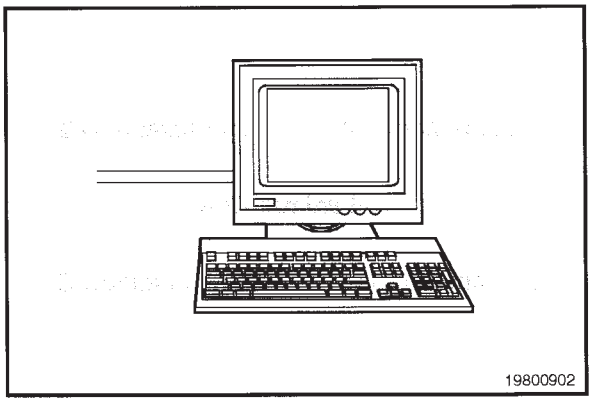
Para Borrar un Código de Falla

Solamente códigos de falla inactivos pueden ser borrados. Hay dos formas de borrar un código de falla inactivo:

1. El interruptor reset en el panel de interfaz del operador
2. La herramienta electrónica de servicio.

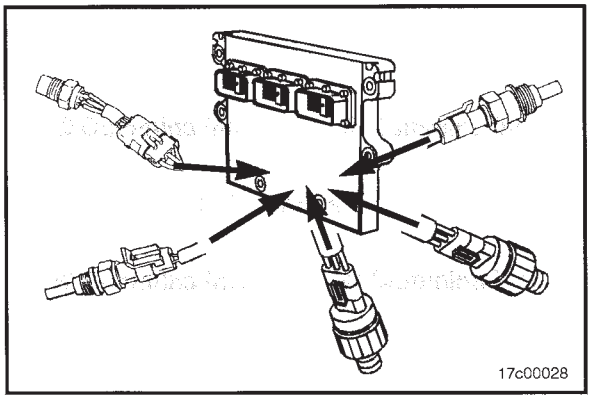
NOTA: El motor **debe** estar apagado para borrar fallas de paro inactivas.

Todos los códigos de fallas registrados serán activos (el código de falla está actualmente activo en el motor), o inactivos (el código de falla estuvo activo en algún momento, pero **no** está actualmente activo).



Sistema de Protección del Motor

Los motores QSX15 están equipados con un sistema de protección del motor. El sistema monitorea temperaturas y presiones críticas del motor y registrará fallas de diagnóstico cuando ocurra una condición de operación anormal. Si existe una condición fuera de rango y se va a iniciar una acción de disminución de potencia del motor, el operador será alertado por una lámpara de advertencia en la cabina. La lámpara de advertencia parpadeará o destellará cuando las condiciones fuera de rango continúen empeorando. El operador **debe** estacionarse al lado del camino, cuando sea seguro hacerlo así, para reducir la posibilidad de daño al motor.

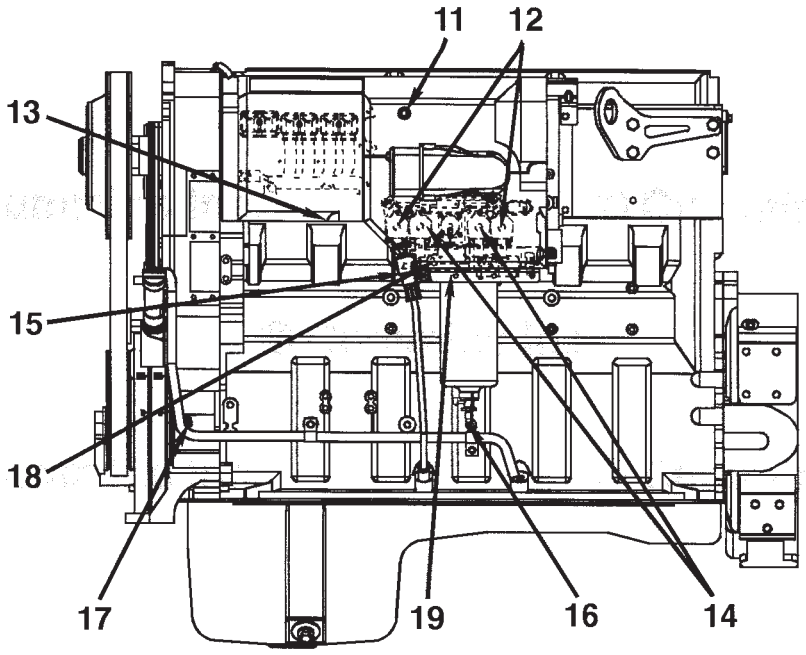


NOTA: La potencia y velocidad del motor se reducirán gradualmente, dependiendo del nivel de severidad de la condición observada. El sistema de protección del motor **no** parará el motor a menos que se haya seleccionado la característica de paro de protección del motor. Si la característica ha sido seleccionada y el motor para, el motor puede arrancarse otra vez desconectando el interruptor de llave y luego conectándolo de vuelta.

Descripción del Sistema de Combustible

El sistema de combustible controlado electrónicamente del QSX15 consiste de:

1. Válvula de cierre del combustible
2. Sensor de presión/temperatura del aceite
3. Sensor de presión/temperatura del múltiple de admisión
4. Placa de enfriamiento (detrás del ECM)
5. Módulo de control electrónico
6. Entrada de combustible
7. Salida de combustible
8. Puerto del arnés de actuadores del ECM (solamente industrial)
9. Puerto del arnés del OEM del ECM (solamente industrial).



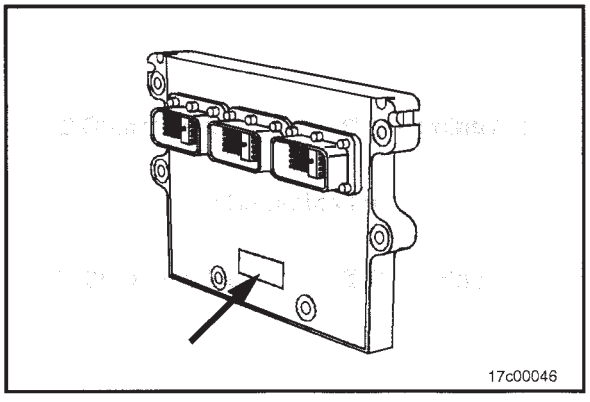
19c00617

El sistema de combustible controlado electrónicamente del QSX15 consiste de:

1. Sensor de Posición del Arbol de Levas
2. Actuadores de Dosificación de Combustible
3. Sensor de Presión de Aire Ambiente
4. Actuadores de Sincronización
5. Sensor de Presión de Combustible
6. Separador de Agua en el Combustible
7. Sensor de Posición del Cigüeñal
8. Sensor Frontal y Trasero de Presión del Riel
9. Sensor de Restricción de Entrada de Combustible
10. Sensor de Nivel de Refrigerante (En el Radiador) - Opcional*.

* No en esta vista.

Placa de Datos del Módulo de Control Electrónico (ECM)



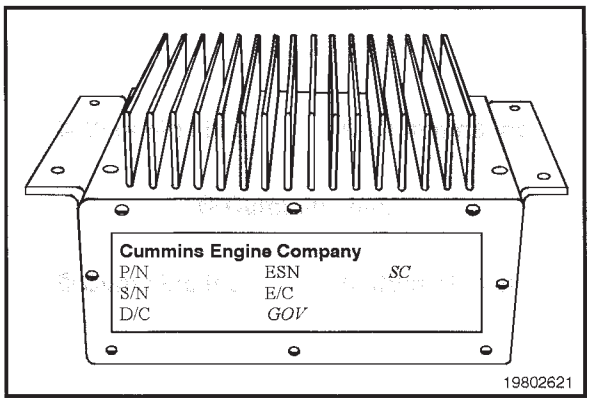
17c00046

Industrial

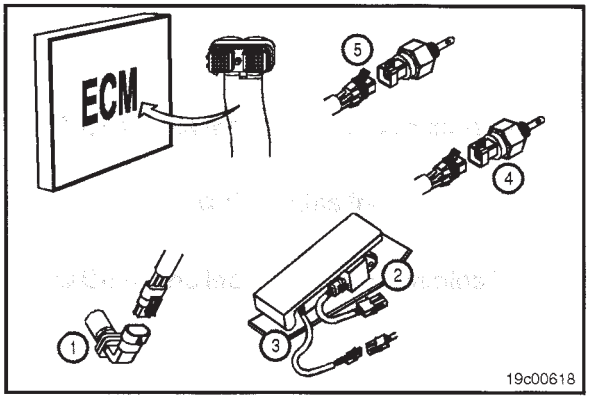
La placa de datos para el ECM está colocada en el frente de la carcasa del módulo.

Generación de Potencia

La placa de datos para el ECM está colocada en el lado del ECM opuesto a los conectores del ECM.

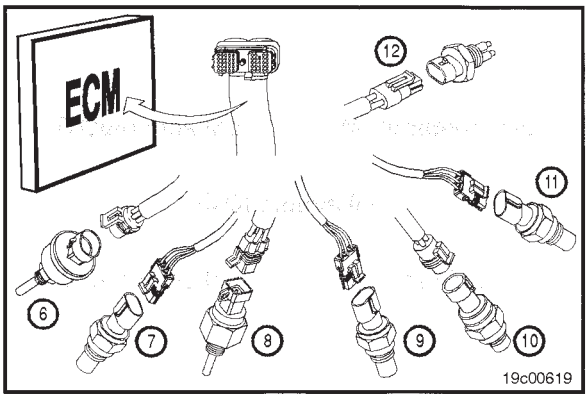


Entradas del Módulo de Control Electrónico



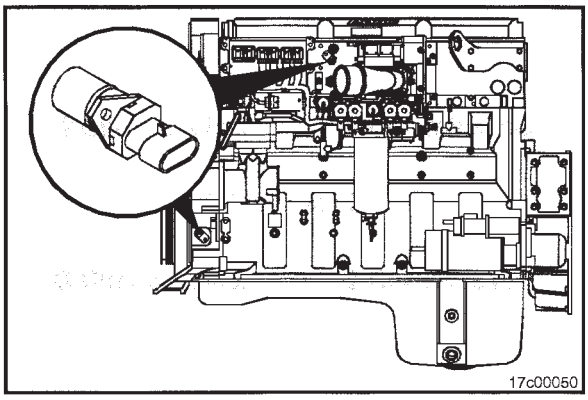
Entradas del Módulo de Control Electrónico (ECM):

1. Sensor de Posición del Motor en el Arbol de Levas o el Cigüeñal
2. Sensor de Posición del Acelerador (**solamente** industrial)*
3. Interruptor de Validación de Ralentí*



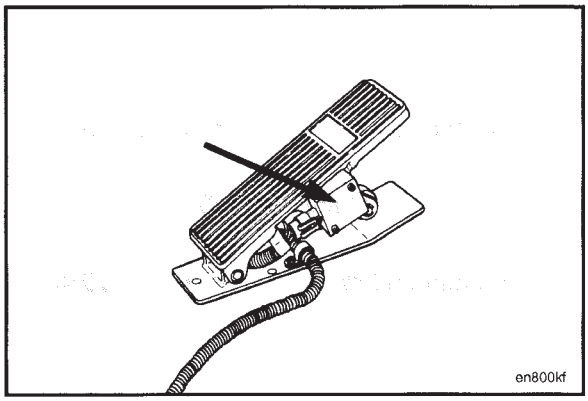
6. Sensor de Nivel del Refrigerante*
7. Sensor de Presión de Aire Ambiente
8. Sensor de Presión/Temperatura de Aceite
9. Sensor de Presión del Tanque Húmedo*
10. Sensor de Diagnóstico de Combustible No Previsto (**solamente** industrial)
11. Sensor de Presión de Combustible
12. Sensor de Agua en el Combustible (**solamente** industrial).

*Estos son sensores del OEM que **no** están instalados en el motor.



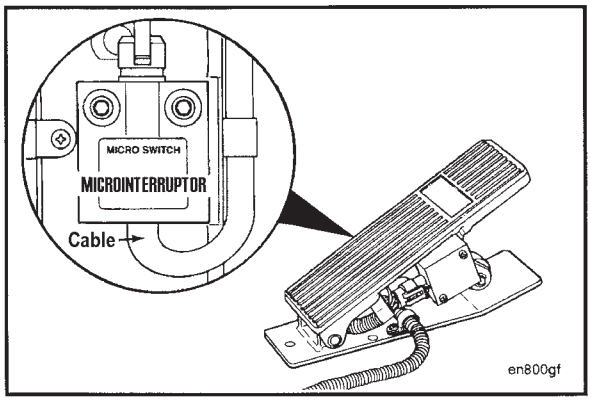
Los sensores de posición del motor en el árbol de levas y cigüeñal proporcionan información de velocidad y posición del motor.

El sensor de posición del árbol de levas está colocado entre el ECM y la bomba de combustible. El sensor de posición del cigüeñal está colocado debajo del mando del compresor de aire o del dispositivo de giro.

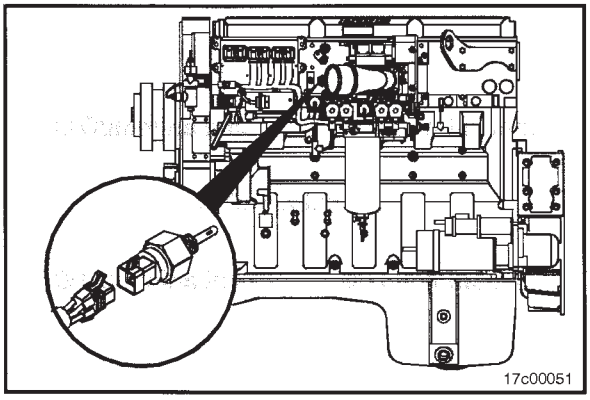


El sensor de posición del acelerador (**solamente** industrial) está colocado en el ensamble del pedal del acelerador. Cuando el pedal está en ralentí, pueden activarse los frenos del motor. Cuando el pedal del acelerador está oprimido, el sensor desactiva los frenos del motor y la PTO. El pedal del acelerador puede anular el control de crucero y la PTO (si está activada anulación con acelerador en PTO).

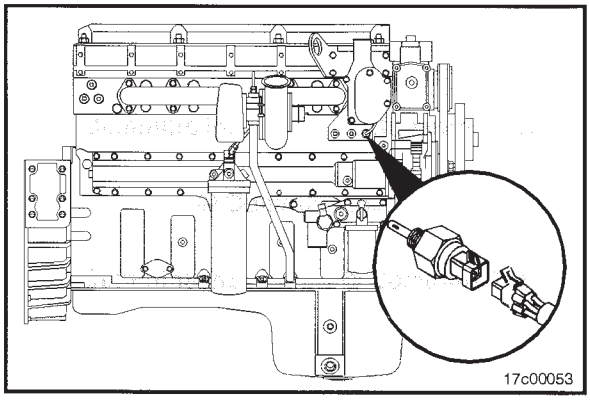
El interruptor de validación de ralentí está agregado al ensamble del pedal del acelerador, y verificará que el pedal del acelerador esté en la posición de ralentí bajo.



El sensor de presión/temperatura del aire de admisión, colocado en el frente de la conexión del aire de admisión, monitorea presión positiva del múltiple y temperatura del aire de admisión turbocargado. Ambas se usan en la función de control del combustible. El sensor de presión/ temperatura del aire de admisión se usa también en el sistema de protección del motor.

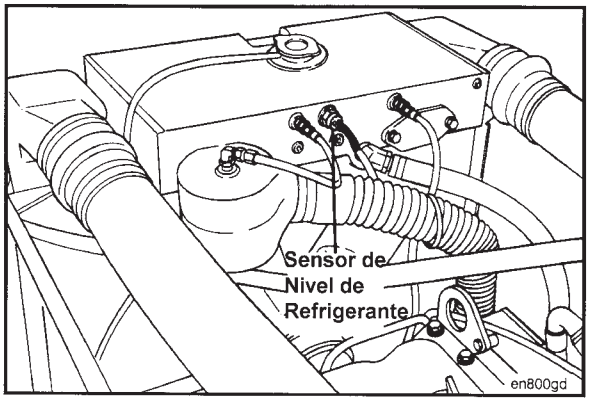


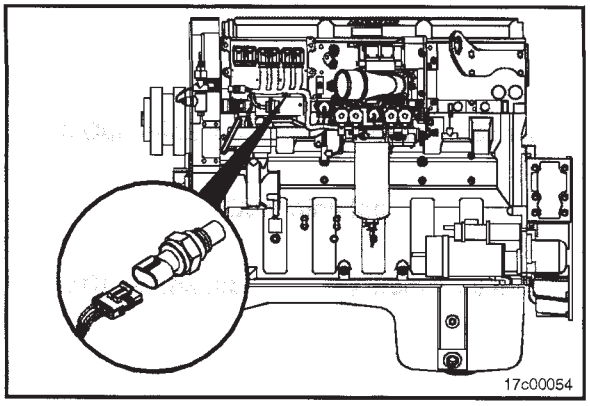
El sensor de temperatura de refrigerante del motor, colocado en la carcasa del termostato, monitorea temperatura del refrigerante del motor usada en la función de control del combustible y en el sistema de protección del motor.



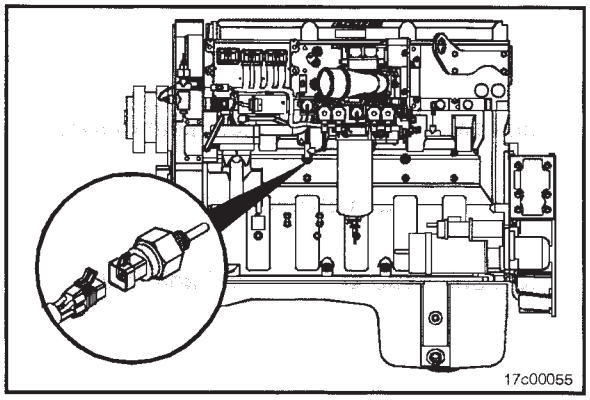
El sensor de nivel del refrigerante esta montado en el tanque superior o tanque igualador del radiador, dependiendo del OEM. Es un interruptor accionado por nivel de fluido requerido por el sistema de protección del motor.

NOTA: Este es un sensor opcional que estará o **no** en todos los vehículos.

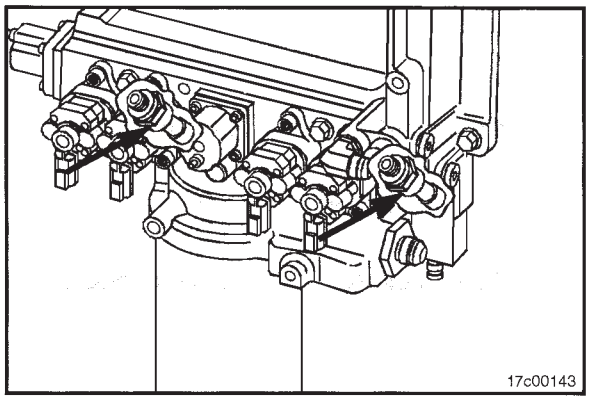




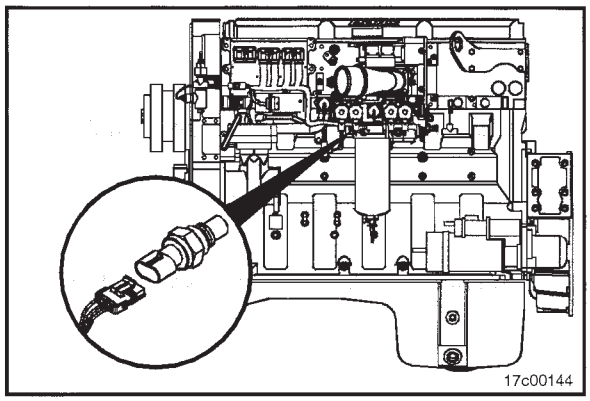
El sensor de presión de aire ambiente está colocado en el lado de bomba de combustible del motor, justo debajo del ECM. Se usa para controlar la dosificación de combustible.



El sensor de presión/temperatura del aceite, colocado en el lado de bomba de combustible del motor, monitorea presión y temperatura del aceite lubricante para el sistema de protección del motor.

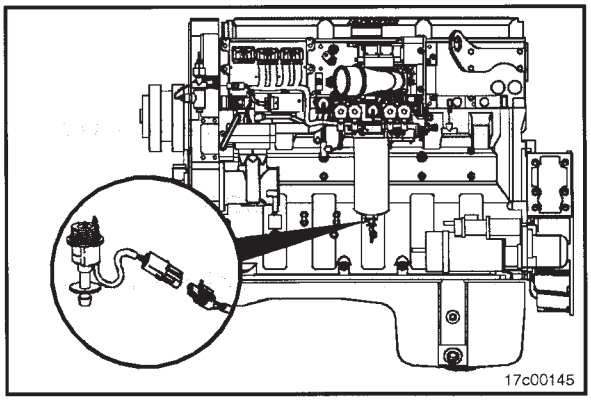


Los sensores de diagnóstico de combustible no previsto, colocados detrás de los actuadores de combustible en el módulo del sistema de combustible integrado, monitorean la presión del pasaje del actuador de combustible.



El sensor de presión de combustible, colocado en el módulo del sistema de combustible integrado, monitorea la presión del riel de suministro del actuador.

El sensor de agua en el combustible, colocado en el filtro de combustible, monitorea agua en el combustible.



Interferencia Electromagnética (EMI)

Información General

Algunas aplicaciones de motor utilizan accesorios (radios de banda civil, transmisores móviles, etc.) que generan y usan energía de radiofrecuencia y que, si **no** se instalan y usan apropiadamente, pueden causar la existencia de condiciones de interferencia electromagnética (EMI) entre el accesorio y el sistema de combustible Cummins controlado electrónicamente. Cummins **no** es responsable por ningún problema de desempeño con el sistema de combustible o con el accesorio, debido a EMI. EMI **no** es considerada por Cummins como una falla del motor y por lo tanto, **no** es garantizable.

Susceptibilidad EMI del Sistema

Su producto Cummins ha sido diseñado y probado para mínima sensibilidad a la energía electromagnética entrante. Las pruebas han mostrado que no hay degradación del desempeño del motor en niveles de energía relativamente altos; sin embargo, si se encuentran niveles de energía muy altos, entonces pueden ocurrir algunos registros de códigos de falla no críticos. El nivel de susceptibilidad EMI del sistema de combustible protegerá a su motor de la mayoría, si **no** todos, los dispositivos emisores de energía electromagnética que cumplan los requerimientos legales de la Comisión Federal de Comunicaciones.

Niveles de Radiación EMI del Sistema

Su producto Cummins también ha sido diseñado para emitir energía electromagnética mínima. Se requieren componentes electrónicos para aprobar las diversas especificaciones EMI de Cummins e industriales. Las pruebas han mostrado que cuando el motor se instala apropiadamente, no interferirá con equipo de comunicación a bordo o con la capacidad del vehículo, equipo, o embarcación para cumplir con cualquier estándar EMI y especificaciones reguladas aplicables.

Si se observa una condición de interferencia, siga las sugerencias de abajo para reducir la cantidad de interferencia:

1. Coloque la antena receptora tan lejos del motor y tan alto como sea posible.
2. Coloque la antena receptora tan lejos como sea posible de todas las obstrucciones metálicas (ejemplo: tubos de escape)
3. Consulte a un representante del proveedor del accesorio en su área para:
   - Calibrar exactamente el dispositivo por frecuencia apropiada, salida de potencia, y sensibilidad (ambos dispositivos, el de base y el del sitio remoto **deben** calibrarse apropiadamente)
   - Obtener mediciones de datos de energía reflectiva de la antena para determinar la ubicación óptima de la antena.
   - Obtener el tipo óptimo de antena y el arreglo de montaje para su aplicación
   - Asegurarse de que su modelo de equipo auxiliar está fabricado para filtración máxima para rechazar el ruido electromagnético entrante.

Notas

Sección 2 - Normas de Mantenimiento

Contenido de la Sección

Página

Forma para Registro de Mantenimiento 2-8
Datos de Mantenimiento....2-8
Normas de Mantenimiento - Información General 2-1
Información General....2-1
Programa de Mantenimiento 2-3
Información General....2-3
Intervalos de Drenado de Aceite....2-3
Todos los Otros Sin EGR....2-3
Requerimientos de Herramientas 2-2
Información General....2-2
Aplicaciones Automotrices....2-2

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Normas de Mantenimiento - Información General

Información General

Cummins Inc. recomienda que el motor sea mantenido según el Programa de Mantenimiento en esta sección.

Si el motor está operando en temperaturas ambiente por debajo de -18°C [0°F] o arriba de 38°C [100°F], realice el mantenimiento en intervalos más cortos. También se requieren intervalos de mantenimiento más cortos si el motor opera en un ambiente polvoriento, o si se hacen paros frecuentes. Contacte a su Taller de Reparación Autorizado Cummins local por intervalos recomendados de mantenimiento.

Algunos de estos procedimientos de mantenimiento requieren herramientas especiales, o deben realizarse por personal calificado. Contacte a su Taller de Reparación Autorizado Cummins local por información detallada.

Si su motor está equipado con un componente o accesorio no fabricado por Cummins Inc., consulte las recomendaciones de mantenimiento del fabricante del componente.

Use la tabla proporcionada en esta sección como una forma conveniente de registrar el mantenimiento efectuado.

Requerimientos de Herramientas

Información General

Aplicaciones Automotrices

La mayoría de las operaciones de mantenimiento descritas en este manual, pueden efectuarse con herramientas manuales comunes (llaves, dados y desarmadores métricos y SAE).

La siguiente es una lista de herramientas de servicio especiales, requeridas para algunas operaciones de mantenimiento:

3376807	Llave para Filtro de Refrigerante
3375049	Llave para Filtro de Aceite y de Combustible
3397929	Llave para Filtro de Aceite y de Combustible
3400157	Llave para Filtro de Aceite y de Combustible
3375044	Torquímetro
3163530	Laina de Calibrar del Freno - 7.00 mm [0.276 pulg.]

Consulte las secciones apropiadas para una descripción de las herramientas y de como usarlas.

Contacte a su Taller de Reparación Autorizado Cummins más cercano, para las herramientas de servicio requeridas.

Programa de Mantenimiento

Información General

Diariamente o al Reabastecer Combustible - Revisión de Mantenimiento[1] .....Sección 3

- Tubería de Admisión de Aire - revisar
- Tanques y Depósitos de Aire - drenar
- Tubería de Carga de Aire - revisar
- Nivel del Refrigerante - revisar
- Ventilador de Enfriamiento - revisar
- Tubo del Respirador del Cárter - revisar
- Bandas Impulsoras - revisar
- Separador de Agua-Combustible - drenar
- Nivel del Aceite Lubricante - revisar

Cada 250 Horas, ó 6 Meses[1], [4] .....Sección 4

- Aceite Lubricante - cambiar
- Filtro de Aceite Lubricante - reemplazar
- Aditivo Complementario de Refrigerante (SCA) y Concentración de Anticongelante - revisar

Cada 1,500 Horas, ó 1 Año [2], [3] .....Sección 5

- Restricción del Filtro de Aire - revisar
- Fugas de Aire de los Sistemas de Admisión de Aire y de Escape - revisar
- Tensor de la Banda del Ventilador de Enfriamiento - inspeccionar
- Filtro del Refrigerante - reemplazar
- Arnés del Motor - revisar
- Filtro de Combustible (Atornillable) - desmontar e instalar

Cada 3,000 Horas, ó 2 Años [3] .....Sección 6

- Auxiliares para Arranque en Clima Frío - revisar
- Tubo del Respirador del Cárter - inspeccionar
- Mangueras del Motor - revisar
- Tornillos de Montaje del Motor - revisar
- Limpieza a Vapor del Motor
- Amortiguador de Vibración - revisar
- Tren de Válvulas e Inyectores - ajustar

Cada 10,000 Horas, ó 5 Años[3] .....Sección 7

- Líneas de Descarga del Compresor de Aire - revisar
- Cubo de Ventilador Impulsado por Banda - revisar

Intervalos de Drenado de Aceite

Todos los Otros Sin EGR

Seleccione el intervalo de drenado de aceite basado en la clasificación del aceite para aplicaciones de Vehículo Recreativo, Camión para Basura, Mezcladora, Camión de Volteo, Camión de Reparto, Maderero, Camión de Bomberos o Grúa.

Clasificación del Aceite	Kilómetros	Millas	Horas	Meses
CF-4	3,000	2,000	100	6
CG-4	6,500	4,000	200	6
CES 20071 (equivalente a CH-4 y CES 20072)	11,500	7,000	300	6
CES 20076/CH-4 y CES 20078/CI-4	14,500	9,000	400	6

Si su aplicación **no** es una de las anteriores, seleccione el intervalo de drenado de aceite Servicio Severo, Servicio Normal, o Servicio Ligero basado en como usa usted su motor. Vea los Intervalos de Drenado de Aceite por severidad km [mi] localizados en esta sección.

- Siga el intervalo de drenado de aceite Servicio Severo si su vehículo opera bajo cualquiera de las condiciones listadas en el intervalo Servicio Severo.
- Siga el intervalo de drenado de aceite Servicio Normal si su vehículo opera bajo cualquiera de las condiciones listadas en el intervalo Servicio Normal y **no** cumple ninguna de las condiciones del intervalo Servicio Severo.
- Siga el intervalo de drenado de aceite Servicio Ligero si su vehículo opera bajo ambas de las condiciones listadas en el intervalo Servicio Ligero y **no** cumple ninguna de las condiciones del intervalo Servicio Severo o del intervalo Servicio Normal.

Clasificación del Aceite	Servicio Severo	Servicio Normal	Servicio Ligero
	< 2.3 km/litro [5.5 mpg] ó 36,287 kg [80,000 lb] de peso bruto vehicular	**2.3 a 2.8 km/litro [5.5 a 6.5 mpg] ó 36,287 kg [80,000 lb] de peso bruto vehicular**	**2.8 km/litro [6.5 mpg] o < 31,751 kg [70,000 lb] de peso bruto vehicular**
CF-4	8,000 km [5,000 millas]	16,000 km [10,000 millas]	20,000 km [12,500 millas]
CG-4	16,000 km [10,000 millas]	32,000 km [20,000 millas]	40,000 km [25,000 millas]
CES 20071/CH-4	24,000 km [15,000 millas]	56,500 km [35,000 millas]	72,500 km [45,000 millas]
CES 20076/CH-4 y CES 20078/CI-4	32,000 km [20,000 millas]	64,500 km [40,000 millas]	80,500 km [50,000 millas]

NOTA: El extender el intervalo de cambio de aceite y filtro más allá de la recomendación, disminuirá la vida del motor debido a factores tales como corrosión, depósitos, y desgaste.

NOTA: Si el contenido de azufre del combustible es mayor de 0.50 por ciento, los intervalos de cambio del aceite **deben** reducirse por 20 por ciento.

Para motores industriales, los intervalos de drenado del aceite se basan en el ciclo de servicio (como es reflejado por el consumo de combustible) y en la calidad del aceite lubricante. La tabla de abajo especifica el intervalo máximo de drenado del aceite para las clasificaciones listadas de aceite lubricante basadas en los tres diferentes ciclos de servicio: Pesado, Mediano, y Ligero.

- Siga el intervalo de drenado de aceite Servicio Pesado si su equipo usa más de 57 litros [15 gal.] de combustible por hora.
- Siga el intervalo de drenado de aceite Servicio Mediano si su equipo usa entre 42 a 57 litros [11 a 15 gal.] de combustible por hora.
- Siga el intervalo de drenado de aceite Servicio Ligero si su equipo usa menos de 42 litros [11 gal.] de combustible por hora.

NOTA: El extender el intervalo de cambio de aceite y filtro más allá de la recomendación, disminuirá la vida del motor debido a factores tales como corrosión, depósitos, y desgaste.

Ciclo de Servicio (Consumo de Combustible)			
Clasificación del Aceite	**Pesado > 57 litros/hora [14 galones/hora]**	**Mediano 42 a 57 litros/hora [11 a 15 galones/hora]**	**Ligero < 42 litros/hora [11 galones/hora]**
API CD-4, CE-4, CF-4[1, 3]	125	250	375
API CG-4[3]	250	375	500
API CH-4[3]	400	525	650
CES 20076/CH-4[2, 3]	500	625	750

NOTA:

1. Las clasificaciones de aceite CD, CE, y CF han sido obsoletadas por API y **no deben** usarse, ya que sus especificaciones ya no son controladas.
2. Valvoline Premium Blue y Premium Blue 2000 cumplen con los estándares CES 20076.
3. Consultar Procedimiento 018-003 la tabla de especificación del filtro de aceite lubricante en la Sección V.

La tabla debajo lista ciclos de servicio típicos por aplicación.

NOTA: El ciclo de servicio real puede variar de la tabla de abajo. En esos casos, es necesario cambiar el aceite lubricante como una función del consumo promedio de combustible. Por lo tanto, seleccione una columna basado en el rango representativo de consumo de combustible.

Ciclos de Servicio Típicos por Aplicaciones		
Pesado	**Mediano**	**Ligero**
Compresor de Aire	Camión de Volteo Articulado	Grúa
Segadora	Equipo de Irrigación	Camión de Volteo Trasero
Excavadora	Pala	
Pala de Cable de Arrastre	Transporte de Troncos	
Excavadora		
Tractores Agrícolas		

Ciclos de Servicio Típicos por Aplicaciones		
Pesado	**Mediano**	**Ligero**
Segadora de Forraje		
Taladro para Roca		
Molino de Tina		

Para motores para Generador, este intervalo de servicio se basa en el factor de carga (reflejado por la utilización del combustible), calidad del aceite lubricante, capacidad del sistema de lubricación, y velocidad de operación 1,500 rpm (50 Hz) ó 1,800 rpm (60 Hz). Se recomiendan aceites grado premium (CG-4, CH-4 de API y CES 20076) para el motor QSX15. Los grados de aceite CD, CE, y CF han sido obsoletadas por API y **no deben** usarse, ya que sus especificaciones ya no son controladas. Hay dos métodos recomendados para determinar el intervalo apropiado de cambio de aceite:

- Método de horas fijas; basado en horas fijas de operación o meses de servicio, lo que ocurra primero.
- Método gráfico; basado en regímenes conocidos de consumo de combustible.

Método de Horas Fijas

Si **no** se usa el método gráfico o, para todas las aplicaciones de potencia de emergencia, el aceite **debe** cambiarse en un intervalo regular ó 12 meses, lo que ocurra primero:

Velocidad de Operación	Tamaño del Sumidero	Intervalo de Cambio
1,500 rpm (50 Hz)	45 litros [12 gal.]	125 Horas ó 12 Meses
	45 litros [12 gal.]	250 Horas ó 12 Meses
1,800 rpm (60 Hz)	95 litros [25 gal.]	250 Horas ó 12 Meses
	95 litros [25 gal.]	500 Horas ó 12 Meses

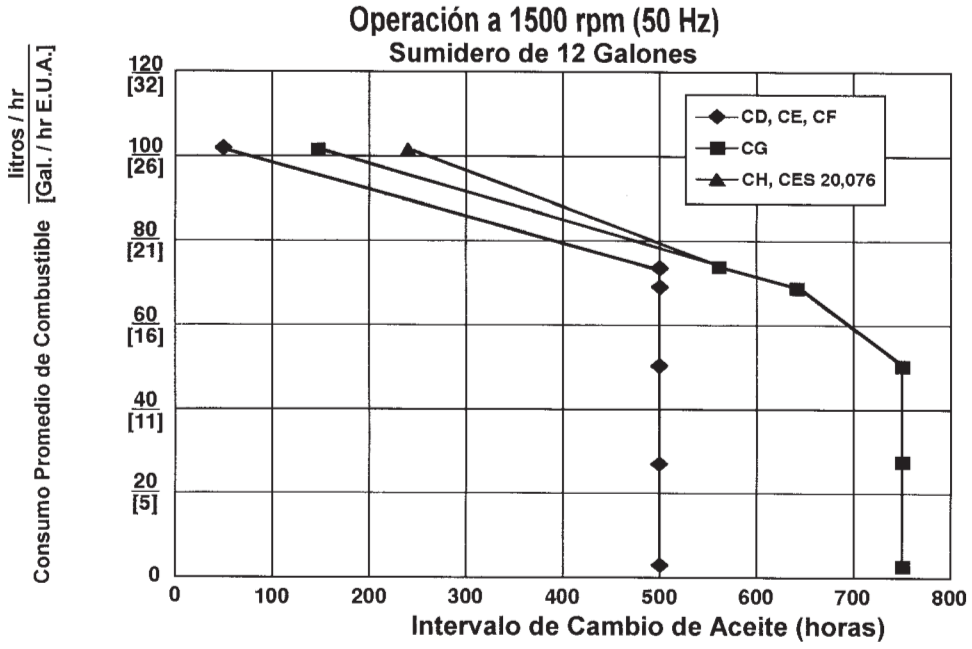
Método Gráfico

El método gráfico se recomienda por proporcionar el costo total más bajo de operación, mientras aun protege al motor. Debido a la diferente disponibilidad fuera de Norteamérica, también se representa el aceite de grado inferior (CD, CE y CF), sin embargo sus clasificaciones han sido obsoletadas por API, y los intervalos de cambio de aceite se reducen grandemente.

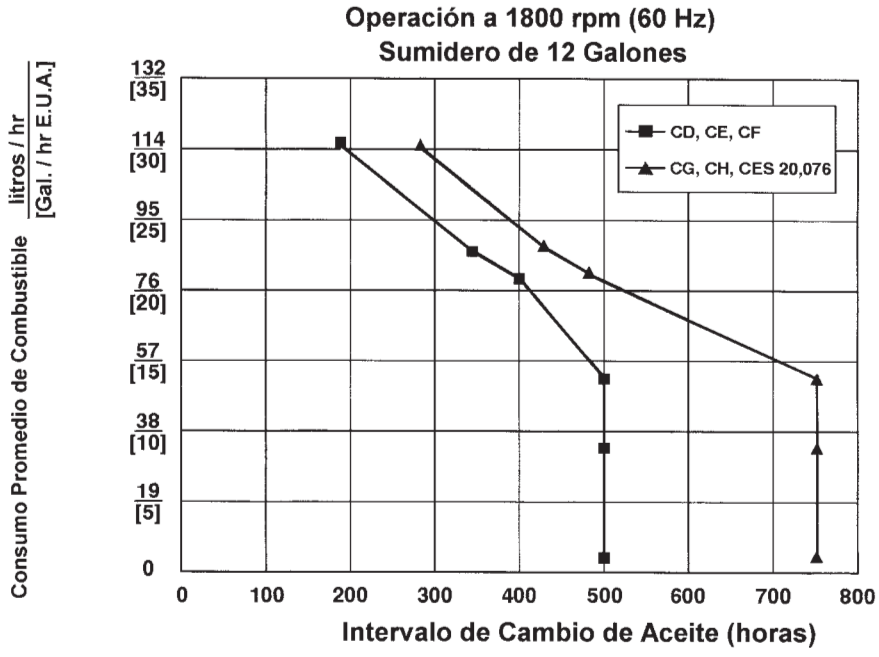
Las gráficas **deben** usarse como guías porque los intervalos reales de drenado de aceite dependerán también de la operación y las prácticas de mantenimiento. Se sugiere que el análisis de aceite **debe** usarse periódicamente para aplicaciones de potencia principal (cada 100 horas) para asegurar que se esté aplicando el intervalo apropiado de cambio de aceite.

Para usar las gráficas, localice la gráfica para el tamaño de sumidero y velocidad de operación apropiados. Encuentre el régimen de consumo de combustible en galones E.U.A. por hora o litros por hora en el eje vertical izquierdo. Trace una línea horizontal de izquierda a derecha a través de la gráfica, paralela con la parte inferior de la gráfica, hasta que intersecte la curva.

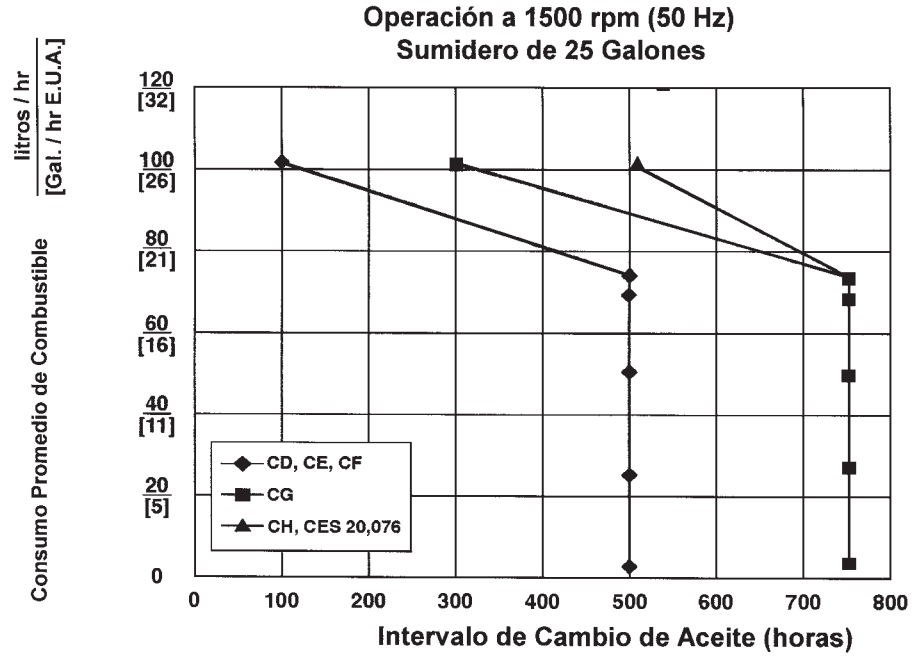
Desde el punto de intersección en la curva, dibuje una línea perpendicular a la parte inferior de la gráfica. El número que intersecta la línea a través de la parte inferior de la gráfica representa el intervalo de cambio de aceite recomendado en horas.



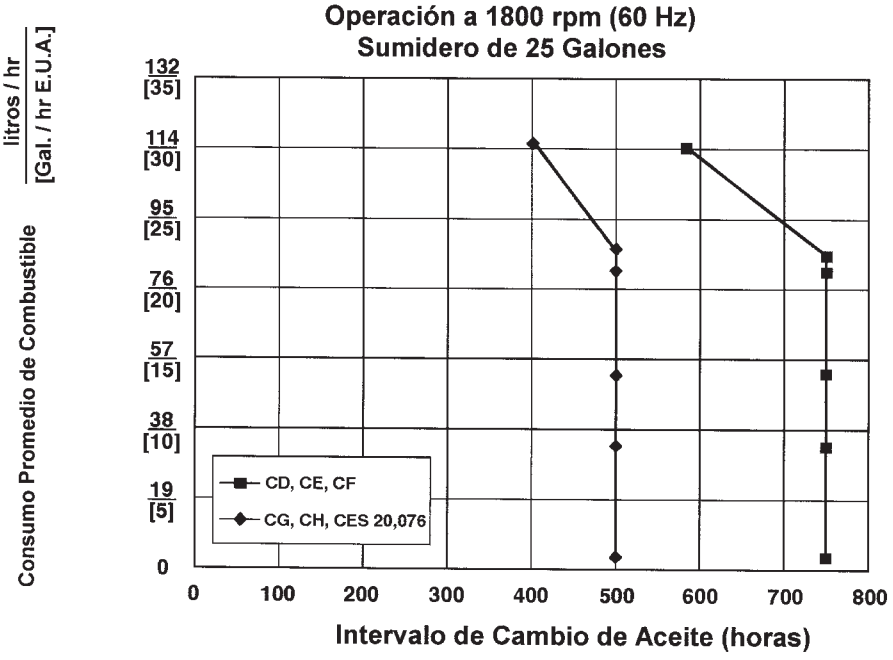
17c00173



17c00174



17c00175



17c00176

Forma para Registro de Mantenimiento

Datos de Mantenimiento

Registro de Mantenimiento	
No. de Serie del Motor:	Modelo de Motor:
Nombre del Propietario:	Nombre/Número del Equipo:

Clave para encabezados de la tabla:

A = Fecha
B = km [Millas], Horas o Intervalo de Tiempo
C = km [Millas] u Horas reales
D = Revisión de Mantenimiento Efectuada
E = Revisión Efectuada Por
F = Comentarios

A	B	C	D	E	F

Sección 3 - Procedimientos de Mantenimiento a Intervalo Diario

Contenido de la Sección

Página

Bandas Impulsoras 3-5
Revisión de Mantenimiento....3-5
Banda Poli-V....3-5
Banda Dentada....3-5
Nivel del Aceite Lubricante 3-3
Revisión de Mantenimiento....3-3
Nivel del Refrigerante 3-3
Revisión de Mantenimiento....3-3
Procedimientos de Mantenimiento Diario - Resumen 3-1
Información General....3-1
Reporte de Operación del Motor....3-1
Ruido Inusual del Motor....3-1
Separador de Agua-Combustible 3-2
Drenar....3-2
Tipo Depósito....3-2
Tipo Atornillable....3-2
Tanques y Depósitos de Aire 3-7
Drenar....3-7
Tubería de Admisión de Aire 3-6
Revisión de Mantenimiento....3-6
Tubería de Carga de Aire 3-7
Revisión de Mantenimiento....3-7
Tubo del Respirador del Cárter 3-7
Revisión de Mantenimiento....3-7
Ventilador de Enfriamiento 3-4
Inspeccionar para Reutilizar....3-4

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Procedimientos de Mantenimiento Diario - Resumen

Información General

El mantenimiento preventivo comienza con el conocimiento cotidiano del motor y sus sistemas. Antes de arrancar el motor, revise los niveles de aceite y refrigerante. Busque:

- Fugas
- Partes flojas o dañadas
- Bandas gastadas o dañadas
- Cualquier cambio en la apariencia del motor.
- Olor de combustible

Reporte de Operación del Motor

El motor **debe** mantenerse en condición mecánica superior si el operador quiere obtener satisfacción óptima de su uso. El departamento de mantenimiento necesita reportes diarios de funcionamiento por parte del operador, para hacer los ajustes necesarios en el tiempo asignado. El reporte diario de funcionamiento ayuda también a tomar provisiones para trabajo de mantenimiento más extensivo, conforme los reportes indiquen la necesidad.

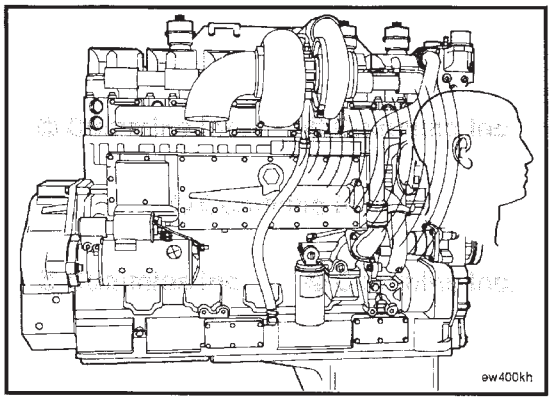
La comparación e interpretación inteligente del reporte diario, junto con una acción práctica de seguimiento, eliminará la mayoría de las fallas y reparaciones de emergencia.

Reporte al departamento de mantenimiento cualquiera de las siguientes condiciones:

- Baja presión del aceite lubricante
- Baja potencia
- La potencia se incrementa o el motor funciona irregularmente
- Errático o no control o respuesta del acelerador
- Cualquier lámpara de advertencia destellando o permaneciendo encendida
- Temperatura anormal del agua o del aceite
- Ruido inusual del motor
- Humo excesivo
- Uso excesivo de refrigerante, combustible, o aceite lubricante
- Cualquier fuga de combustible, refrigerante, o aceite lubricante
- Partes flojas o dañadas
- Bandas gastadas o dañadas

Ruido Inusual del Motor

Durante las revisiones diarias de mantenimiento, escuche por cualquier ruido inusual del motor que pueda indicar que se requiere servicio.



Separador de Agua-Combustible

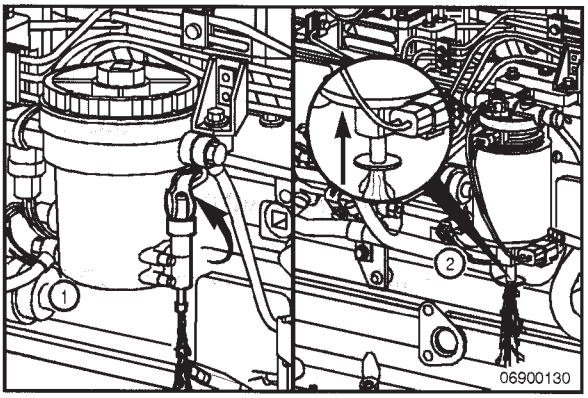
Drenar

⚠ADVERTENCIA⚠

Drene el separador de agua-combustible en un recipiente y deseche en conformidad con las regulaciones ambientales locales.

Cummins Inc. requiere que un separador de agua-combustible o filtro de combustible sean instalados en el sistema de suministro de combustible.

Drene diariamente el agua y sedimentos del separador.

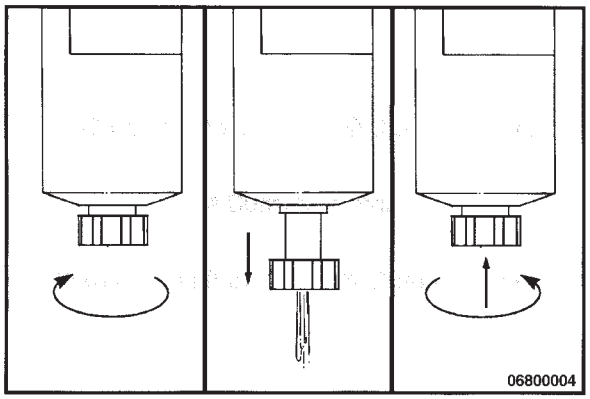


Tipo Depósito

Apague el motor.

Jale hacia arriba la palanca de la válvula de drenado, hasta que el fluido escurra del tubo de drenado. Drene el colector del filtro hasta que se vea combustible limpio.

Empuje la válvula de drenado hacia arriba, hasta que el fluido escurra del tubo de drenado.



Tipo Atornillable

Apague el motor.

Use sus manos para abrir la válvula de drenado. Gire la válvula **en sentido contrario de manecillas del reloj** aproximadamente 3½ vueltas hasta que la válvula descienda 25.4 mm [1 pulg.] y ocurra el drenado.

Drene el colector del filtro hasta que se vea combustible limpio.

⚠PRECAUCIÓN⚠

Cuando cierre la válvula de drenado, no sobreapriete la válvula. El sobreapriete puede dañar la rosca.

Para cerrar la válvula, eleve la válvula y gírela **en sentido de manecillas del reloj** hasta apretar a mano.

Nivel del Aceite Lubricante

Revisión de Mantenimiento

⚠PRECAUCIÓN⚠

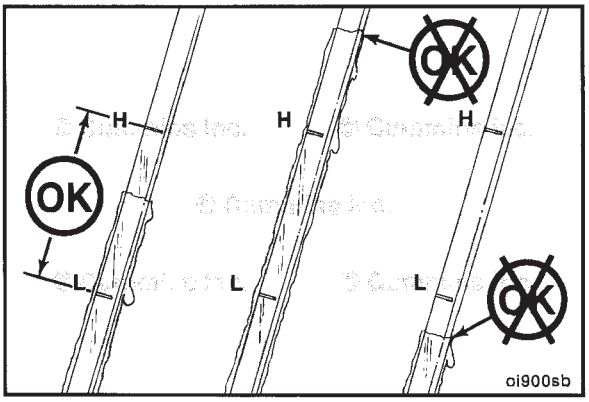
Nunca opere el motor con el nivel de aceite por debajo de la marca L (bajo), ni por arriba de la marca H (alto). Puede ocurrir desempeño deficiente del motor o daño al motor.

El motor **debe** estar a nivel cuando se revisa el nivel de aceite, para asegurar que la medición sea correcta.

Apague el motor para una lectura exacta.

Espere al menos 15 minutos después de apagar el motor para revisar el nivel de aceite. Esto da tiempo para que el aceite escurra al cárter de aceite.

Para recomendaciones adicionales del aceite lubricante e información de la capacidad del cárter del aceite, consultar Especificaciones de Mantenimiento (Sección V).



Nivel del Refrigerante

Revisión de Mantenimiento

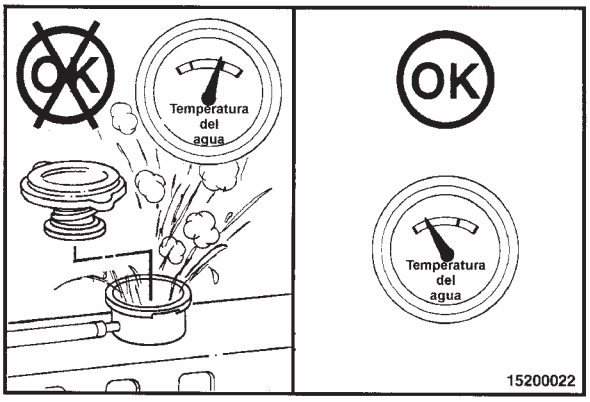
⚠ADVERTENCIA⚠

No quite un tapón de presión de un motor caliente. Espere hasta que la temperatura del refrigerante esté por debajo de 50°C [120°F] antes de quitar el tapón de presión. El rocío o el vapor del refrigerante caliente pueden causar daño personal.

⚠PRECAUCIÓN⚠

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 del refrigerante, causando que el motor se sobrecaliente.

El nivel del refrigerante **debe** revisarse a diario.

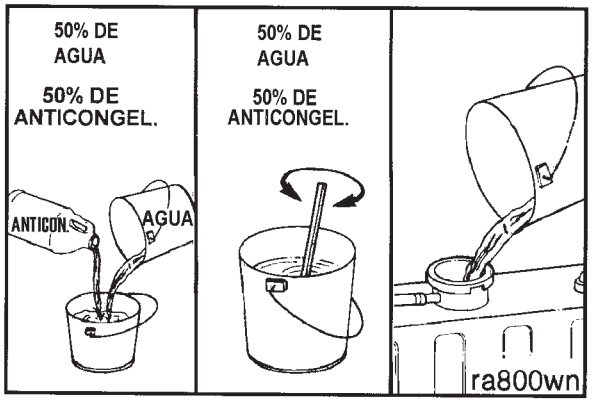


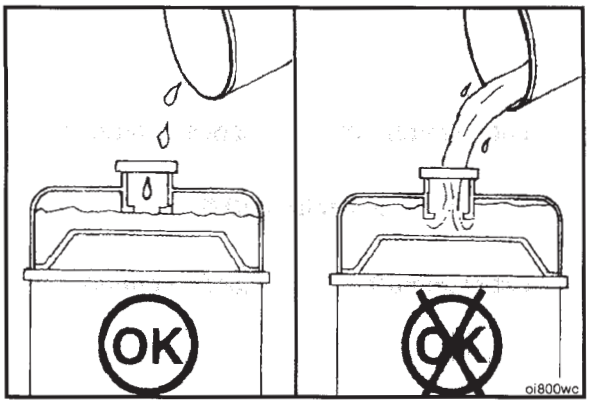
⚠PRECAUCIÓN⚠

No agregue refrigerante frío a un motor caliente. Se pueden dañar las piezas de fundición del motor. Permita que el motor se enfríe por debajo de 50° C [120° F] antes de agregar refrigerante.

El refrigerante de relleno agregado al motor **debe** mezclarse con las proporciones correctas de anticongelante, aditivo complementario de refrigerante, y agua para evitar daño al motor.

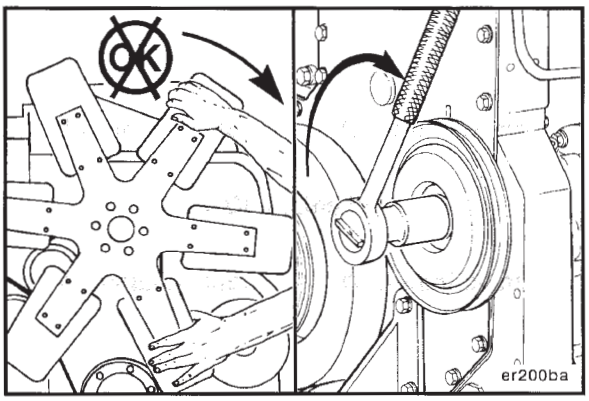
Las recomendaciones del refrigerante y detalles de especificación sobre el mezclado correcto del refrigerante pueden encontrarse en Especificaciones de Mantenimiento (Sección V).





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

NOTA: Algunos radiadores tienen dos cuellos de llenado, los cuales **deben** llenarse cuando se drene el sistema de enfriamiento.

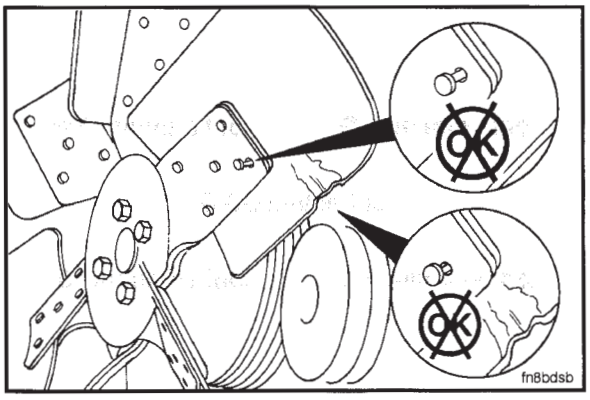


Ventilador de Enfriamiento

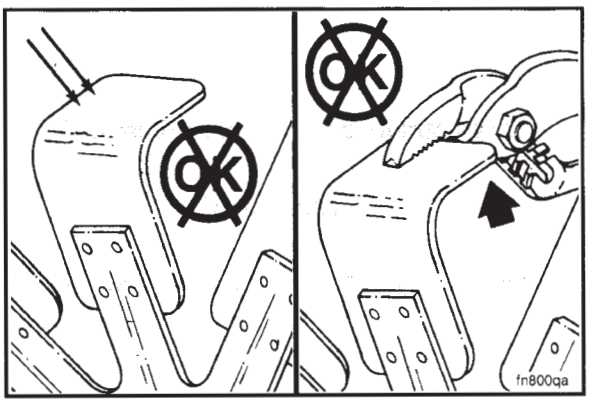
Inspeccionar para Reutilizar

⚠ADVERTENCIA⚠

No gire el motor jalando o haciendo palanca sobre el ventilador. El aspa(s) del ventilador puede dañarse y causar que el ventilador falle y cause daño personal o daño a la propiedad. Use el eje del mando de accesorios o la herramienta de giro del cigüeñal para girar el cigüeñal.



Se requiere hacer diariamente una inspección visual del ventilador de enfriamiento. Revise por grietas, remaches flojos, y aspas dobladas o flojas. Revise el ventilador para asegurarse de que esté montado firmemente. Apriete los tornillos, si es necesario.

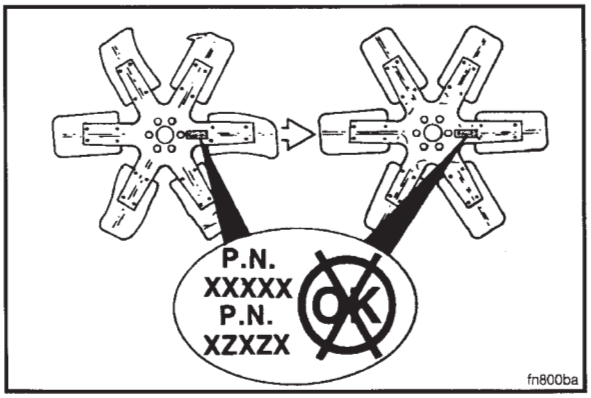


⚠ADVERTENCIA⚠

No enderece un aspa de ventilador doblada, ni continúe usando un ventilador dañado. Un aspa de ventilador doblada o dañada puede fallar durante la operación y causar daño personal o daño a la propiedad.

Reemplace un ventilador de equipo original que esté dañado con un ventilador de idéntico número de parte. Cummins Inc. **debe** aprobar cualquier otro cambio de ventilador para que sea cubierto bajo garantía.

Consulte las especificaciones del fabricante del vehículo o del equipo para el torque del tornillo.



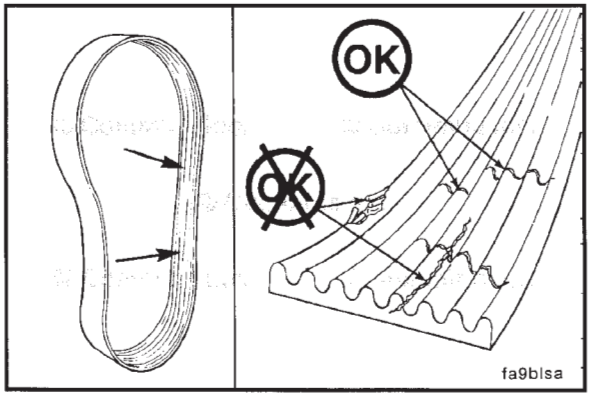
Bandas Impulsoras

Revisión de Mantenimiento

Banda Poli-V



Inspeccione las bandas diariamente. Revise la banda por grietas que se intersecten. Grietas transversales (a través del ancho de la banda) son aceptables. Grietas longitudinales (en dirección de la longitud de la banda) que se intersectan con las grietas transversales **no** son aceptables. Reemplace la banda si está deshilachada o le faltan pedazos de material. Consultar Sección A para ajuste de la banda y procedimientos de reemplazo.



El daño a la banda puede ser causado por:

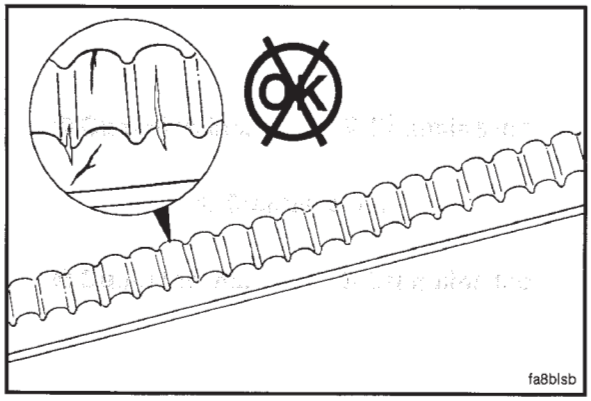
- Tensión incorrecta
- Tamaño o longitud incorrectos
- Desalineación de la polea
- Instalación incorrecta
- Ambiente de operación severo
- Aceite o grasa sobre el lado de las bandas.

Banda Dentada



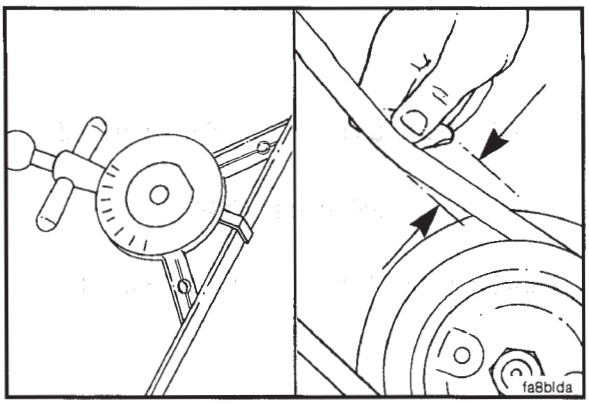
Inspeccione las bandas diariamente. Reemplace las bandas si están agrietadas, deshilachadas, o tienen pedazos de material faltante. Grietas pequeñas son aceptables.

Ajuste las bandas que tengan una superficie lustrosa o brillante, lo cual indica patinamiento de la banda. Las bandas instaladas y tensionadas correctamente mostrarán desgaste uniforme de la polea y de la banda. Consultar Sección A para ajuste de la banda y procedimientos de reemplazo.



El daño a la banda puede ser causado por:

- Tensión incorrecta
- Tamaño o longitud incorrectos
- Desalineación de la polea
- Instalación incorrecta
- Ambiente de operación severo
- Aceite o grasa en las bandas

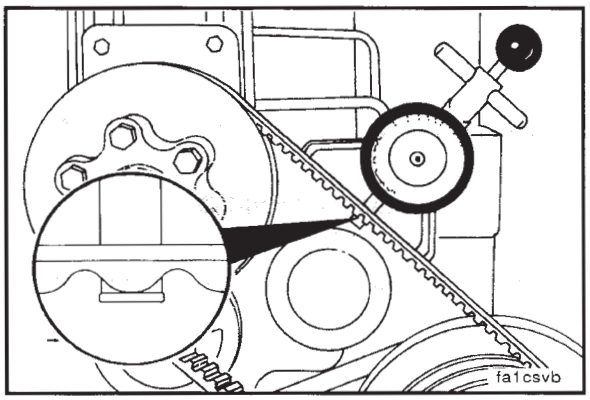


Mida la tensión de la banda en el espacio central de las poleas.

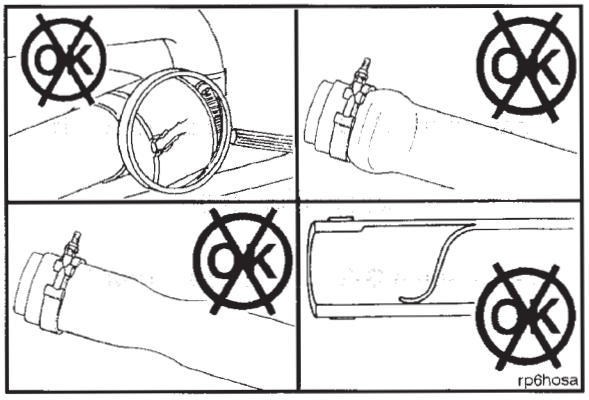
Consulte la Tabla de Tensión de Banda en la Sección V, para el calibrador y el valor de tensión correctos para el ancho de la banda utilizada.

Puede usarse un método alterno (método de deflexión) para revisar la tensión de la banda, aplicando fuerza de 110 N [25 lbf] entre las poleas sobre las bandas v. Si la deflexión es de más de un espesor de banda por pie de distancia entre centros de las poleas, la tensión de la banda **debe** ajustarse.

Consultar Sección A por los procedimientos de ajuste.



Para bandas dentadas, **asegúrese** de que el calibrador de tensión de banda esté posicionado de modo que la pata central de tensionamiento esté colocada directamente sobre el punto alto (cresta) de un diente. Otro posicionamiento resultará en medición incorrecta.



Tubería de Admisión de Aire

Revisión de Mantenimiento

Inspeccione visualmente la tubería de admisión a diario por puntos de desgaste y daño a la tubería, abrazaderas flojas, o perforaciones que puedan dañar el motor.

Reemplace tubos dañados, y apriete abrazaderas flojas, según sea necesario, para impedir que el sistema de aire fugue.

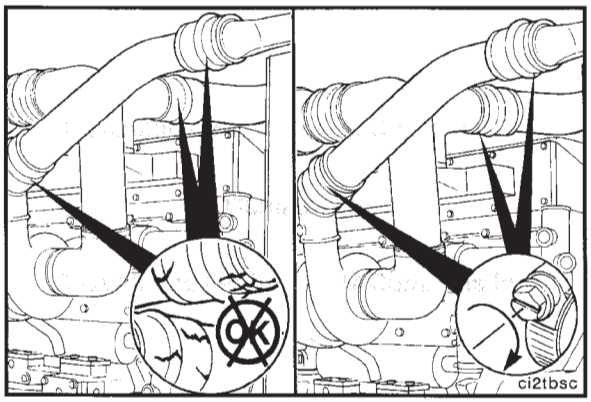
Valor de Torque: 8 N•m [72 lb-pulg.]

Revise por corrosión debajo de las abrazaderas y mangueras de la tubería del sistema de admisión. La corrosión puede permitir que productos corrosivos y suciedad entren al sistema de admisión. Desensamble y limpie, según se requiera.

Tubería de Carga de Aire

Revisión de Mantenimiento

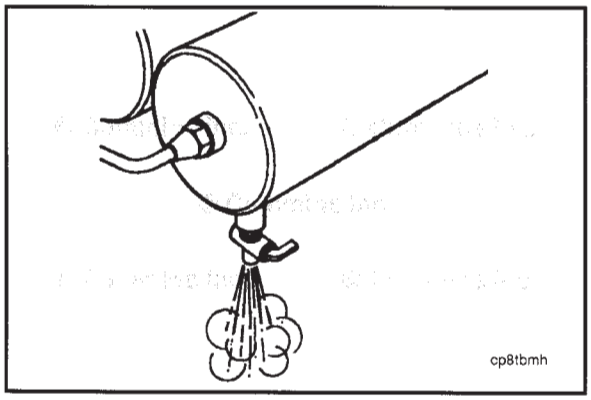
Inspeccione la tubería de carga de aire y mangueras por fugas, agujeros, grietas, o conexiones flojas. Apriete las abrazaderas de las mangueras, si es necesario. Consultar especificaciones del fabricante del vehículo o equipo para el valor de torque correcto.



Tanques y Depósitos de Aire

Drenar

Si se usan válvulas de purga o aspersoras automáticas, confirme que las válvulas estén operando correctamente. Si se usa una válvula de drenado manual en el tanque húmedo, abra la llave de drenado en el tanque húmedo para drenar cualquier humedad acumulada en el sistema de aire. Si está presente aceite, el sistema de compresor de aire **debe** revisarse. Contacte a su Taller de Reparación Autorizado Cummins.

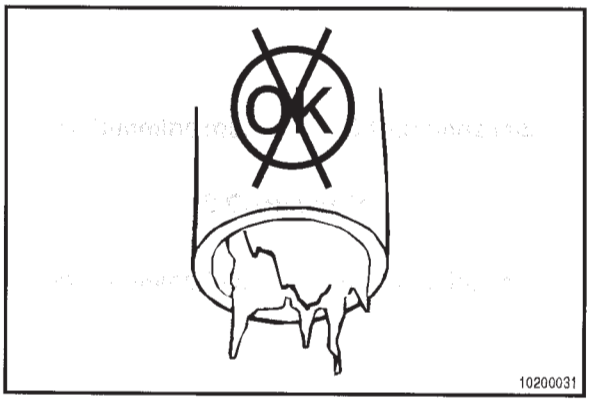


Tubo del Respirador del Cárter

Revisión de Mantenimiento

Inspeccione el tubo del respirador por sedimento, desechos, o hielo en el tubo.

Inspeccione el tubo más frecuentemente en condiciones heladas.



Notas

Sección 4 - Procedimientos de Mantenimiento a las 250 Horas ó 6 Meses

Contenido de la Sección

Página

Aceite Lubricante y Filtros 4-1
Desmontar....4-1
Drenar....4-1
Instalar....4-2
Llenar....4-2
Aditivo Complementario de Refrigerante (SCA) y Concentración de Anticongelante 4-3
Revisión de Mantenimiento....4-3
Aditivo Complementario de Refrigerante (SCA)....4-3
Anticongelante....4-3
Procedimientos de Mantenimiento - Resumen 4-1
Información General....4-1

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Procedimientos de Mantenimiento - Resumen

Información General

En este momento, también **deben** efectuarse todas las revisiones e inspecciones de mantenimiento listadas en los intervalos de mantenimiento previos, en adición a las listadas bajo este intervalo de mantenimiento.

Aceite Lubricante y Filtros

Drenar

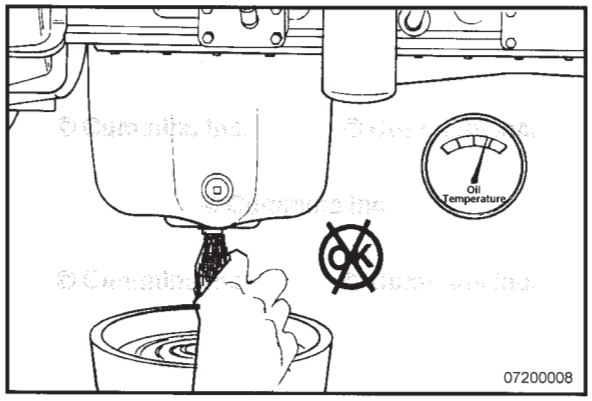
⚠ADVERTENCIA⚠

Para reducir la posibilidad de daño personal, evite el contacto directo del aceite caliente con su piel.

⚠ADVERTENCIA⚠

Algunas agencias estatales y federales han determinado que el aceite usado de motor puede ser cancerígeno y causar toxicidad reproductiva. Evite la inhalación de vapores, la ingestión, y el contacto prolongado con aceite usado de motor. Si no se va a reutilizar, deséchelo de conformidad con las regulaciones ambientales locales.

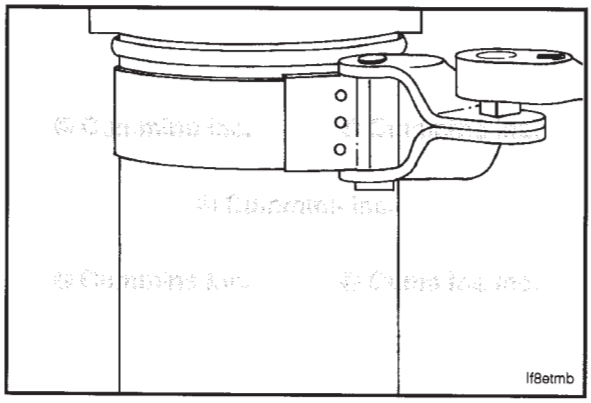
Opere el motor hasta que la temperatura del agua llegue a 60°C [140°F]. Apague el motor. Quite el tapón de drenado de aceite. Drene inmediatamente el aceite para asegurar que todo el aceite y contaminantes en suspensión sean removidos del motor.

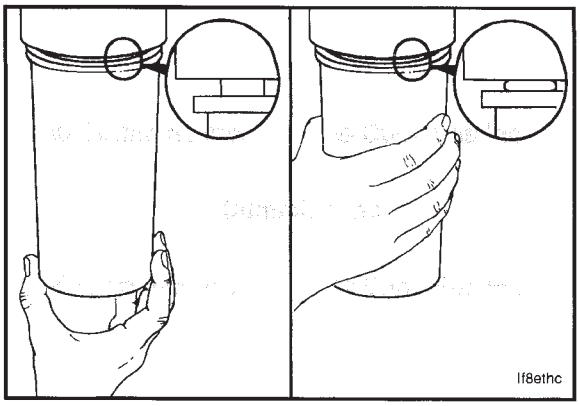


Desmontar

Desmonte el filtro de aceite lubricante. Consultar Procedimiento 007-013.

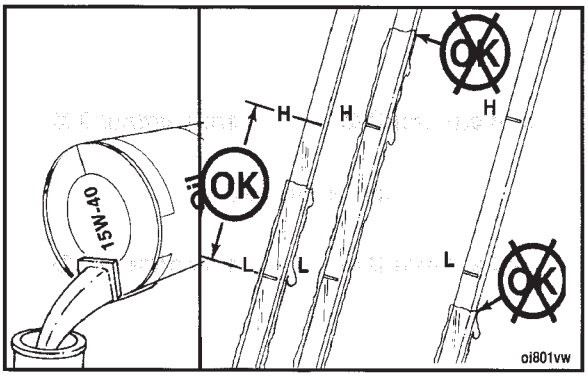
NOTA: Deseche el aceite usado de conformidad con las leyes y regulaciones federales, estatales, y locales.





Instalar

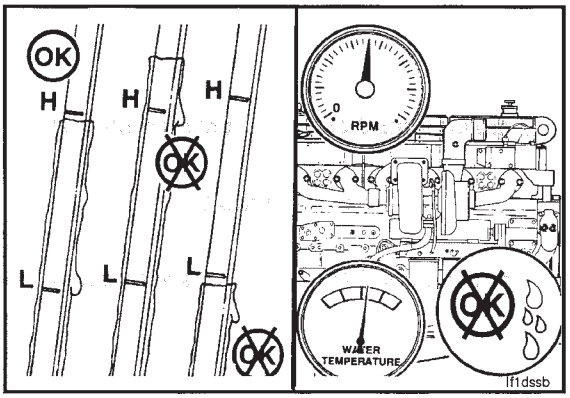
Llene e instale el filtro de aceite lubricante. Consultar Procedimiento 007-013.



Llenar

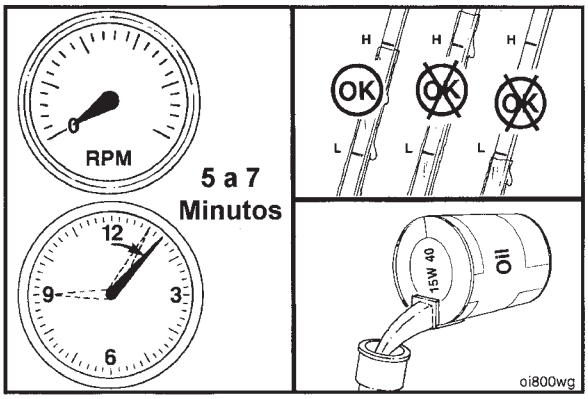
Agregue la cantidad especificada de aceite limpio 15W-40 para llenar el cárter de aceite.

Capacidad del Cárter de Aceite	
Automotriz e Industrial	41.6 litros [11 gal.]
Generación de Potencia	83.3 litros [22 gal.]



Revise el nivel del aceite en la bayoneta. **Debe** llenarse hasta la marca H (alto). Consultar Procedimiento 007-009 para calibración de la bayoneta.

Opere el motor hasta que la temperatura del agua llegue a 82°C [180°F], y revise por fugas.



Apague el motor. Espere 15 minutos para que el aceite escurra de regreso al cárter del aceite.

Revise el nivel del aceite. Agregue aceite según sea necesario, para llevar el nivel hasta la marca H (alto) en la bayoneta.

Aditivo Complementario de Refrigerante (SCA) y Concentración de Anticongelante

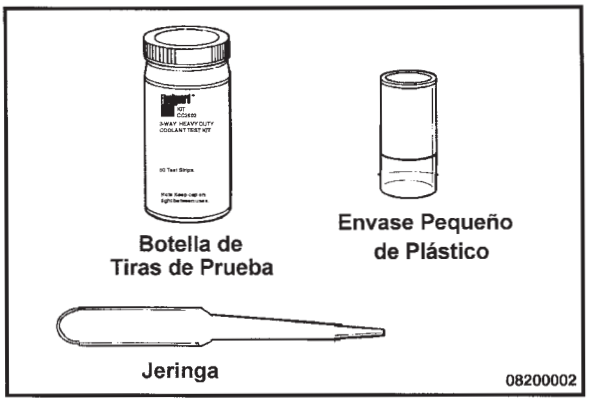
Revisión de Mantenimiento

Aditivo Complementario de Refrigerante (SCA)

Revise el nivel de concentración de SCA:

- Al menos dos veces al año
- En cada intervalo subsecuente de drenado de aceite si la concentración está por arriba de 3 unidades
- Cada vez que se agregue refrigerante al sistema de enfriamiento entre cambios de filtro.

Use el kit de prueba de refrigerante Fleetguard®, No. de Parte CC2602, para revisar el nivel de concentración de SCA. Están incluidas instrucciones con el kit de prueba. Consultar Recomendaciones y Especificaciones del Refrigerante en Especificaciones de Mantenimiento (Sección V) por el nivel correcto de SCA y anticongelante.



Anticongelante

⚠PRECAUCIÓN⚠

La sobreconcentración de anticongelante o el uso de anticongelante alto en silicato puede dañar al motor.

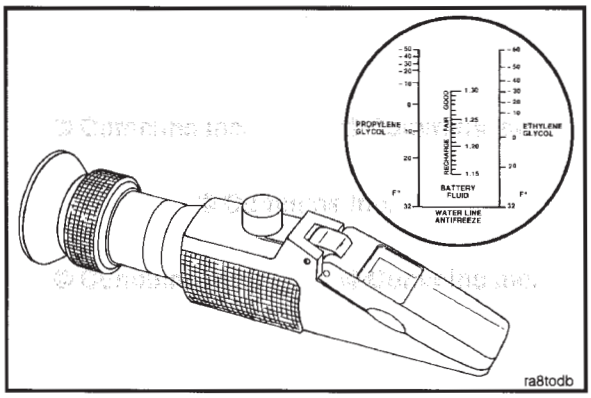
Revise la concentración del anticongelante. Use una mezcla del 50 por ciento de agua y 50 por ciento de anticongelante a base de etilen glicol o propilen glicol para proteger al motor durante el año a -32°C [-26°F].

El refractómetro Fleetguard®, Número de Parte C2800, proporciona una medición confiable, fácil de leer y exacta de la protección de punto de congelación y de la concentración de glicol (anticongelante).

El anticongelante es esencial en todo clima.

El anticongelante amplía el rango de temperatura de operación bajando el punto de congelación del refrigerante y elevando su punto de ebullición.

Los inhibidores de corrosión también protegen a los componentes del sistema de enfriamiento de la corrosión y prolongan la vida del componente.



Notas

Sección 5 - Procedimientos de Mantenimiento a las 1500 Horas ó 1 Año

Contenido de la Sección

Página

Arnés del Motor 5-12
Revisión de Mantenimiento 5-12
Tensor de la Banda del Ventilador de Enfriamiento 5-8
Inspeccionar para Reutilizar 5-8
Filtro de Combustible (Tipo Atornillable) 5-3
Desmontar 5-5
Con Filtración de Combustible Presurizada 5-5
Con Filtración de Combustible al Vacío 5-5
Instalar 5-6
Con Filtración de Combustible Presurizada 5-6
Con Bomba Cebadora 5-7
Sin Bomba Cebadora 5-8
Limpiar e Inspeccionar para Reutilizar 5-5
Con Filtración de Combustible Presurizada 5-5
Con Filtración de Combustible al Vacío 5-6
Revisión Inicial 5-3
Con Filtración de Combustible Presurizada 5-3
Con Filtración de Combustible al Vacío 5-4
Filtro de Refrigerante 5-1
Desmontar 5-1
Información General 5-1
Instalar 5-2
Fugas de Aire de los Sistemas de Admisión de Aire y de Escape 5-10
Revisión de Mantenimiento 5-10
Procedimientos de Mantenimiento - Resumen 5-1
Información General 5-1
Restricción del Filtro de Aire 5-12
Revisión de Mantenimiento 5-12

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Procedimientos de Mantenimiento - Resumen

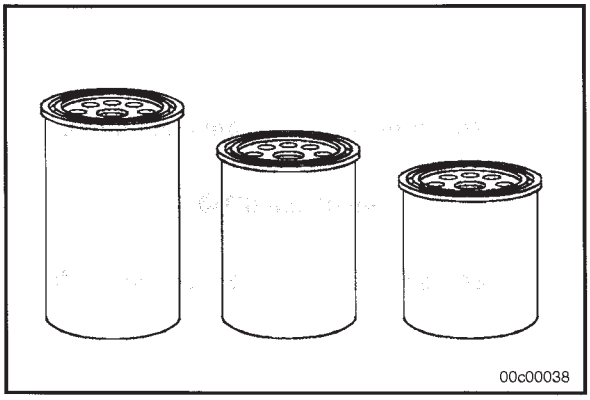
Información General

En este momento, también **deben** efectuarse todas las revisiones e inspecciones de mantenimiento listadas en los intervalos de mantenimiento previos, en adición a las listadas bajo este intervalo de mantenimiento.

Filtro de Refrigerante

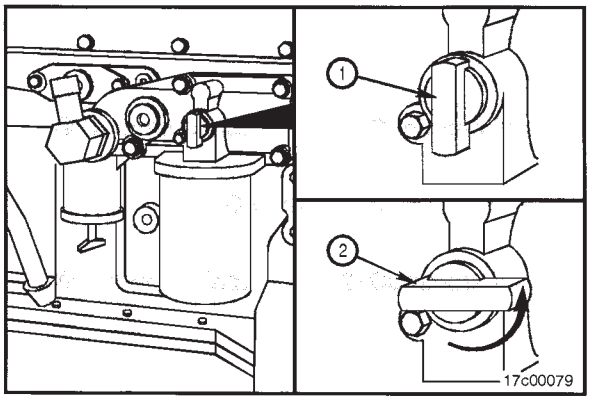
Información General

Consultar Procedimiento Recomendaciones y Especificaciones del Refrigerante al inicio de esta sección.



Está provista una válvula on/off, para evitar fuga de refrigerante mientras se cambia el filtro de refrigerante.

Con la válvula en la posición de ON (1), el refrigerante fluye hacia y desde el filtro de refrigerante. En la posición de OFF (2), el flujo de refrigerante es cortado hacia y desde el filtro de refrigerante.

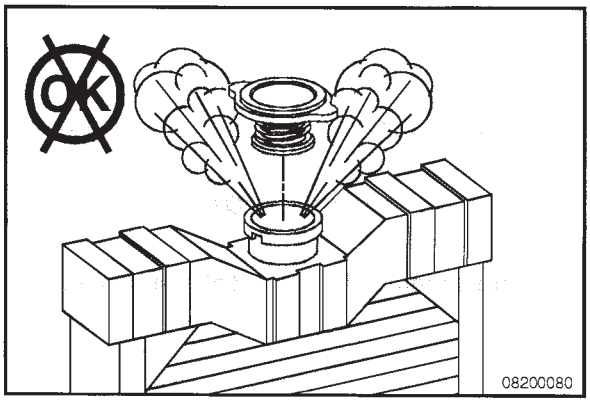


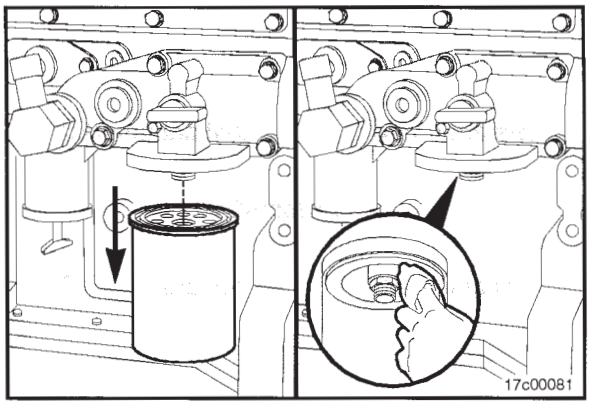
Desmontar

⚠ADVERTENCIA⚠

No quite el tapón de presión de un motor caliente. Espere hasta que la temperatura del refrigerante esté por debajo de 50°C [120°F] antes de quitar el tapón de presión. El rocío o el vapor del refrigerante caliente pueden causar daño personal.

Quite el tapón de presión del sistema de enfriamiento.





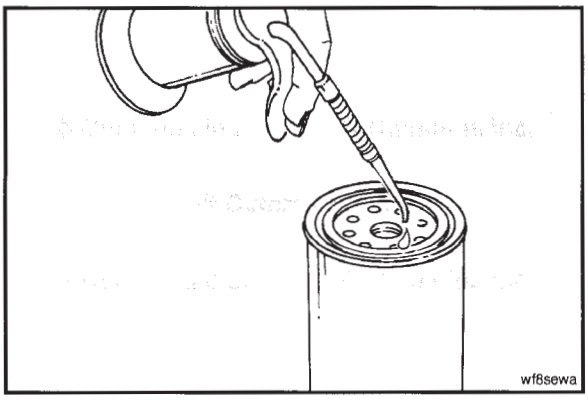
⚠ADVERTENCIA⚠

El refrigerante es tóxico. Manténgalo lejos de los niños y de los animales domésticos. Si no se va a reutilizar, deséchelo de conformidad con las regulaciones ambientales locales.

Gire la válvula on/off del refrigerante a la posición de OFF.

NOTA: No emplee fuerza para abrir o cerrar la válvula on/off. Si la válvula **no** gira libremente, consultar Procedimiento 008-082.

Quite y deseche el filtro de refrigerante. Limpie la superficie para junta en el cabezal del filtro.



Instalar

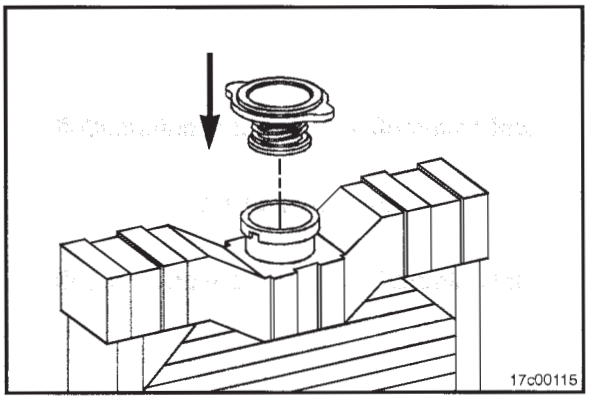
△PRECAUCIÓN△

El sobreapriete mecánico puede deformar la rosca o dañar el cabezal del filtro.

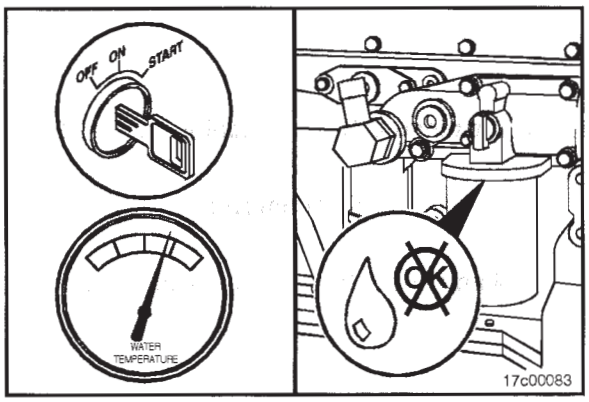
Aplique una película delgada de aceite limpio para motor, o su equivalente, a la superficie de sello de la junta del filtro de refrigerante, antes de instalar el filtro de refrigerante.

Apriete el filtro de refrigerante de 1/2 a 3/4 de vuelta después del contacto inicial de la junta, o como lo especifica el fabricante.

Gire la válvula on/off del refrigerante a la posición de ON.



Instale el tapón de presión del radiador.



⚠ADVERTENCIA⚠

No quite el tapón de presión de un motor caliente. Espere hasta que la temperatura del refrigerante esté por debajo de 50°C [120°F] antes de quitar el tapón de presión. El rocío o el vapor del refrigerante caliente pueden causar daño personal.

Opere el motor hasta que la temperatura del refrigerante esté arriba de 82°C [180°F], y revise por fugas de refrigerante.

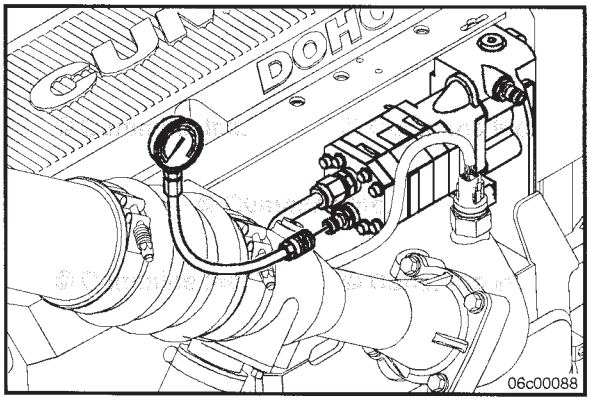
Después de que se haya purgado el aire del sistema, revise otra vez el nivel del refrigerante.

Filtro de Combustible (Tipo Atornillable)

Revisión Inicial

Con Filtración de Combustible Presurizada

Instale un indicador de presión, Número de Parte 3824877 (2758 kPa [400 psi]), en el adaptador Compuchek® de la bomba de combustible, para medir la presión del combustible antes del filtro de combustible.

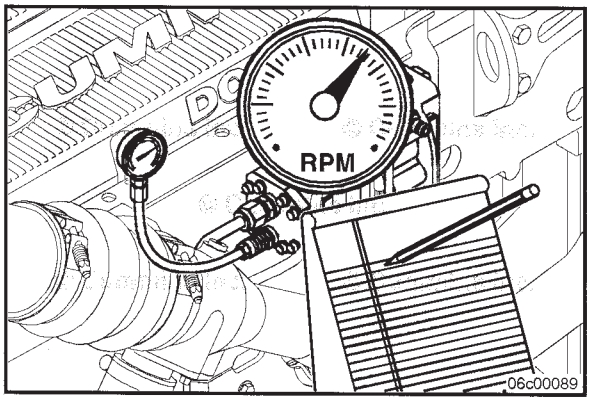


Arranque el motor y opérelo en ralentí alto y sin carga.

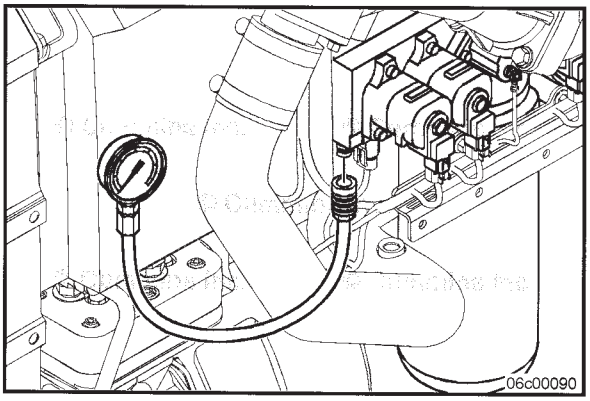
Mida y registre la presión del combustible.

Apague el motor.

Quite el indicador de presión de la bomba de combustible.



Instale un indicador de presión, Número de Parte 3824877 (2758 kPa [400 psi]), en el adaptador Compuchek® de presión del riel de combustible colocado en el módulo del sistema de combustible integrado, para medir la presión del combustible después del filtro.



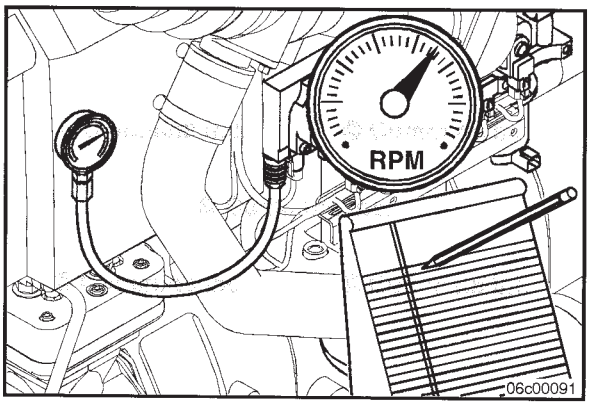
Arranque el motor y opérelo en ralentí alto y sin carga.

Mida y registre la presión del combustible.

Apague el motor.

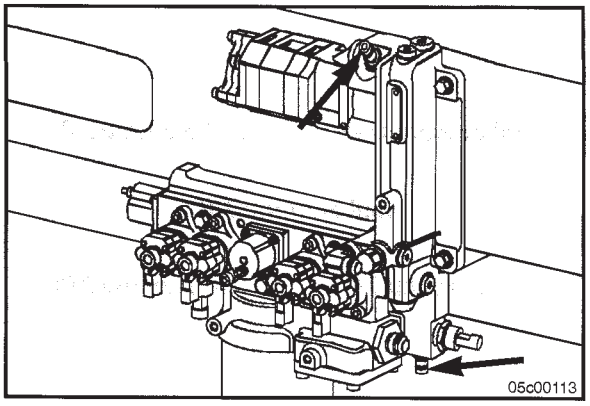
Quite el indicador de presión del adaptador Compuchek® de presión del riel de combustible.

La diferencia de presión entre la presión del riel de combustible y la presión de la bomba de combustible es la presión diferencial.



Restricción del Filtro de Combustible		
kPa		psi
517	MÁX.	75

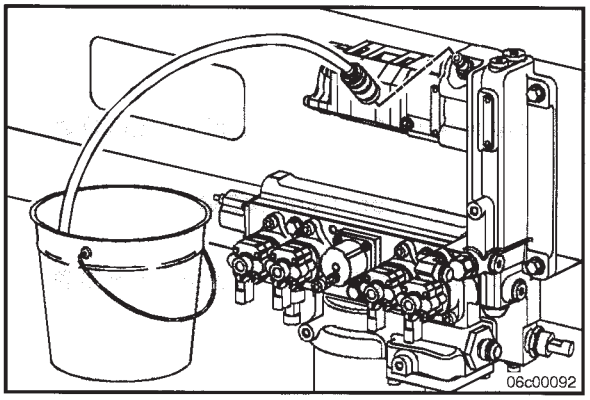
Si la restricción del filtro de combustible está por arriba de las especificaciones, reemplace el filtro.



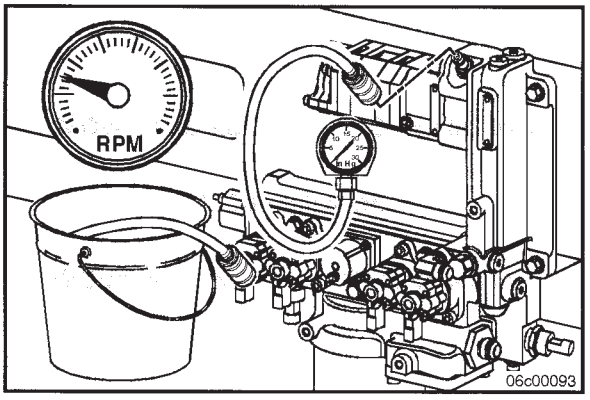
Con Filtración de Combustible al Vacío

Conecte un indicador de vacío a cualquiera de los dos adaptadores Compuchek® del lado de succión.

NOTA: Algunos motores equipados con bombas cebadoras **no** tienen un adaptador Compuchek® inferior y tienen una línea de purga de aire instalada en la posición superior. Consulte el siguiente procedimiento para medir la restricción de entrada.



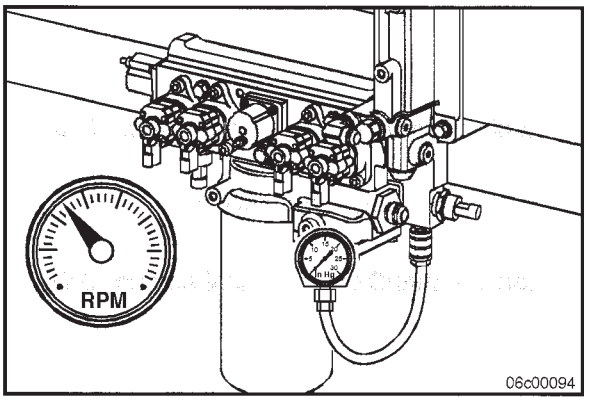
Desconecte la línea de purga de aire de la posición superior en el IFSM. Inserte un adaptador Compuchek® en este sitio y tienda una línea hacia un recipiente de captura.



Arranque el motor.

Después de que la bomba de levante del combustible deje de funcionar y con el motor operando en ralentí, desconecte la manguera que va al recipiente de captura.

Conecte el indicador de vacío al adaptador Compuchek® y mida la restricción de entrada de combustible.



Opere el motor en ralentí alto y sin carga.

Restricción de Entrada de Combustible

	mm Hg		pulg. Hg
Posición Superior	356	MÁX.	14
Posición Inferior	305	MÁX.	12

Una restricción de entrada más grande que la especificación indica un filtro de combustible sucio o una restricción en la tubería de suministro de combustible del OEM. Deberá revisarse la restricción de entrada en la conexión de suministro de combustible para identificar el origen correcto de la restricción.

Desmontar

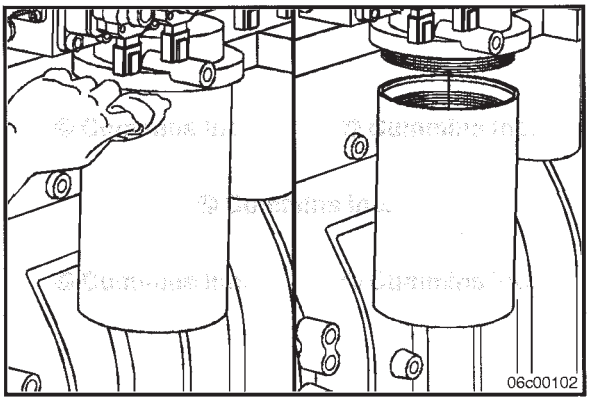
Con Filtración de Combustible Presurizada

⚠ ADVERTENCIA ⚠

El combustible es inflamable. Mantenga todos los cigarrillos, flamas, lámparas piloto, equipo de arco eléctrico, e interruptores fuera del área de trabajo y de áreas que comparten ventilación, para reducir la posibilidad de severo daño personal o la muerte cuando trabaje en el sistema de combustible.

Limpie el área alrededor del cabezal del filtro de combustible y del filtro.

Quite el filtro de combustible con la llave para filtros, Número de Parte 3375049.



Con Filtración de Combustible al Vacío

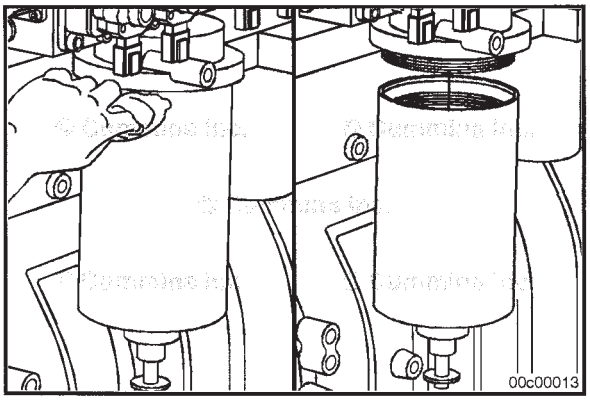
⚠ ADVERTENCIA ⚠

El combustible es inflamable. Mantenga todos los cigarrillos, flamas, lámparas piloto, equipo de arco eléctrico, e interruptores fuera del área de trabajo y de áreas que comparten ventilación, para reducir la posibilidad de severo daño personal o la muerte cuando trabaje en el sistema de combustible.

Limpie el área alrededor del cabezal del filtro de combustible y del filtro.

Desconecte el arnés del sensor de agua en el combustible, si está equipado.

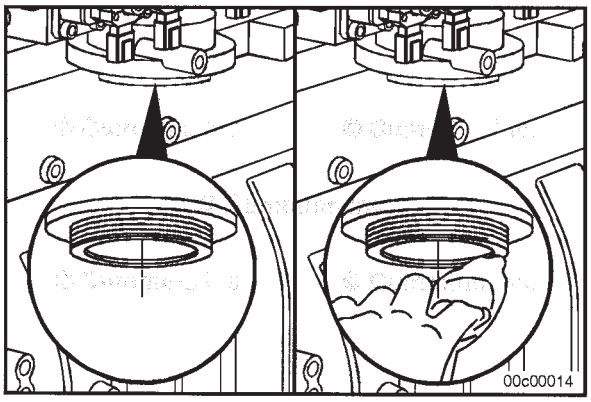
Quite el filtro de combustible con la llave para filtros, Número de Parte 3376807.

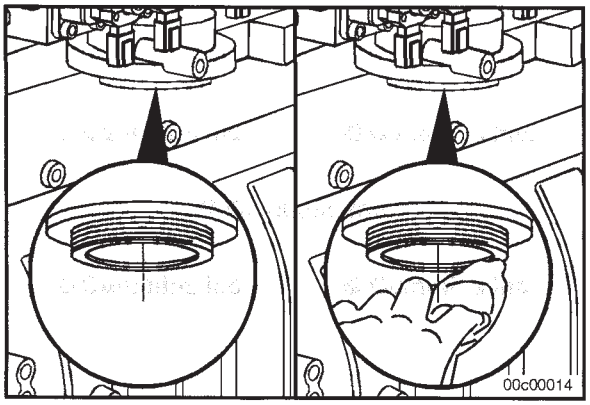


Limpiar e Inspeccionar para Reutilizar

Con Filtración de Combustible Presurizada

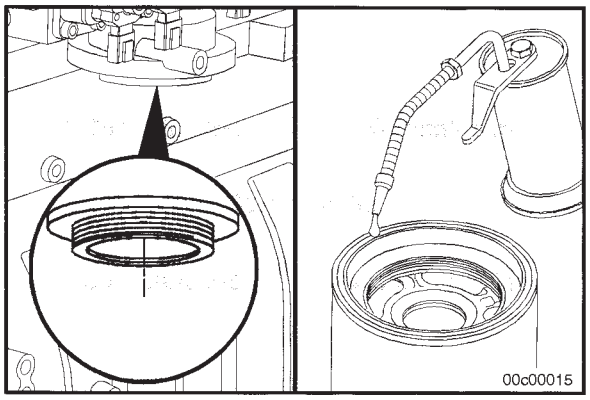
Use un trapo limpio, sin pelusa, para limpiar la superficie de junta en el cabezal del filtro.





Con Filtración de Combustible al Vacío

Use un trapo limpio, sin pelusa, para limpiar la superficie de junta en el cabezal del filtro.



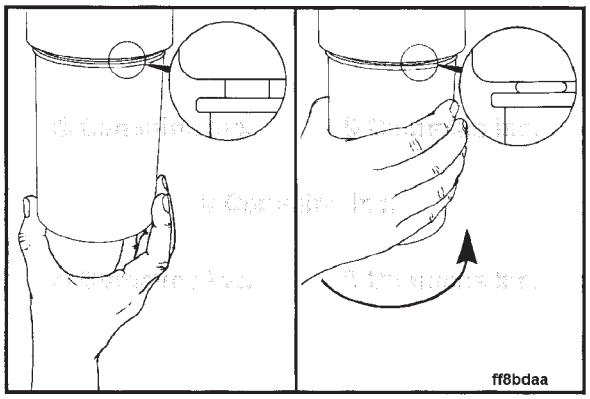
Instalar

Con Filtración de Combustible Presurizada

Use el filtro(s) correcto para su motor. **Debe** remover un mínimo de 95 por ciento de agua libre y emulsificada. También **debe** tener una eficiencia mínima de 98.7 por ciento en la remoción de partículas de 15 micras.

Cummins, Número de Parte 3101546
Fleetguard® Nelson®, Número de Parte FF2200

Aplique una capa delgada de aceite limpio para motor a la superficie de junta del filtro.



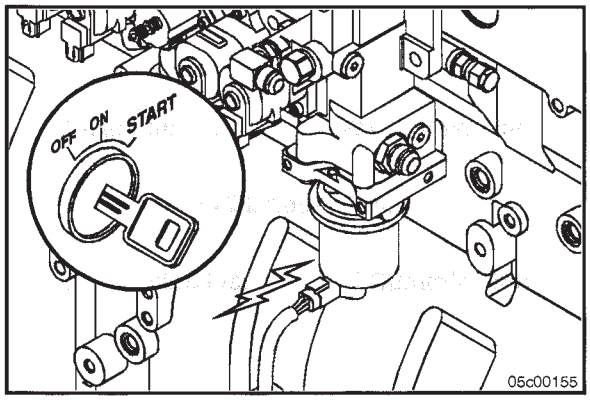
△PRECAUCIÓN△

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

NOTA: Los motores equipados con bombas cebadoras **no** requieren que se llene el filtro de combustible antes de la instalación, si se sigue el siguiente procedimiento de llenado.

Instale el filtro sobre el cabezal del filtro. Gire el filtro hasta que la junta contacte la superficie del cabezal del filtro.

Apriete el filtro unos 3/4 de vuelta adicional después de que la junta contacte la superficie del cabezal del filtro, o como lo especifica el fabricante del filtro.



Llene el filtro de combustible girando el interruptor del encendido a la posición de ON. La bomba cebadora operará por dos minutos, lo cual llenará adecuadamente el filtro de combustible. El motor puede entonces ser arrancado.

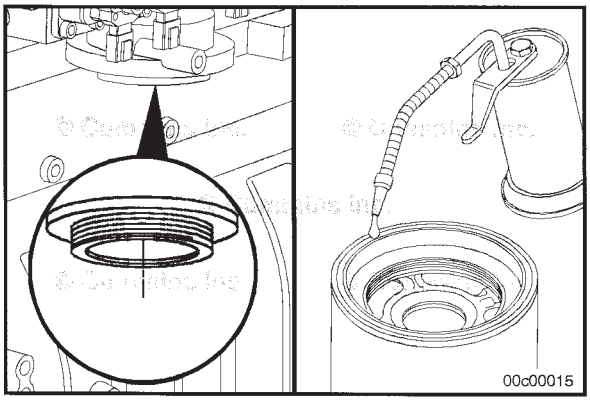
NOTA: El motor, quizás, funcionará en forma irregular por varios minutos hasta que el aire esté fuera del sistema.

Con Bomba Cebadora

Use el filtro(s) correcto para su motor. **Debe** remover un mínimo de 95 por ciento de agua libre y emulsificada. También **debe** tener una eficiencia mínima de 98.7 por ciento en la remoción de partículas de 25 micras.

Cummins, Número de Parte 4010651
Fleetguard® Nelson®, Número de Parte FS1040

Aplique una capa delgada de aceite limpio para motor a la superficie de junta del filtro y al sello central.



⚠PRECAUCIÓN⚠

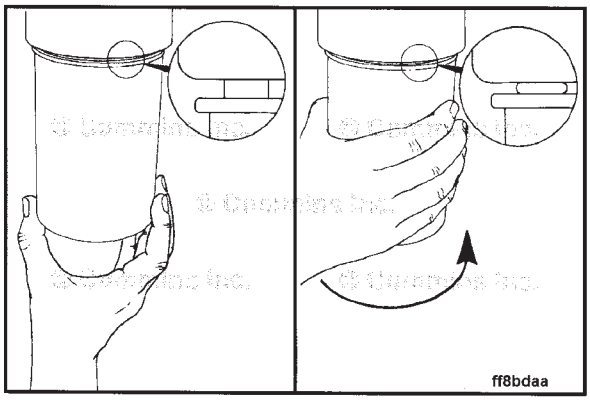
El sobreapriete mecánico del filtro puede deformar la rosca o dañar el sello del elemento del filtro.

NOTA: Los motores equipados con bombas cebadoras **no** requieren que se llene el filtro de combustible antes de la instalación, si se sigue el siguiente procedimiento de llenado.

Instale el filtro sobre el cabezal del filtro. Gire el filtro hasta que la junta contacte la superficie del cabezal del filtro.

Apriete el filtro unos 3/4 de vuelta adicional después de que la junta contacte la superficie del cabezal del filtro, o como lo especifica el fabricante del filtro.

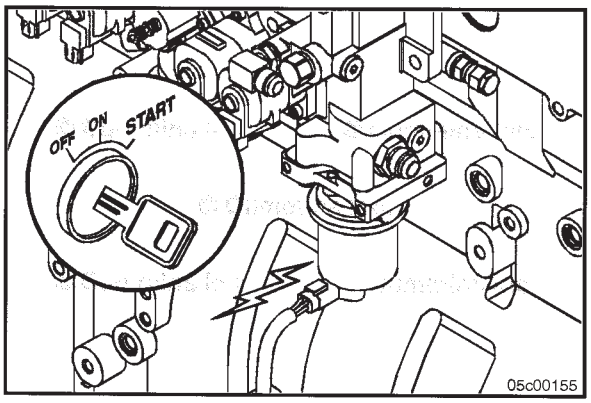
NOTA: Si el filtro está equipado con un sensor de agua en el combustible, gire el sensor a la posición deseada y conecte el arnés.

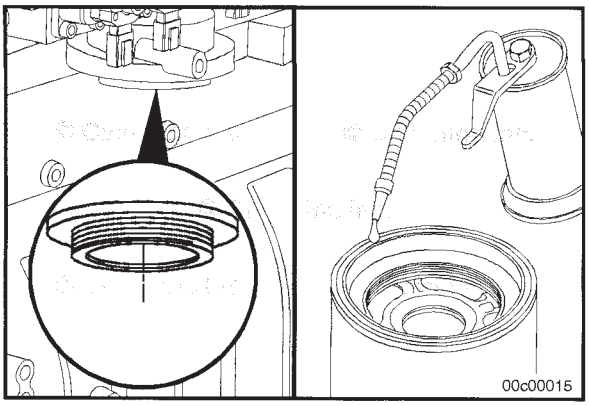


Llene el filtro de combustible girando el interruptor del encendido a la posición de ON. La bomba cebadora operará por dos minutos, lo cual llenará adecuadamente el filtro. El motor puede entonces ser arrancado.

Algunos motores utilizan una bomba cebadora manual, montada remota. Mueva el interruptor de palanquita montado en la bomba cebadora a la posición de ON. Opere la bomba por dos minutos y apáguela. El motor puede entonces ser arrancado.

NOTA: El motor, quizás, funcionará en forma irregular por varios minutos hasta que el aire esté fuera del sistema.



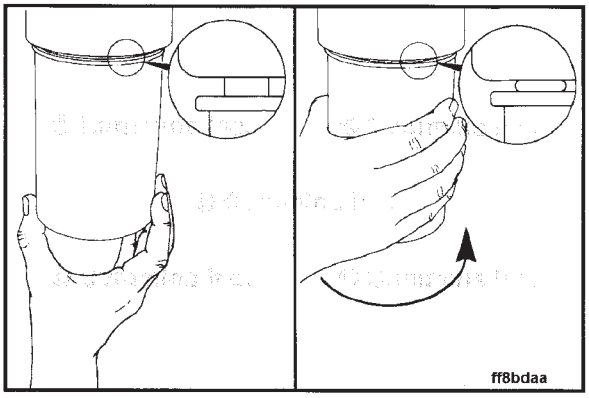


Sin Bomba Cebadora

Use el filtro(s) correcto para su motor. **Debe** remover un mínimo de 95 por ciento de agua libre y emulsificada. También **debe** tener una eficiencia mínima de 98.7 por ciento en la remoción de partículas de 25 micras.

Cummins, Número de Parte 4010651
Fleetguard® Nelson®, Número de Parte FS1040

Aplique una capa delgada de aceite limpio para motor a la superficie de junta del filtro y al sello central.



⚠PRECAUCIÓN⚠

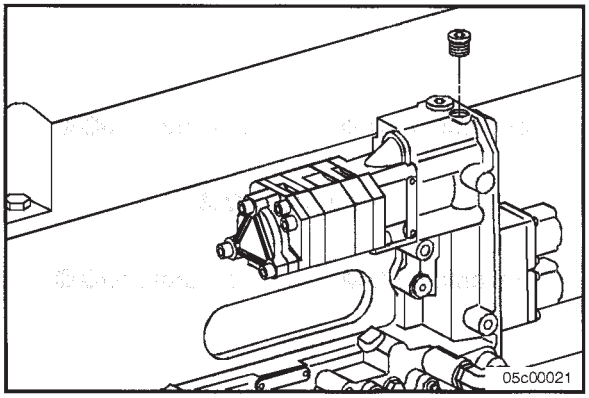
El sobreapriete mecánico del filtro puede deformar la rosca o dañar el sello del elemento del filtro.

NOTA: Llene el filtro con combustible limpio antes de la instalación.

Instale el filtro sobre el cabezal del filtro. Gire el filtro hasta que la junta contacte la superficie del cabezal del filtro.

Apriete el filtro unos 3/4 de vuelta adicional después de que la junta contacte la superficie del cabezal del filtro, o como lo especifica el fabricante del filtro.

NOTA: Si el filtro está equipado con un sensor de agua en el combustible, gire el sensor en el filtro a la posición deseada y conecte el arnés.



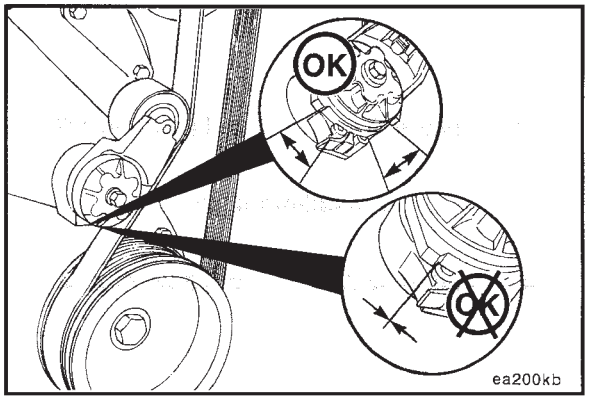
Quite el tapón hexagonal externo en la parte superior del módulo del sistema de combustible integrado. De marcha al motor hasta que un flujo sólido de combustible salga del puerto.

Instale el tapón hexagonal.

De marcha al motor por 20 segundos. Si el motor **no** arranca dentro de 20 segundos, espere dos minutos. Probablemente será necesario desmontar el filtro, llenarlo con combustible limpio, e instalar el filtro.

Repita estos pasos hasta que el motor arranque.

NOTA: El motor, quizás, funcionará en forma irregular por varios minutos hasta que el aire esté fuera del sistema.



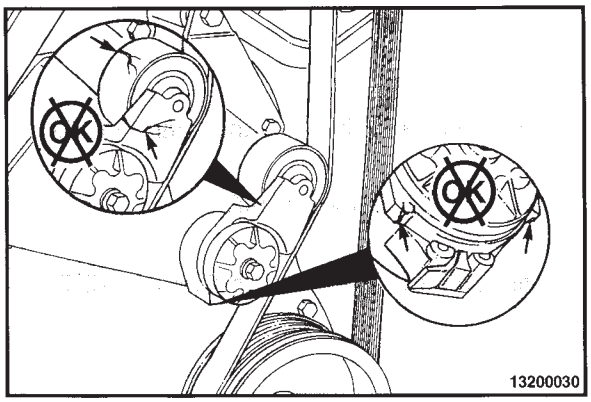
Tensor de la Banda del Ventilador de Enfriamiento

Inspeccionar para Reutilizar

Con el motor apagado, verifique que ni el tope superior o inferior del brazo del tensor estén tocando el saliente fundido en el cuerpo del tensor. Si cualquiera de los dos topes está tocando un saliente, la banda del alternador **debe** reemplazarse. Revise para asegurarse de que se está usando el número de parte correcto de banda, si existe cualquier condición.

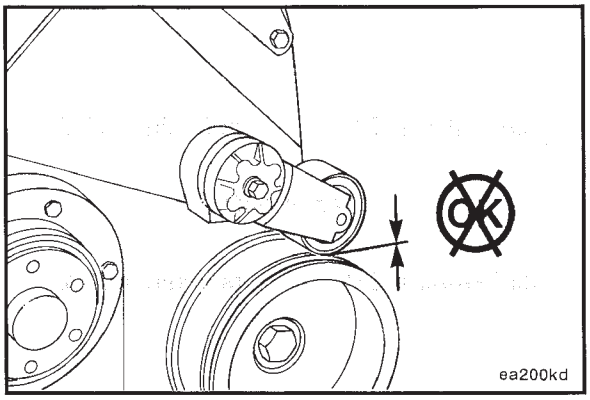
Revise la polea y cuerpo del tensor por grietas. Si se observa cualquier grieta, el tensor **debe** reemplazarse.

Revise el tensor por acumulación de suciedad. Si existe esta condición, el tensor **debe** desmontarse y limpiarse con vapor.



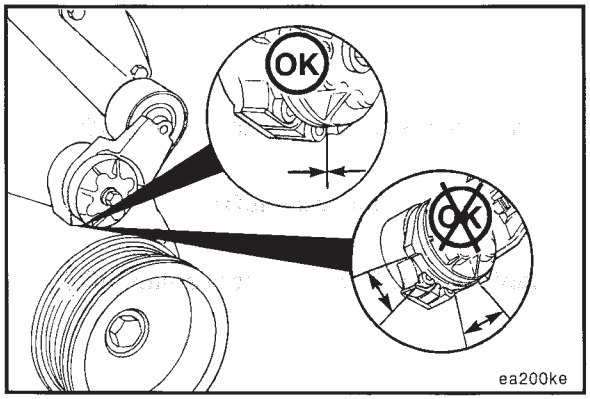
Quite la banda del alternador.

Si la polea del tensor toca la polea del mando de accesorios después de que el tensor se haya relajado completamente, el saliente del tope inferior del brazo del tensor se ha roto y el tensor **debe** reemplazarse.

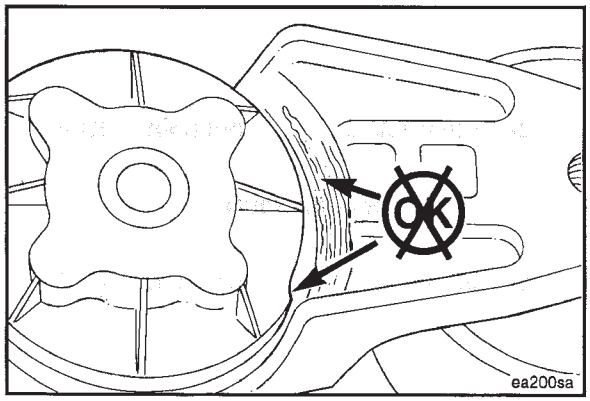


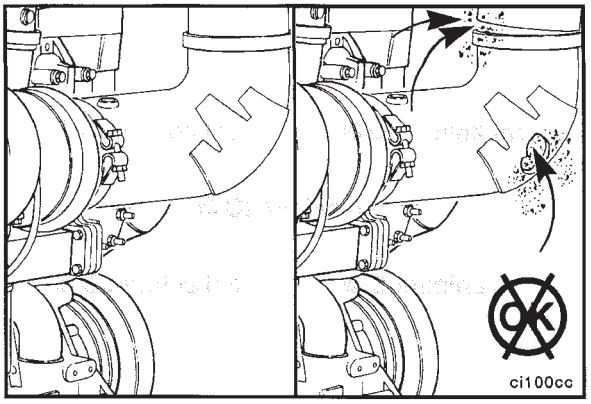
Revise que el tope inferior del brazo del tensor esté en contacto con el saliente del tope inferior de brazo de tensor, en el cuerpo del tensor. Si estos dos **no** están en contacto, el tensor **debe** reemplazarse.

Instale la banda del alternador.



Inspeccione el tensor por evidencia de contacto entre el brazo de pivoteo del tensor y la base circular estacionaria. Si hay evidencia de contacto entre estas dos áreas, el buje del tubo de pivote ha fallado, y el tensor **debe** reemplazarse.





Fugas de Aire de los Sistemas de Admisión de Aire y de Escape

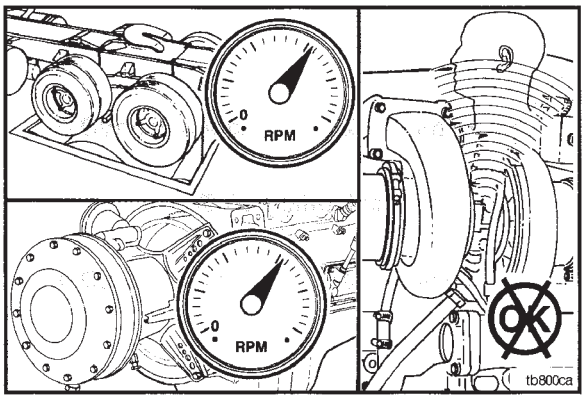
Revisión de Mantenimiento

⚠PRECAUCIÓN⚠

El aire de admisión del motor debe filtrarse para impedir que suciedad y desechos entren al motor. Si la tubería de admisión de aire está dañada o floja, el aire sin filtrar entrará al motor y causará desgaste prematuro.

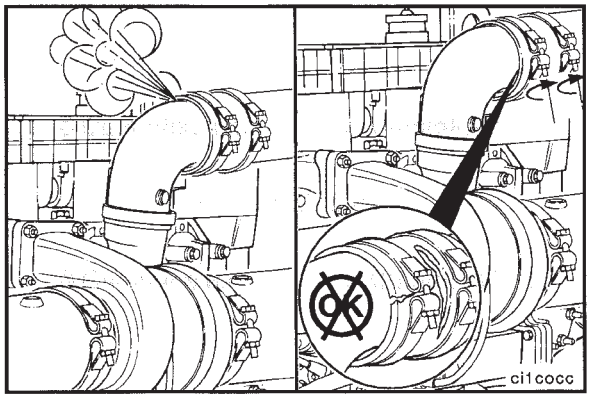
Inspeccione por abrazaderas flojas o daño entre la tubería del aire de admisión, filtro de aire, turbocargador, enfriador de carga de aire, y múltiple de admisión.

Reemplace los tubos dañados, y apriete las abrazaderas flojas.



Revise por corrosión de la tubería del sistema de admisión, debajo de las abrazaderas y mangueras. La corrosión puede permitir que productos corrosivos y suciedad entren al sistema de admisión. Desensamble y limpie según se requiera.

Opere el motor en aceleración plena y carga máxima, y revise por fugas de aire. Escuche por ruido de silbido causado por fugas de aire a alta presión.



El ruido puede ser causado por una fuga de aire de lo siguiente:

Conexión de codo entre el turbocargador y el enfriador de carga de aire.

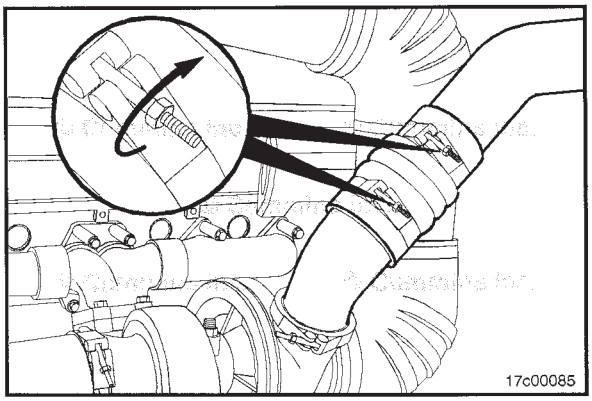
- Inspeccione la conexión y el arosello por daño.
- Apriete las abrazaderas de banda v.

Valor de Torque: 9 N•m [80 lb-pulg.]

Cualquier tubería o manguera de conexión del enfriador de carga de aire.

- Inspeccione la manguera y la tubería por daño.
- Apriete las abrazaderas de la manguera.

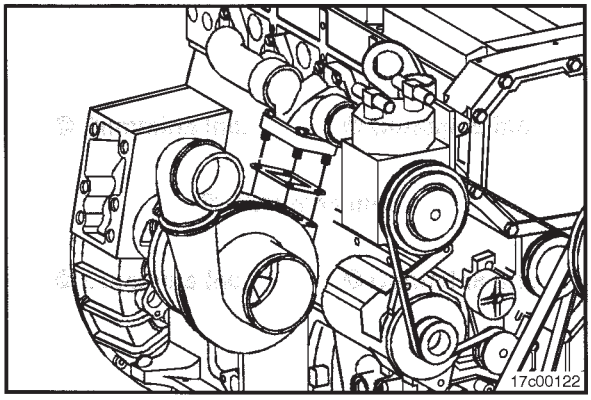
Valor de Torque: 9 N•m [80 lb-pulg.]



Junta de montaje entre el turbocargador y el múltiple de escape.

- Reemplace la junta.

Consultar Procedimiento 010-033 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Signature, ISX y QSX15, Boletín 3150971, para desmontaje e instalación del turbocargador.

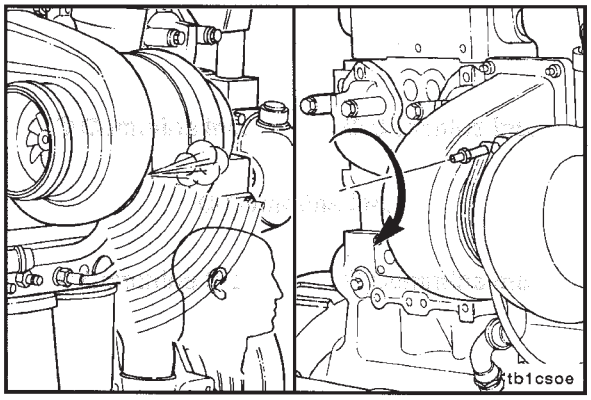


Fuga de aire de la superficie de sello de la carcasa de la turbina.

- Apriete la abrazadera de banda v.

Valor de Torque: 14 N•m [120 lb-pulg.]

- Revise por una fuga de aire.
- Si aun está presente una fuga de aire, desmonte y reemplace el turbocargador.

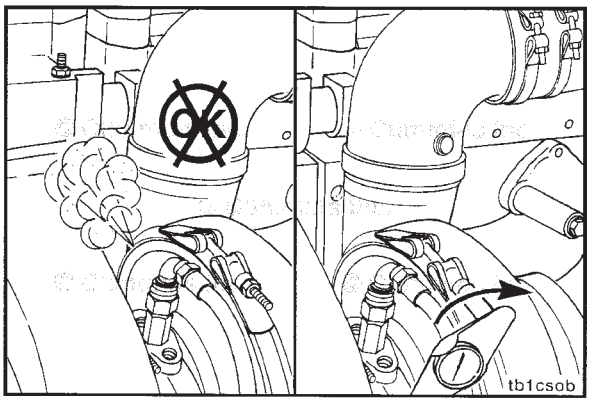


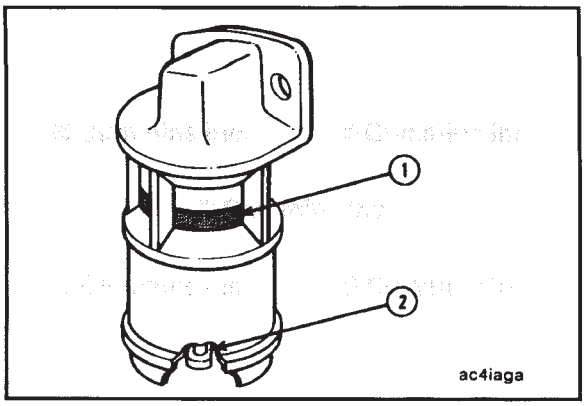
Fuga de aire de la superficie de sello de la carcasa del compresor.

- Apriete la abrazadera de banda v.

Valor de Torque: 9 N•m [80 lb-pulg.]

- Revise por una fuga de aire.
- Si aun está presente una fuga de aire, desmonte y reemplace el turbocargador.





Restricción del Filtro de Aire

Revisión de Mantenimiento

Indicador Mecánico

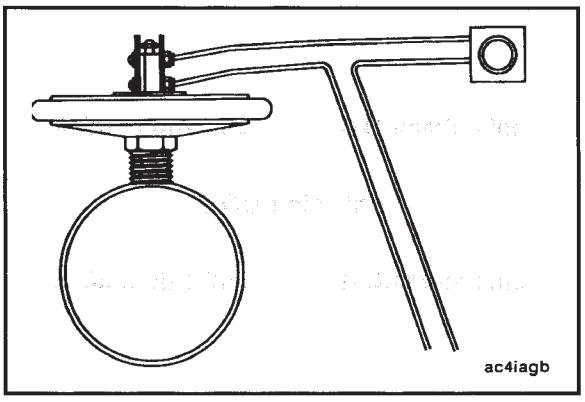
NOTA: No quite la arandela de fieltro del indicador. La arandela de fieltro absorbe humedad.

Está disponible un indicador de restricción mecánico para indicar restricción excesiva de aire a través de un filtro de aire tipo seco. Este instrumento puede montarse en la salida del filtro de aire o en el tablero de instrumentos. La banda roja (1) en la ventana, se eleva gradualmente conforme el cartucho se carga con suciedad. Después de cambiar o reemplazar el cartucho, restablezca el indicador empujando el botón de restablecimiento (2).

Los indicadores de restricción o de vacío necesitan instalarse tan cerca como sea posible a la entrada de aire del turbocargador, para obtener una indicación real de las restricciones.

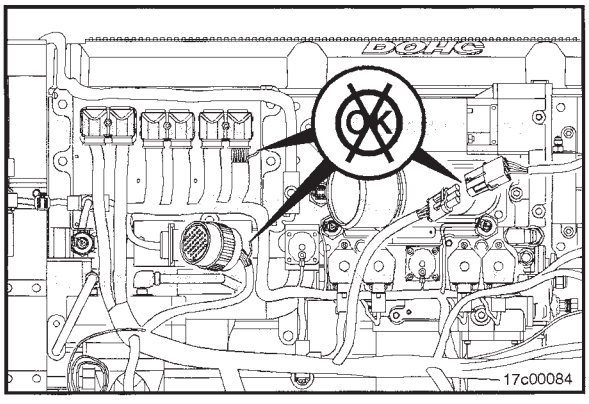
⚠PRECAUCIÓN⚠

Nunca opere el motor sin un filtro de aire. El aire de admisión debe filtrarse para evitar que suciedad y desechos entren al motor y causen desgaste prematuro.



Indicador de Vacío

Los interruptores de vacío accionan una lámpara de advertencia en el tablero de instrumentos cuando la restricción de aire se vuelve excesiva.



Arnés del Motor

Revisión de Mantenimiento

⚠ADVERTENCIA⚠

Para reducir la posibilidad de daño personal, no toque ningún cable o componente de encendido mientras el motor esté operando, a menos que use herramientas convenientemente aisladas.

Revise todas las conexiones del arnés y el arnés por daño. Cableado defectuoso puede causar operación inapropiada del motor y desempeño deficiente.

Sección 6 - Procedimientos de Mantenimiento a las 6000 Horas ó 2 Años

Contenido de la Sección

Página

Ajuste del Tren de Válvulas e Inyectores 6-3
Ajustar....6-4
Información General....6-3
Pasos de Terminación....6-13
Pasos Preparatorios....6-4
Amortiguador de Vibración Viscoso 6-3
Inspeccionar....6-3
Auxiliares para Arranque en Clima Frío 6-2
Revisión de Mantenimiento....6-2
Limpieza a Vapor del Motor 6-2
Limpiar....6-2
Mangueras del Radiador 6-1
Revisión de Mantenimiento....6-1
Procedimientos de Mantenimiento - Resumen 6-1
Información General....6-1
Soportes del Motor 6-2
Inspeccionar....6-2
Tubo del Respirador del Cárter 6-1
Revisión de Mantenimiento....6-1

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Procedimientos de Mantenimiento - Resumen

Información General

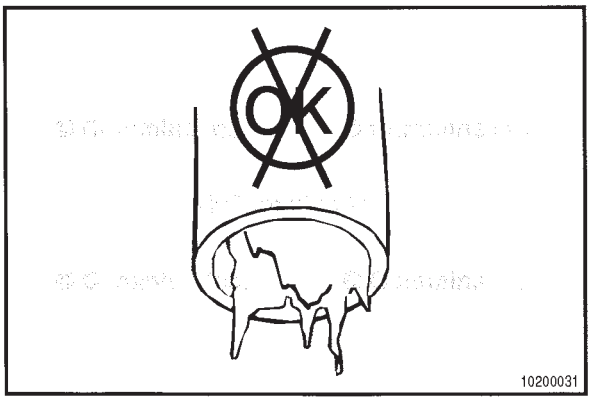
En este momento, también **deben** efectuarse todas las revisiones e inspecciones de mantenimiento listadas en los intervalos de mantenimiento previos, en adición a las listadas bajo este intervalo de mantenimiento.

Tubo del Respirador del Cárter

Revisión de Mantenimiento

Inspeccione el tubo del respirador por sedimento, desechos, o hielo en el tubo.

Inspeccione el tubo más frecuentemente en condiciones heladas.

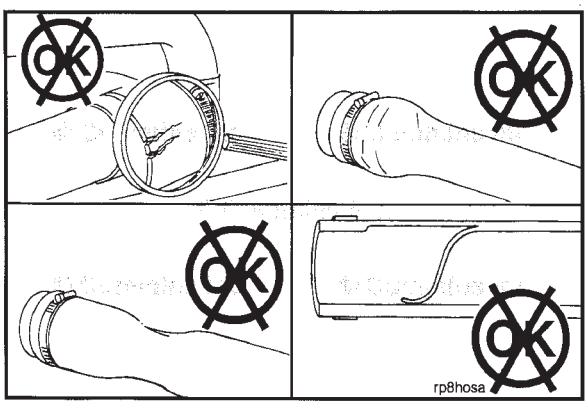


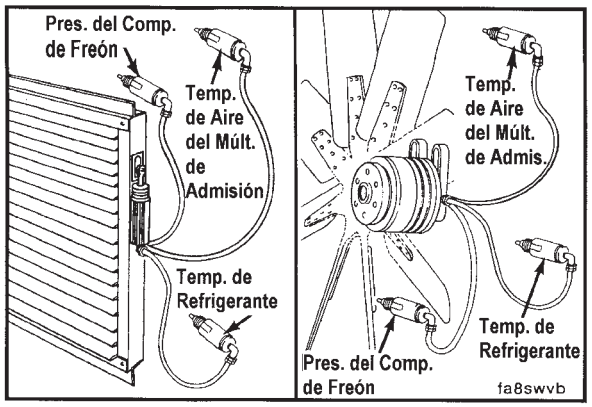
Mangueras del Radiador

Revisión de Mantenimiento

Revise todas las mangueras por grietas, cortes, o colapsamiento.

NOTA: La manguera de silicon del refrigerante del motor mostrará hinchazón debido a la elasticidad de la manguera.





Auxiliares para Arranque en Clima Frío

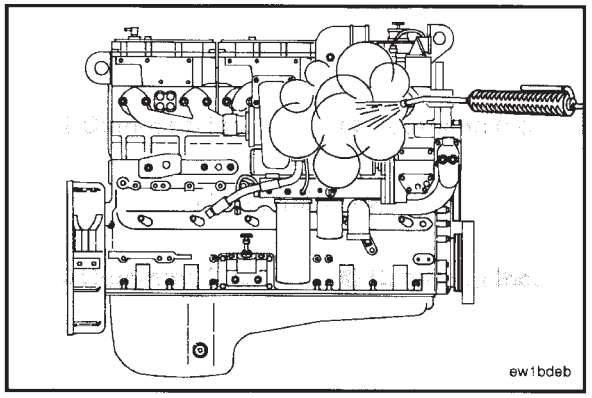
Revisión de Mantenimiento

Revise las estatopersianas y el ventilador térmico.

NOTA: Se requieren sistemas de control en paralelo para **persianas** de radiador automáticas y **ventiladores térmicos**. Las persianas **deben** abrir y los ventiladores activarse cada vez que la temperatura de aire del múltiple de admisión, la temperatura de salida del refrigerante del motor, o la presión del compresor de freón se eleven por arriba de sus puntos de control de sensor. Cualquiera de las siguientes condiciones **debe** activar las persianas y/o ventilador:

- Alta temperatura del refrigerante
- Alta temperatura del múltiple de admisión
- Alta presión del compresor de freón.

Los controles de estatopersiana y de ventilador térmico **deben** operar en el mismo rango de temperatura que el termostato con el que se usan. Consulte la Gráfica de Valores de Control Térmico en esta sección.



Limpieza a Vapor del Motor

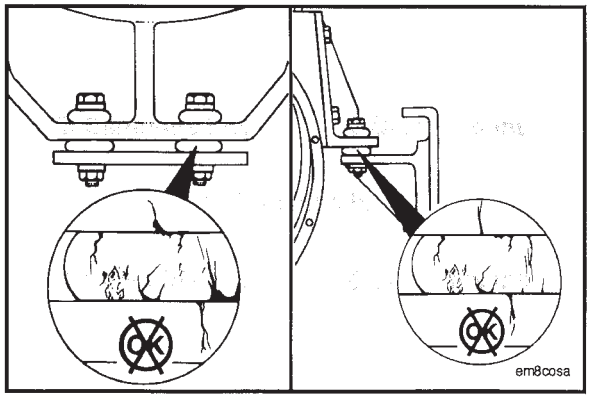
Limpiar

⚠ADVERTENCIA⚠

Cuando use un limpiador de vapor, use gafas de seguridad o una careta, así como también ropa protectora. El vapor caliente puede causar serio daño personal.

El vapor es el mejor método de limpiar un motor sucio o una pieza de equipo. Si **no** está disponible vapor, use un solvente para lavar el motor.

Proteja todos los componentes eléctricos, aberturas, y cableado de la fuerza directa de la boquilla aspersora del limpiador.



Soportes del Motor

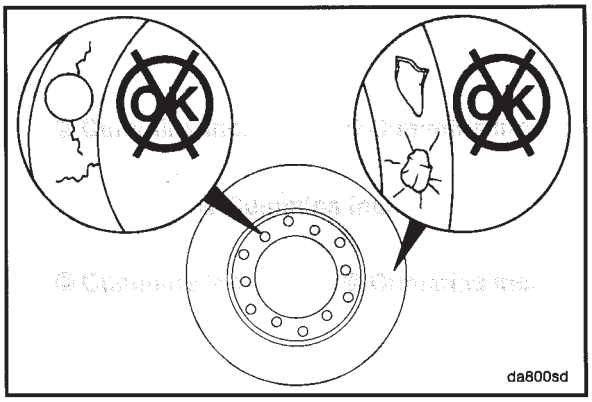
Inspeccionar

Revise el torque en las tuercas y tornillos de montaje del motor. Apriete cualquiera que esté flojo. Consulte el manual de servicio del OEM o del fabricante por las especificaciones de torque.

Inspeccione el hule por deterioro y endurecimiento por envejecimiento. Reemplace cualquier perno o tornillo roto o faltante, o hule dañado.

Amortiguador de Vibración Viscoso

Inspeccionar



⚠PRECAUCIÓN⚠

El fluido de silicón en el amortiguador de vibración se solidificará después de servicio extendido y hará inoperante al amortiguador. Un amortiguador de vibración inoperante puede causar fallas mayores del motor o del tren motriz.

Revise el amortiguador de vibración por evidencia de pérdida de fluido, indentaciones, y oscilación. Inspeccione el espesor del amortiguador de vibración por cualquier deformación o elevación de la tapa del amortiguador.

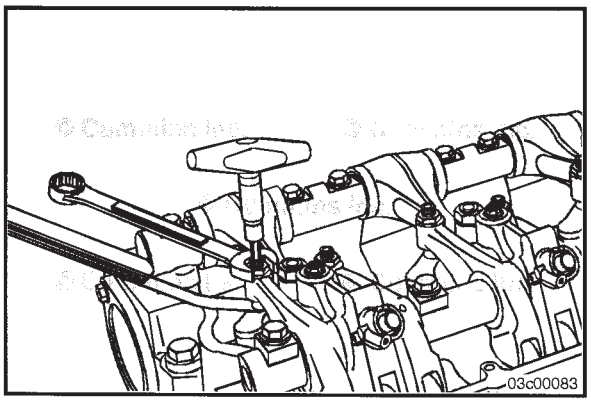
Si cualquiera de estas condiciones es identificada, contacte a su Taller de Reparación Autorizado Cummins local para reemplazar el amortiguador de vibración.

Los amortiguadores viscosos tienen una vida limitada. Las especificaciones de vida máxima del amortiguador se localizan en Especificaciones de Mantenimiento (Sección V).

Para ubicación del amortiguador de vibración, consultar Diagramas del Motor en Identificación del Motor (Sección E).

Ajuste del Tren de Válvulas e Inyectores

Información General



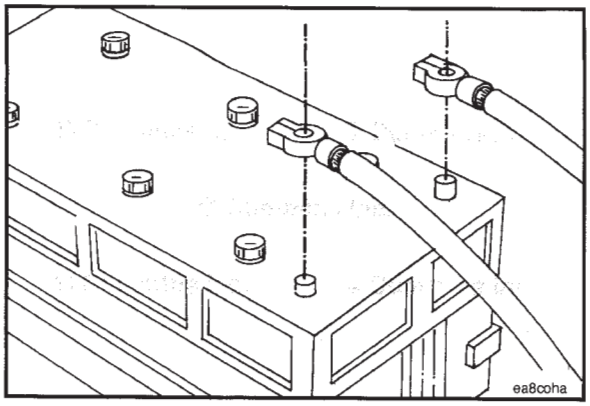
Lea el procedimiento entero para el ajuste del tren de válvulas e inyectores, antes de intentar realizar esta operación.

Las válvulas, inyectores, y frenos del motor (si están equipados) **deben** estar correctamente ajustados para que el motor opere eficientemente. El ajuste de válvulas, inyectores, y freno del motor **debe** efectuarse usando los valores listados en esta sección.

Después de una reconstrucción del motor, o de cualquier reparación mayor donde la calibración de inyector y válvula **deba** alterarse, ajuste todas las válvulas e inyectores y frenos.

Ajuste las válvulas, inyectores, y frenos del motor cada 800,000 km [500,000 mi], 10,000 horas, ó 5 años (lo que ocurra primero). Debe hacerse ajuste después de cualquier reparación mayor. Después de una reparación mayor, el intervalo de ajuste se realiza otra vez cada 800,000 km [500,000 mi], 10,000 horas, ó 5 años (lo que ocurra primero).

Valores de Ajuste de Válvula, Freno, e Inyector	
El Ajuste del Inyector es 8 N•m [70 lb-pulg.]	
Válvula de Admisión	0.35 mm [0.014 pulg.]
Válvula de Escape	0.68 mm [0.027 pulg.]
Freno del Motor	7.00 mm [0.276 pulg.]

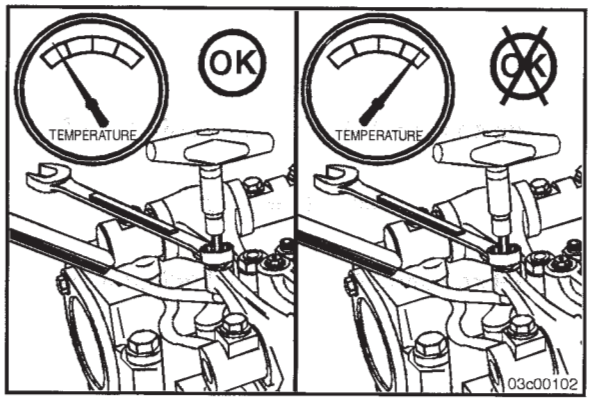


Pasos Preparatorios

⚠ADVERTENCIA⚠

Las baterías pueden emitir gases explosivos. Para evitar daño personal, ventile siempre el compartimiento antes de dar servicio a las baterías. Para evitar arco eléctrico, quite primero el cable negativo (-) de la batería y conecte el cable negativo (-) de la batería al último.

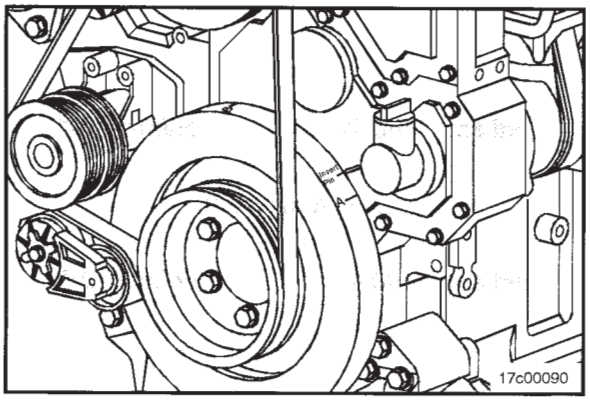
Desconecte la batería.



Quite la cubierta de balancines y la junta. Consultar Procedimiento 003-011.

Asegúrese de que la sincronización básica del motor está ajustada apropiadamente, antes de intentar ajustar/ calibrar el tren de válvulas e inyectores. Consultar Procedimiento 001-088.

Todos los ajustes de válvula, inyector, y freno **deben** hacerse cuando el motor está frío (cualquier temperatura de refrigerante estabilizada en 60°C [140°F] o debajo).



Ajustar

Los primeros amortiguadores de vibración del motor están marcados con BRAKE SET 1-6, BRAKE SET 2-5, ó BRAKE SET 3-4. Los frenos del motor **deben** ajustarse en la marca apropiada en estos motores. Los amortiguadores más recientes de vibración del motor están marcados con **sólo** A, B, o C, y se ajustan con las válvulas e inyector en el mismo cilindro.

Localice las marcas de ajuste de válvula en el exterior del amortiguador de vibración.

Las marcas de ajuste son A, B, y C:

Ponga la marca A para ajustar el cilindro 1 ó 6.
Ponga la marca B para ajustar el cilindro 2 ó 5.
Ponga la marca C para ajustar el cilindro 3 ó 4.

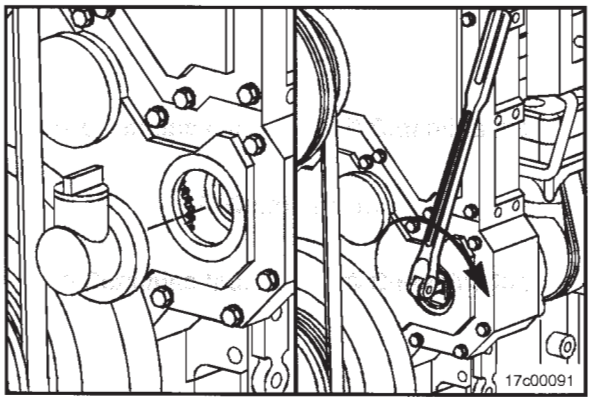
Se requieren dos revoluciones completas para ajustar todas las válvulas, frenos del motor, e inyectores.

Si el motor está equipado con un compresor de aire:

Quite el conector de llenado de aceite de la cubierta de la caja de engranes inferior.

Inserte una matraca y extensión con cuadro de 3/4 de pulgada en el mando del compresor de aire.

Gire el mando del compresor de aire **en sentido de manecillas del reloj** como se ve desde el frente del motor.



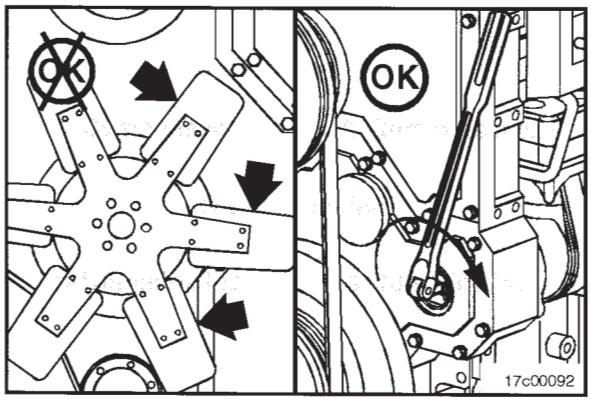
⚠ ADVERTENCIA ⚠

No jale ni haga palanca sobre el ventilador para girar manualmente el motor. Hacerlo así puede dañar las aspas del ventilador. Las aspas dañadas del ventilador pueden ocasionar fallas prematuras del mismo, lo cual puede resultar en serio daño personal o daño a la propiedad.

La rotación del cigüeñal es **en sentido de manecillas del reloj** vista desde el frente del motor.

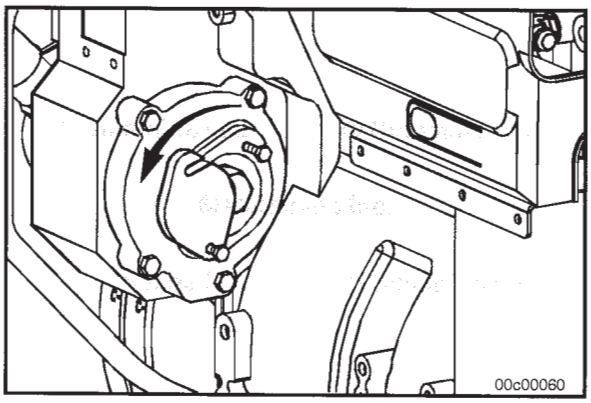
Los cilindros están numerados a partir del frente del motor (1-2-3-4-5-6).

El orden de encendido del motor es 1-5-3-6-2-4.



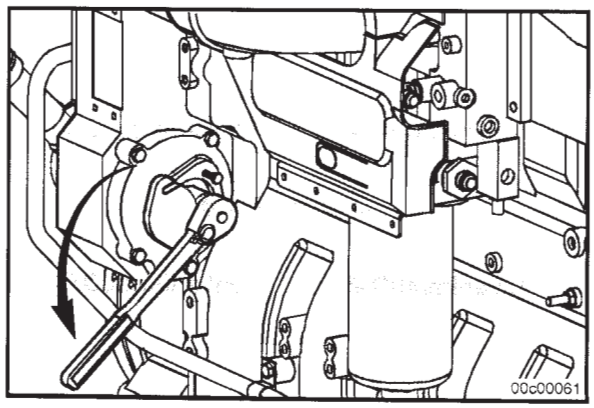
Si el motor **no** está equipado con un compresor de aire:

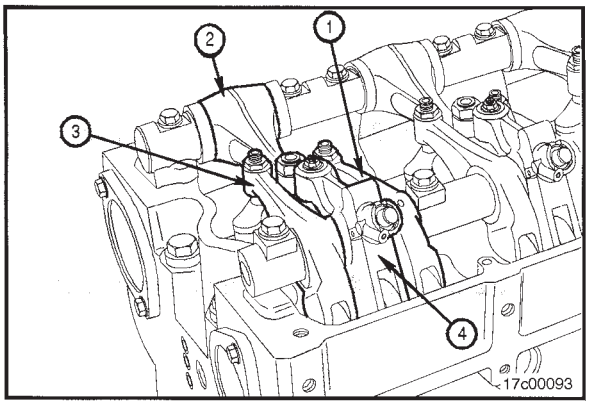
Afloje los tornillos y gire la cubierta o quite el tubo de llenado de aceite, si está equipado.



Usando un dado de 1½ pulgada, empuje el engrane de giro dentro de la toma del engrane y gire el adaptador de giro **en sentido contrario de las manecillas del reloj** para hacer girar el motor.

Balancee el dispositivo de giro de acá para allá, hasta que se desacople.





Cada cilindro tiene cuatro balancines:

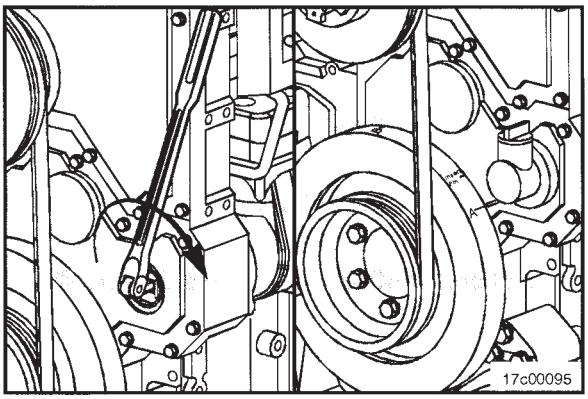
- El balancín de la válvula de escape (1)
- El balancín del inyector (2)
- El balancín de la válvula de admisión (3)
- El balancín del freno del motor (4).

El balancín de la válvula de admisión **siempre** es el balancín largo en el eje del balancín de la válvula.

Los primeros amortiguadores de vibración del motor están marcados con BRAKE SET 1-6, BRAKE SET 2-5, ó BRAKE SET 3-4. Los frenos del motor **deben** ajustarse en la marca apropiada en estos motores. Los amortiguadores más recientes de vibración del motor están marcados con **sólo** A, B, o C, y se ajustan con las válvulas e inyector en el mismo cilindro.

Las válvulas, frenos, e inyectores en el mismo cilindro se ajustan en la misma marca indicadora en el amortiguador de vibración.

Secuencia de Ajuste de Inyector y Válvula				
Girar Motor en Dirección de Rotación	**Posición de la Polea**	**Ajustar Inyector del Cilindro**	**Ajustar Válvula del Cilindro**	**Ajustar Freno del Cilindro**
Inicio	A	1	1	1
Pasar a	B	5	5	5
Pasar a	C	3	3	3
Pasar a	A	6	6	6
Pasar a	B	2	2	2
Pasar a	C	4	4	4
Orden de Encendido: 1-5-3-6-2-4				

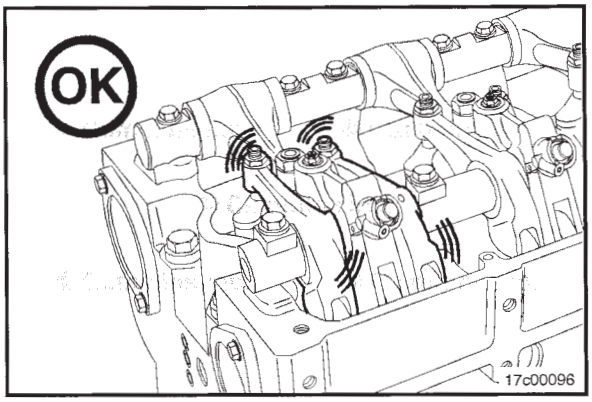


NOTA: Para propósitos ilustrativos, la posición A se muestra como el primer paso. **No** es necesario iniciar con la posición A, mientras se siga la secuencia apropiada.

Use el mando del compresor o el dispositivo de giro para girar el motor en la dirección de rotación del motor, **en sentido de manecillas del reloj** como se ve desde el frente del motor. Alinee la marca A en el amortiguador de vibración, con el indicador en la cubierta de engranes.

Revise los balancines de válvula en el cilindro dado para ver si ambas válvulas, de admisión y de escape están cerradas.

Ambos grupos de válvulas están cerrados cuando los balancines y el balancín del freno están flojos. Si ambos grupos de válvulas **no** están cerrados, gire el engrane impulsor del compresor una revolución completa, y alinee nuevamente la marca A en el amortiguador frontal con el indicador.



Afloje la contratuerca del tornillo de ajuste del inyector en el cilindro.

No use un torquímetro tipo clic.

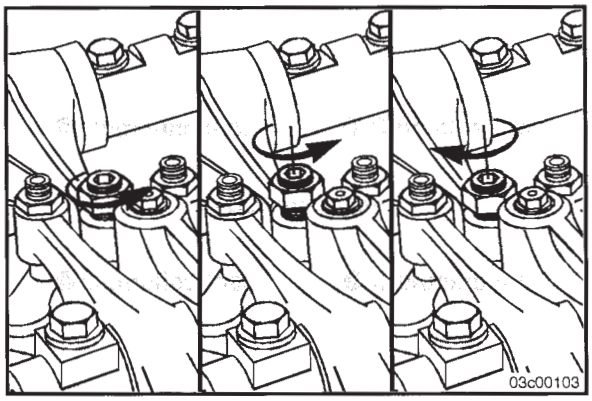
Use un torquímetro tipo dial con un rango de 0 a 150 lb-pulg., para apretar el tornillo de ajuste del balancín del inyector. Si el tornillo vibra durante el ajuste, repare el tornillo y el balancín según se requiera.

Haga retroceder el tornillo de ajuste una o dos vueltas.

Sostenga el torquímetro en una posición que le permita a usted mirar el dial en línea directa. Esto es para asegurar que el dial se leerá exactamente.

Asegúrese de que las partes estén alineadas, y extraiga el aceite del tren de válvulas e inyectores, apretando el tornillo de ajuste.

Use este ajuste inicial para precargar el tren de válvulas e inyectores.



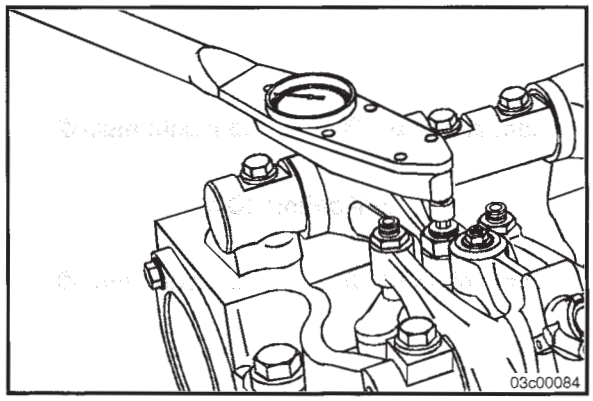
Apriete el tornillo de ajuste del balancín del inyector.

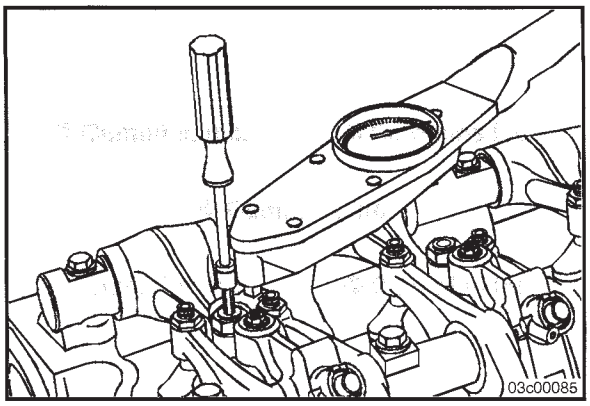
Valor de Torque: 8 N•m [71 lb-pulg.]

Haga retroceder el tornillo de ajuste del balancín 1 ó 2 vueltas.

Reapriete el tornillo de ajuste del balancín del inyector.

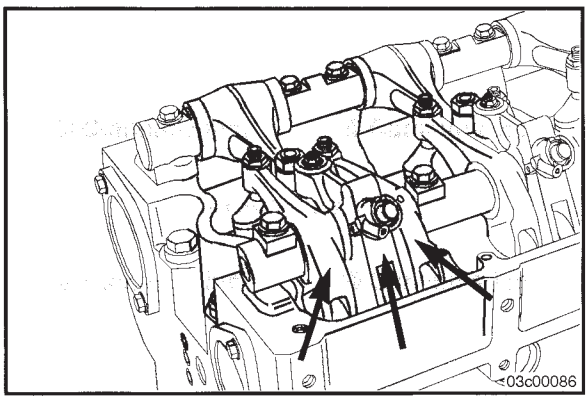
Valor de Torque: 8 N•m [71 lb-pulg.]





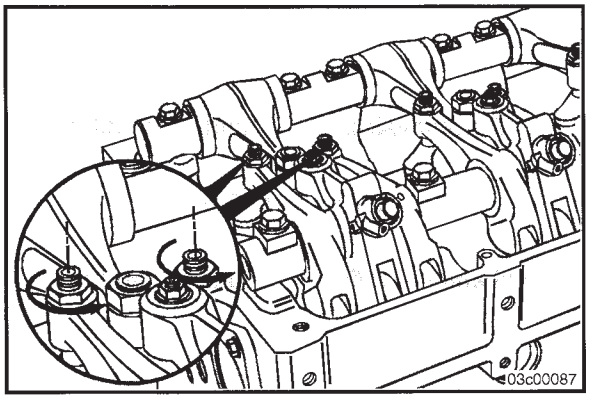
Sostenga el tornillo de ajuste del balancín del inyector, y apriete la contratuerca del tornillo de ajuste.

Valor de Torque: 75 N•m [55 lb-pie]



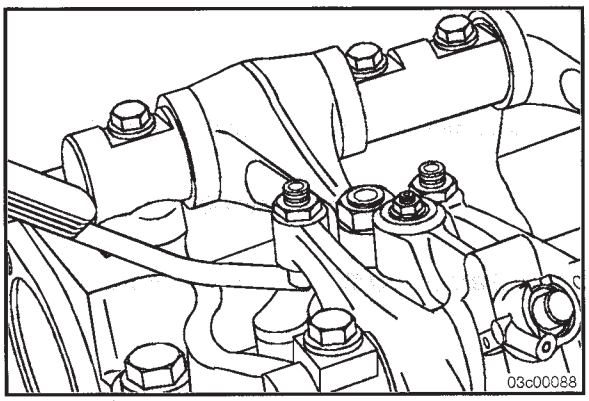
Después de ajustar el inyector en un cilindro, ajuste las válvulas, y frenos del motor en el mismo cilindro.

Los primeros amortiguadores de vibración del motor están marcados con BRAKE SET 1-6, BRAKE SET 2-5, ó BRAKE SET 3-4. Los frenos del motor **deben** ajustarse en la marca apropiada en estos motores. Los amortiguadores de vibración del motor más recientes están marcados con **sólo** A, B, o C, y se ajustan con la válvula e inyector en el mismo cilindro.



Con la marca de ajuste alineada con el indicador en la cubierta de engranes y ambos grupos de válvulas cerrados en el cilindro, afloje las contratuercas en los tornillos de ajuste de las válvulas de admisión y de escape.

Regrese los tornillos de ajuste una o dos vueltas.



Seleccione una laina de calibrar para la especificación correcta del juego de la válvula.

Especificación del Juego de la Válvula

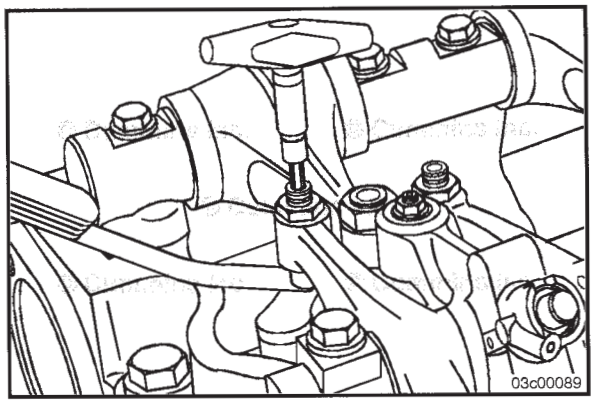
	mm		pulg.
Admisión	0.36	NOM.	0.014
Escape	0.69	NOM.	0.027

Inserte la laina de calibrar entre la parte superior de la cruceta y el cojincillo de la nariz del balancín.

Asegúrese de que la laina de calibrar esté completamente bajo el cojincillo de pivote de la nariz del balancín.

Apriete el tornillo de ajuste.

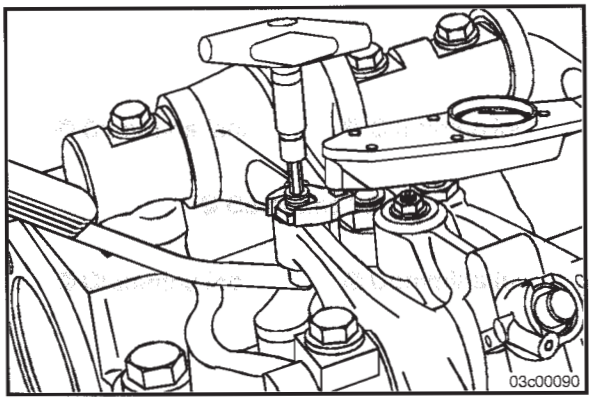
Valor de Torque: 0.6 N•m [5 lb-pulg.]



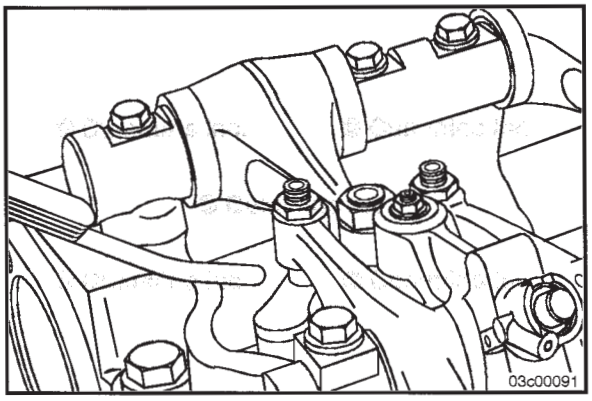
Use un torquímetro y adaptador de pata para apretar la contratuerca.

Sostenga el tornillo de ajuste en esta posición. El tornillo de ajuste **no debe** girar cuando se apriete la contratuerca.

Valor de Torque: 45 N•m [33 lb-pie]



Después de apretar la contratuerca al valor correcto de torque, retire la laina de calibrar.



⚠PRECAUCIÓN⚠

Para obtener máxima eficiencia de operación del freno y para evitar daño al motor, deben seguirse las instrucciones de ajuste del freno.

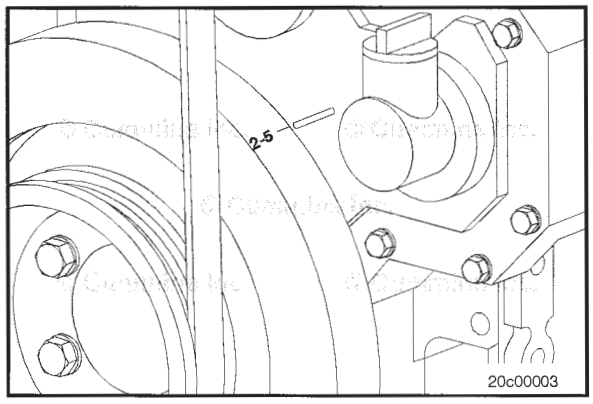
Para los motores más antiguos, localice las marcas de ajuste del freno del motor en el exterior del amortiguador de vibración.

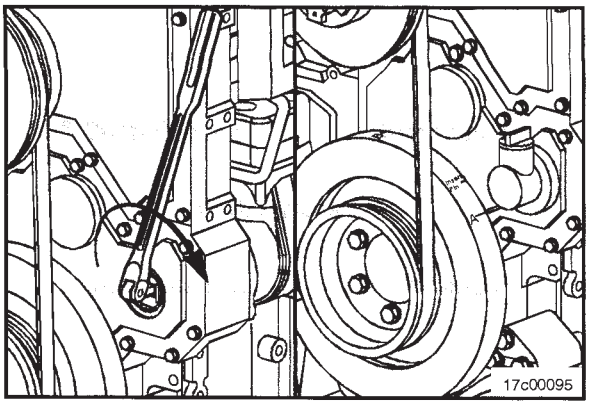
Las marcas de ajuste son BRAKE SET 1 -6, BRAKE SET 2 -5, y BRAKE SET 3 -4.

BRAKE SET 1-6: Ajustar cilindros 1 ó 6

BRAKE SET 2-5: Ajustar cilindros 2 ó 5

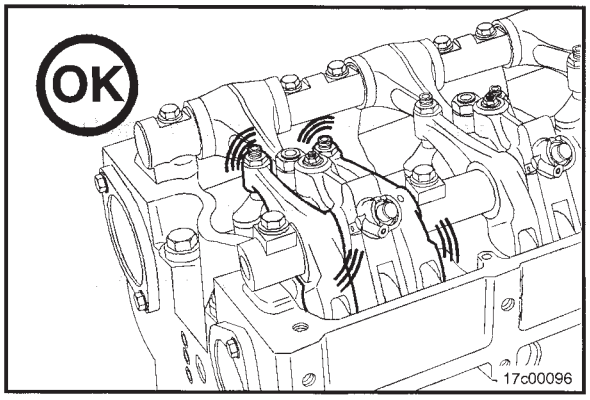
BRAKE SET 3-4: Ajustar cilindros 3 ó 4





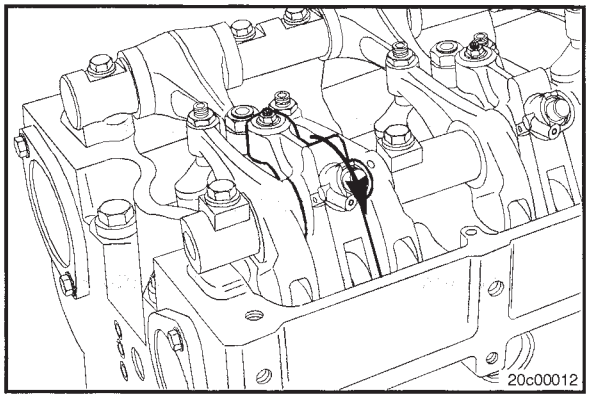
Use el mando del compresor o dispositivo de giro para girar el motor en la dirección de rotación, **en sentido de manecillas del reloj** como se ve desde el frente del motor. Alinee la marca A en el amortiguador de vibración, con el indicador en la cubierta de engranes.

Para propósitos ilustrativos, la posición A se muestra como el primer paso. **No** es necesario iniciar con la posición A, mientras se siga la secuencia apropiada.

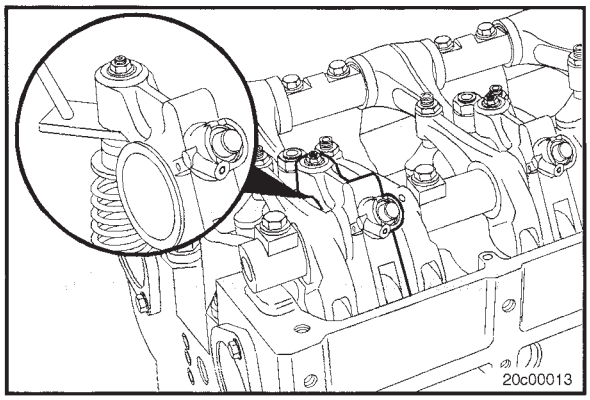


Revise los balancines de válvula en el cilindro dado para ver si ambas válvulas, de admisión y de escape están cerradas.

Ambos grupos de válvulas están cerrados cuando los balancines y el balancín del freno están flojos. Si ambos grupos de válvulas **no** están cerrados, gire el engrane impulsor del compresor una revolución completa, y alinee nuevamente la marca A en el amortiguador frontal con el indicador.



Presione hacia abajo el balancín del freno del motor, para verificar que el seguidor del árbol de levas esté en contacto con el árbol de levas.

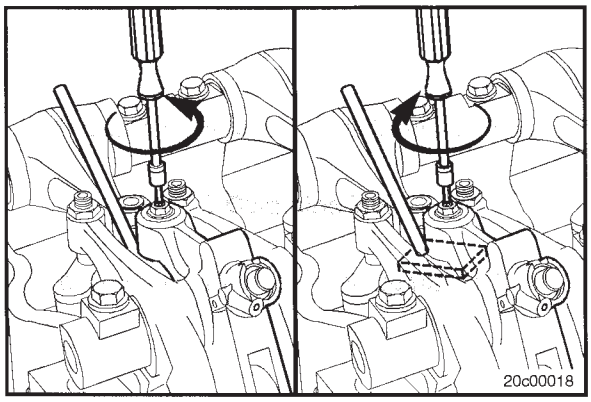


Afloje la contratuerca en el tornillo de ajuste del balancín del freno, y haga retroceder el tornillo de ajuste una vuelta.

Inserte la laina de calibrar, Número de Parte 3163530, entre la parte inferior del pistón del freno del motor y la parte superior del perno de válvula de escape en la cruceta de la válvula de escape.

Especificación del Juego del Balancín del Freno		
mm		pulg.
7.00	NOM.	0.276

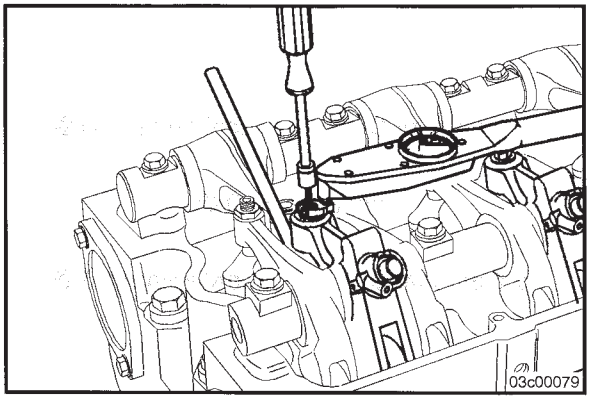
Apriete el tornillo de ajuste hasta que se sienta una resistencia en la laina de calibrar. Resistencia apropiada significa que no hay movimiento del seguidor del árbol de levas del balancín del freno contra el lóbulo del árbol de levas.

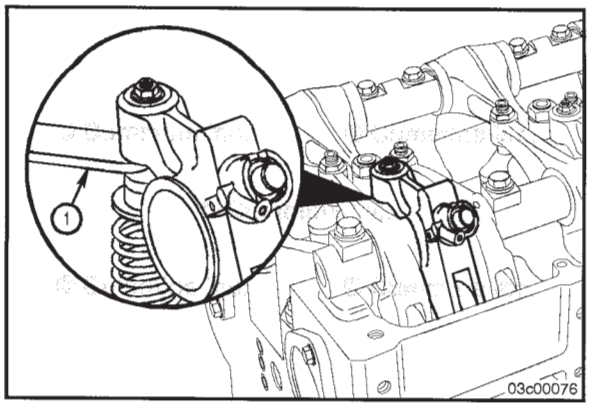


Sostenga el tornillo de ajuste del balancín del freno del motor, y apriete la contratuerca.

Valor de Torque: 20 N•m [177 lb-pulg.]

Retire la laina de calibrar.





⚠PRECAUCIÓN⚠

Puede ocurrir daño al motor si la tolerancia de funcionamiento no está dentro de especificaciones.

Revise la tolerancia de funcionamiento:

1. Gire el balancín del freno del motor a la posición de retención (neutral).
2. Revise la tolerancia (1) entre el pistón actuador del balancín del freno del motor y el perno guía de la cruceta.

Tolerancia de Funcionamiento del Balancín del Freno del Motor

mm		pulg.
0.635	MÍN.	0.025
2.790	MÁX.	0.110

Si la tolerancia de funcionamiento **no** cumple la especificación, afloje pero **no** quite los tornillos del eje de balancines, y gire el eje en la dirección requerida para llevar la tolerancia de funcionamiento dentro de la especificación listada. Es crítico que esta tolerancia se ajuste y se verifique en todos los seis balancines del freno. Puede resultar daño al motor si **no** se realiza.

Revise la tolerancia de funcionamiento del freno.

Los ejes de balancines **deben** ajustarse de modo que todos los tres balancines del freno del motor caigan dentro de la especificación dada de tolerancia de funcionamiento.

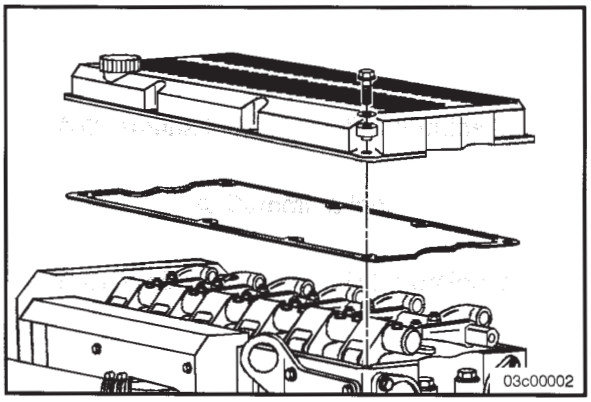
Repita el proceso para ajustar todos los inyectores, frenos del motor, y válvulas según la tabla mostrada antes en este procedimiento.

Secuencia de Ajuste de Inyector y Válvula				
Girar Motor en Dirección de Rotación	**Posición de la Polea**	**Ajustar Inyector del Cilindro**	**Ajustar Válvula del Cilindro**	**Ajustar Freno del Cilindro**
Inicio	A	1	1	1
Pasar a	B	5	5	5
Pasar a	C	3	3	3
Pasar a	A	6	6	6
Pasar a	B	2	2	2
Pasar a	C	4	4	4
Orden de Encendido: 1-5-3-6-2-4				

Pasos de Terminación



Instale la cubierta de balancines y la junta. Consultar Procedimiento 003-011.

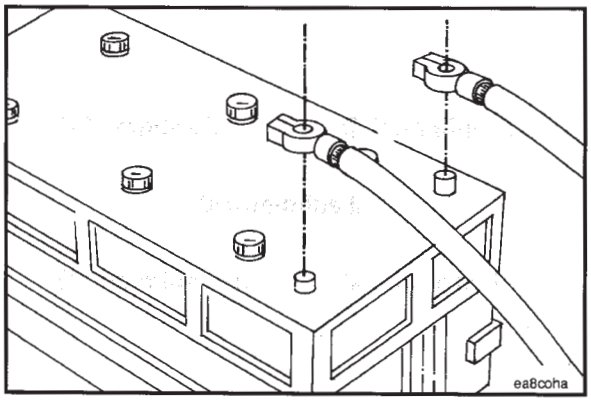


⚠ADVERTENCIA⚠

Las baterías pueden emitir gases explosivos. Para evitar daño personal, ventile siempre el compartimiento antes de dar servicio a las baterías. Para evitar arco eléctrico, quite primero el cable negativo (-) de la batería y conecte el cable negativo (-) de la batería al último.



Conecte la batería.



Notas

Sección 7 - Procedimientos de Mantenimiento a las 10,000 Horas ó 5 Años

Contenido de la Sección

Página

Cubo de Ventilador Impulsado por Banda 7-1
Revisión de Mantenimiento 7-1
Líneas de Descarga del Compresor de Aire 7-1
Información General 7-1
Revisión de Mantenimiento 7-2
Procedimientos de Mantenimiento - Resumen 7-1
Información General 7-1

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Procedimientos de Mantenimiento - Resumen

Información General

En este momento, también **deben** efectuarse todas las revisiones e inspecciones de mantenimiento listadas en los intervalos de mantenimiento previos, en adición a las listadas bajo este intervalo de mantenimiento.

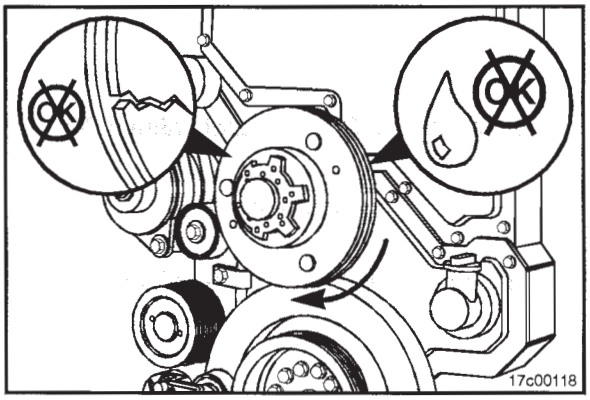
Cubo de Ventilador Impulsado por Banda

Revisión de Mantenimiento

Inspeccione el cubo del ventilador por lo siguiente:

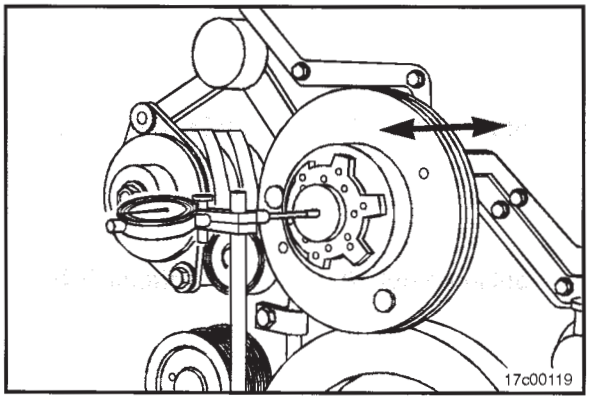
- Libertad de rotación
- Grietas
- Fuga del sello de grasa.

Repare o reemplace el cubo del ventilador si el cubo del ventilador **no** gira libremente, o si hay evidencia de grietas o fuga del sello de grasa.



Mida la tolerancia axial del cubo del ventilador. Los cubos de ventilador con ejes para "barreno escalonado" y **sin** espaciadores para cojinete **deben** tener de 0.08 a 0.25 mm [0.003 a 0.010 pulg.] de tolerancia axial.

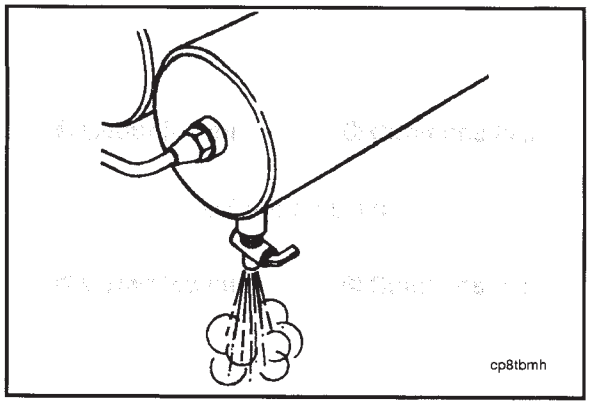
Los cubos de ventilador con ejes para "barreno pasante" con espaciadores internos y externos para cojinete **deben** tener de 0.08 a 0.41 mm [0.003 a 0.016 pulg.] de tolerancia axial.



Líneas de Descarga del Compresor de Aire

Información General

Todos los compresores de aire tienen una pequeña cantidad de arrastre de aceite lubricante, que lubrica los anillos de pistón y partes móviles. Cuando este aceite lubricante se expone a temperaturas normales de operación del compresor de aire a través del tiempo, el aceite lubricante formará depósitos de barniz o de carbón. Si no se efectúan las siguientes revisiones de mantenimiento, los anillos de pistón del compresor de aire se desgastarán y no sellarán correctamente.



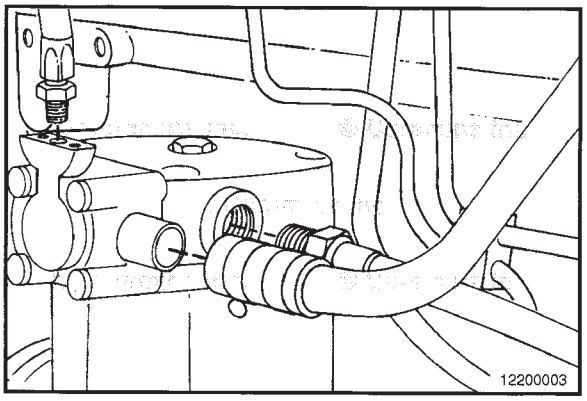
Revisión de Mantenimiento

⚠ADVERTENCIA⚠

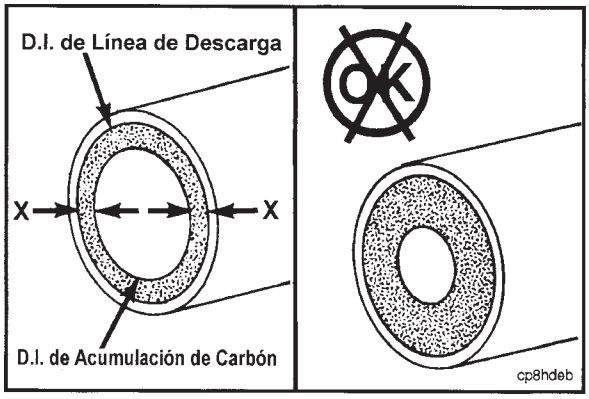
Use gafas protectoras y una careta protectora, cuando use aire comprimido. Los desechos y suciedad volando pueden causar daño personal.

Apague el motor.

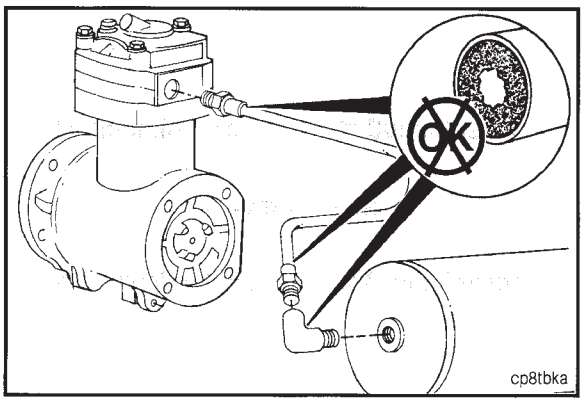
Abra la válvula de drenado en el tanque húmedo para liberar la presión de aire del sistema.



Quite la línea de descarga del compresor de aire, del compresor de aire. La ubicación de la línea de descarga del compresor de aire puede encontrarse en el Diagrama de Flujo del Sistema de Aire Comprimido, en los Diagramas del Sistema (Sección D).

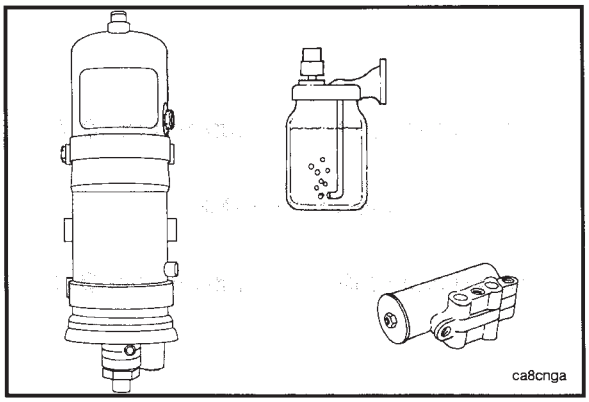


Mida el espesor total del depósito de carbón dentro de la línea de descarga de aire, como se muestra. Si el depósito total de carbón (X + X) excede de 2 mm [1/16 pulg.], limpie e inspeccione la cabeza de cilindro, el ensamble de válvula, y la línea de descarga. Reemplace si es necesario. Contacte al Taller de Reparación Autorizado Cummins por los procedimientos.



Si el depósito total de carbón excede las especificaciones, continúe revisando las conexiones de la línea de descarga de aire, hasta el primer tanque, hasta que el depósito total de carbón sea menor de 2 mm [1/16 pulg.]. Limpie o reemplace cualquier línea o conexión que exceda esta especificación.

Inspeccione cualesquier secador de aire, válvulas aspersoras, válvulas de alivio de presión, e inyectores de alcohol por depósitos de carbón o partes con mal funcionamiento. Inspeccione por fugas de aire. Mantenga y repare las partes según las especificaciones del fabricante.



Notas

Sección A - Ajuste, Reparación y Reemplazo

Contenido de la Sección

Página

Almacenamiento del Motor - Periodo Largo A-18
Información General.... A-18
Cables y Conexiones de la Batería A-1
Revisión Inicial....A-1
Turbocargador A-2
Desmontar....A-9
Geometría Variable....A-9
Sin EGR.... A-10
Instalar....A-13
Geometría Variable....A-13
Sin EGR.... A-14
Limpiar e Inspeccionar para Reutilizar.... A-10
Geometría Variable....A-10
Sin EGR.... A-11
Pasos de Terminación.... A-18
Geometría Variable....A-18
Pasos Preparatorios....A-8
Geometría Variable....A-8
Sin EGR....A-8
Revisión Inicial....A-2
Sin EGR....A-2
Geometría Variable....A-4
Motor de Arranque Neumático A-1
Información General....A-1
Válvula de Cierre del Combustible A-19
Desmontar....A-19
Inspeccionar para Reutilizar....A-19
Instalar....A-20

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Motor de Arranque Neumático

Información General

El sistema del motor de arranque neumático (tanques, tamaños de línea, y válvulas) es diseñado e instalado por los fabricantes de equipo original y por los proveedores del motor de arranque. Consulte cualquier pregunta acerca de los sistemas de arranque neumáticos al fabricante.

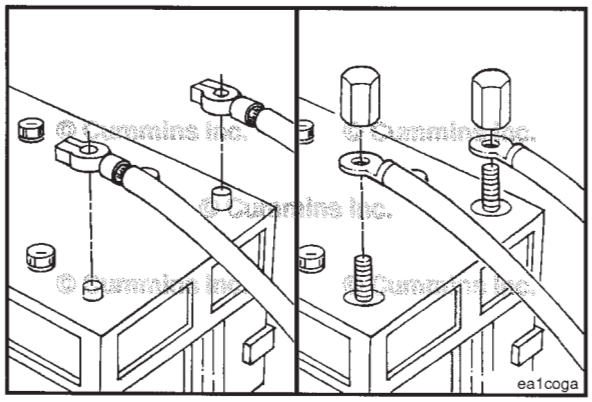
- **No** opere el motor de arranque neumático con presión de aire inferior a 480 kPa [70 psi].
- Mantenga el motor de arranque neumático según las recomendaciones del fabricante.
- Para máxima eficiencia, las mangueras, tubos, y líneas **no deben** fugar.
- Consulte el manual de servicio del OEM y los manuales del fabricante por información específica con respecto a los motores de arranque, válvulas, y sistemas.

Cables y Conexiones de la Batería

Revisión Inicial

Hay dos posibles conexiones para batería de servicio pesado:

- Terminal y abrazadera de batería (1)
- Terminal roscada de batería y tuerca (2).

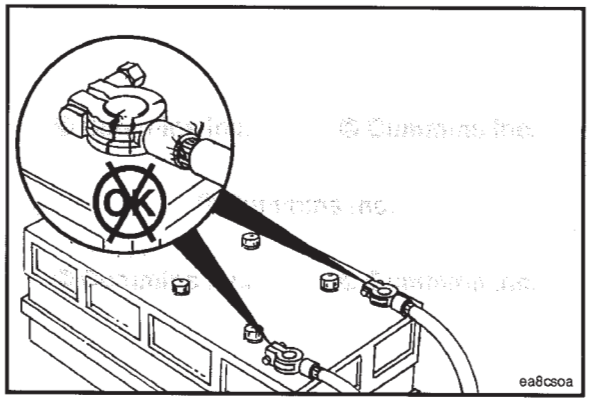


⚠ADVERTENCIA⚠

Las baterías pueden emitir gases explosivos. Para reducir la posibilidad de lesiones, ventile siempre el compartimiento antes de dar servicio a las baterías. Para reducir la posibilidad de formación de arcos eléctricos, quite primero el cable negativo (-) de la batería y conéctelo al final.

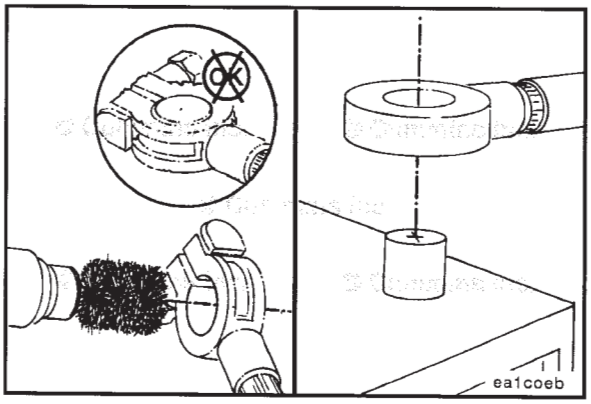
Quite e inspeccione los cables y las conexiones de la batería para buscar grietas o corrosión.

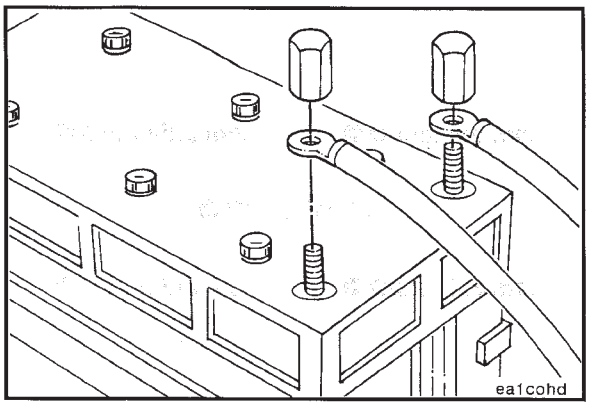
Reemplace los terminales, conectores o cables rotos.



Si las conexiones están corroídas, use un cepillo para baterías o cepillo de alambre para limpiar las conexiones hasta que brillen.

Asegúrese de remover todos los desechos de las superficies de conexión.



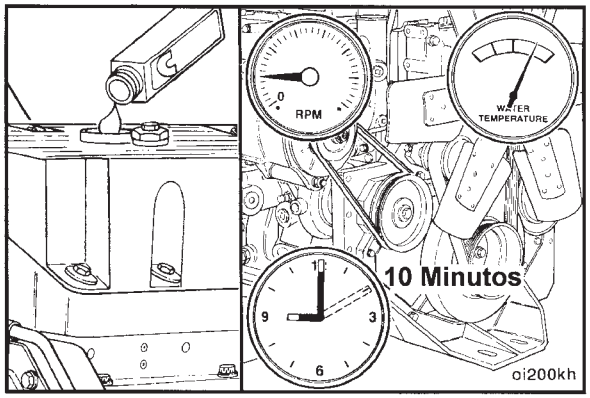


⚠ADVERTENCIA⚠

Las baterías pueden emitir gases explosivos. Para reducir la posibilidad de lesiones, ventile siempre el compartimiento antes de dar servicio a las baterías. Para reducir la posibilidad de formación de arcos eléctricos, quite primero el cable negativo (-) de la batería y conéctelo al final.

Instale los cables y apriete las conexiones de la batería.

Cubra las terminales con grasa para evitar la corrosión.



Turbocargador

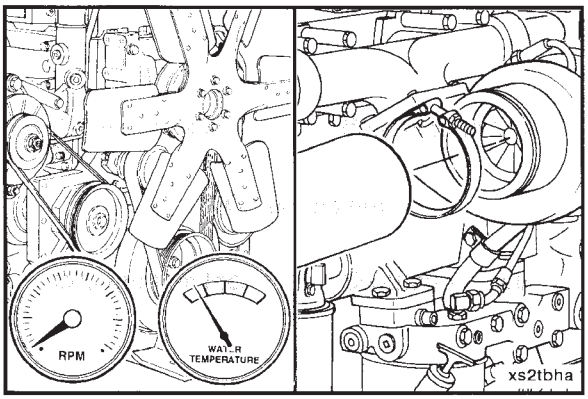
Revisión Inicial

Sin EGR

Añada una unidad de marcador fluorescente, Número de Parte 3376891, a cada 38 litros [10 gal.] de aceite lubricante para motor.

NOTA: Si se sospecha de fuga de refrigerante de la carcasa de cojinetes, use el kit de prueba de fuga de la camisa de enfriamiento del turbocargador, Número de Parte 3164682. Consulte a Kit de Prueba de Fuga de Refrigerante del Turbocargador, Boletín 3377919.

Opere el motor en ralentí bajo por 10 minutos.

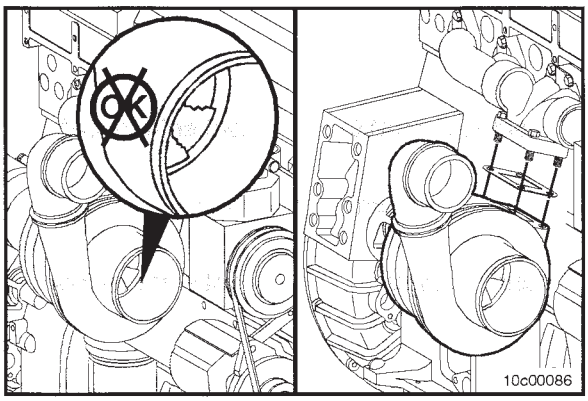


Apague el motor.

Permita que el turbocargador se enfríe.

Quite los tubos de admisión y de escape del turbocargador.

Quite la tubería de admisión y la tubería de descarga del compresor.



Inspeccione los álabes del impulsor del compresor del turbocargador por daño.

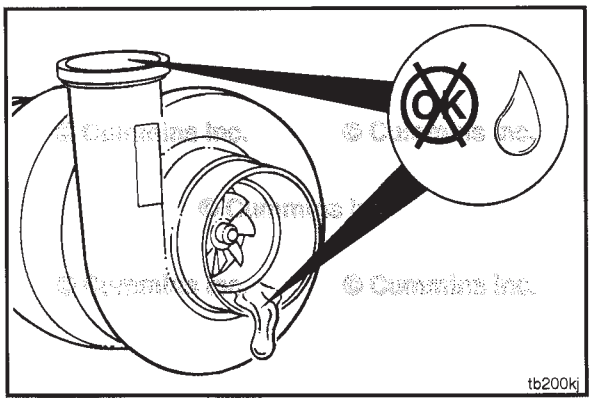
Reemplace el turbocargador si encuentra daño.

Inspeccione la admisión y descarga del compresor por signos de aceite.

Si está presente aceite en la admisión del compresor, así como también en la descarga, revise corriente arriba del turbocargador por el origen del aceite.

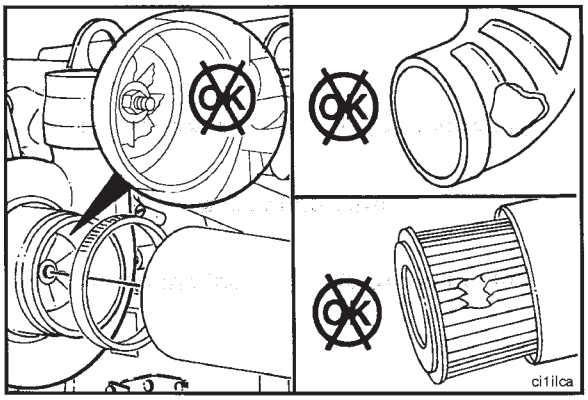
Si solamente está presente aceite en el lado de descarga, revise por restricción de admisión.

Si no encuentra restricción de admisión, vuelva a colocar el turbocargador.



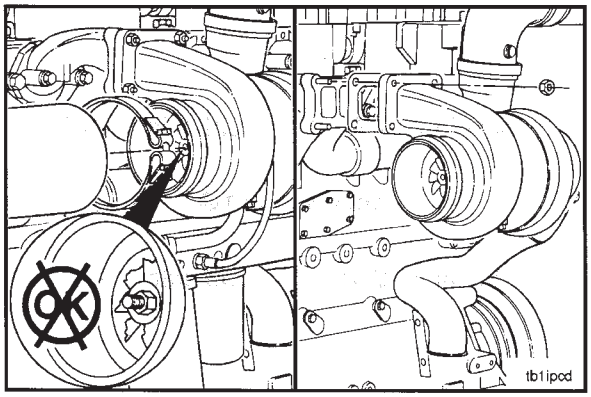
Si el impulsor del compresor está dañado, inspeccione la tubería de admisión de aire y el elemento del filtro por daño.

Repare cualquier daño antes de operar el motor.



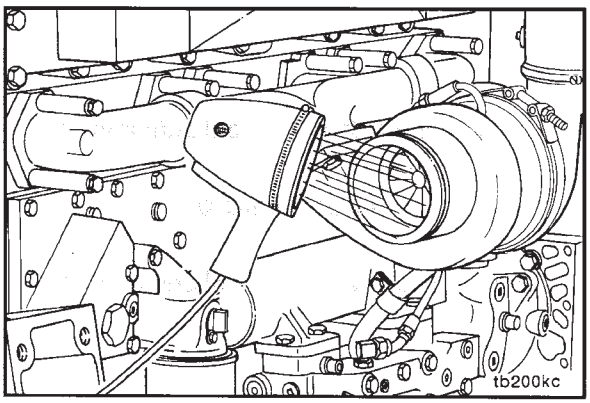
Inspeccione la rueda de la turbina por daño.

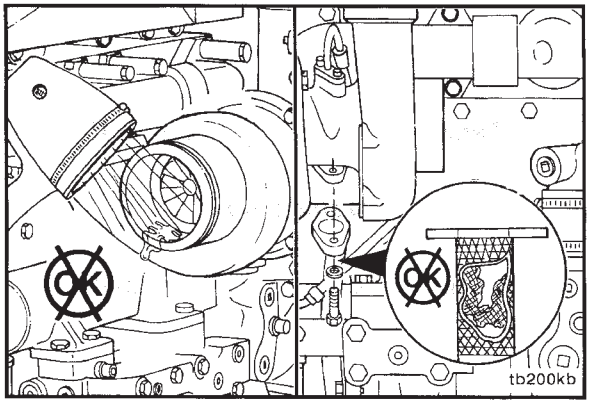
Reemplace el turbocargador si encuentra daño.



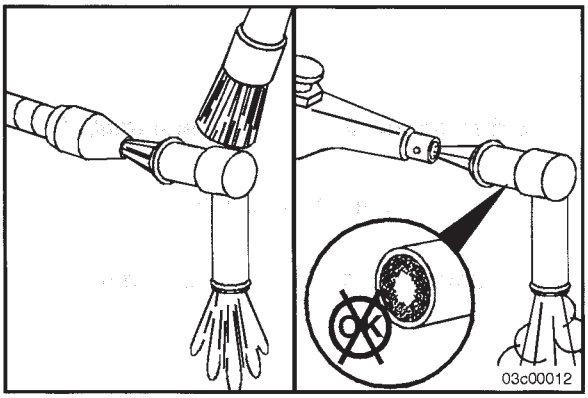
Use una lámpara de luz negra de alta intensidad, Número de Parte 3163337 (100 watts) ó 3163338 (50 watts) para inspeccionar la salida de la turbina por fugas.

Un brillo azul oscuro indica una fuga de combustible. Un brillo amarillo indica una fuga de aceite.

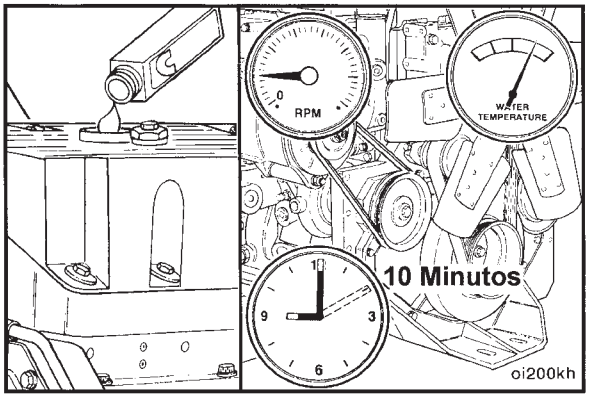




Si encuentra aceite en la salida de escape de la carcasa de la turbina, quite la línea de drenado de aceite y revise por restricciones. Despeje cualquier restricción que encuentre, o reemplace componentes dañados según se requiera.



Revise el respirador del motor o el tubo del respirador por restricción. Despeje cualquier restricción o reemplace los componentes dañados. Consultar Procedimiento 003-001.

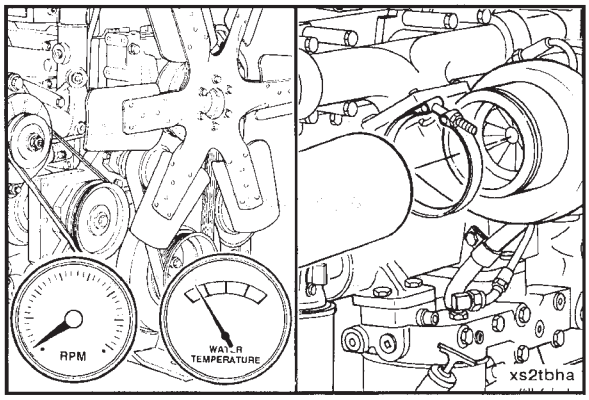


Geometría Variable

Añada una unidad de marcador fluorescente, Número de Parte 3376891, a cada 38 litros [10 gal.] de aceite lubricante para motor.

NOTA: Si se sospecha de fuga de refrigerante de la carcasa de cojinetes, use el kit de prueba de fuga de la camisa de enfriamiento del turbocargador, Número de Parte 3164682. Consulte a Kit de Prueba de Fuga de Refrigerante del Turbocargador, Boletín 3377919.

Opere el motor en ralentí bajo por 10 minutos.



Apague el motor.

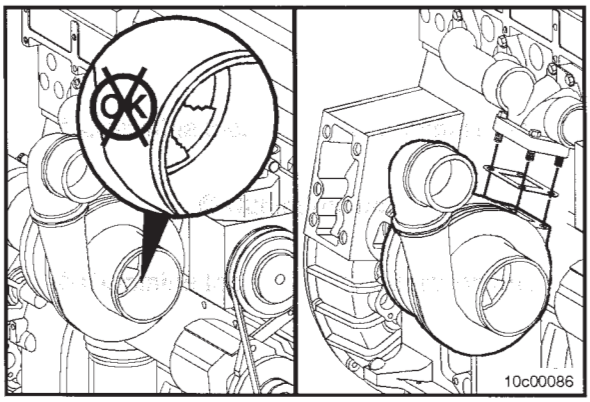
Permita que el turbocargador se enfríe.

Quite los tubos de admisión y de escape del turbocargador.

Quite la tubería de admisión y la tubería de descarga del compresor.

Inspeccione los álabes del impulsor del compresor del turbocargador por daño.

Reemplace el turbocargador si encuentra daño.

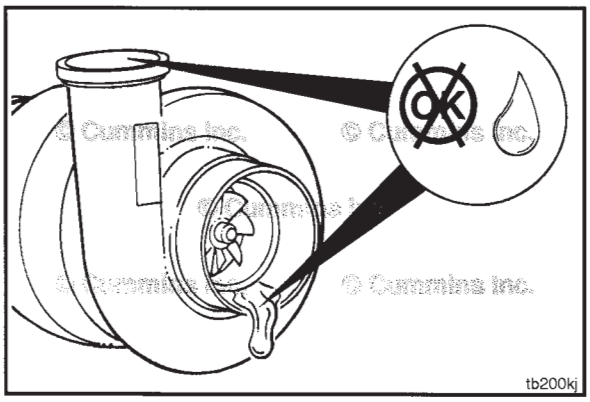


Inspeccione la admisión y descarga del compresor por signos de aceite.

Si está presente aceite en la admisión del compresor, así como también en la descarga, revise corriente arriba del turbocargador por el origen del aceite.

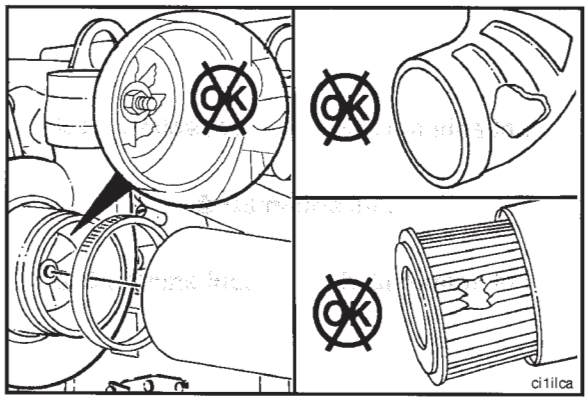
Si solamente está presente aceite en el lado de descarga, revise por restricción de admisión.

Si no encuentra restricción de admisión, vuelva a colocar el turbocargador.



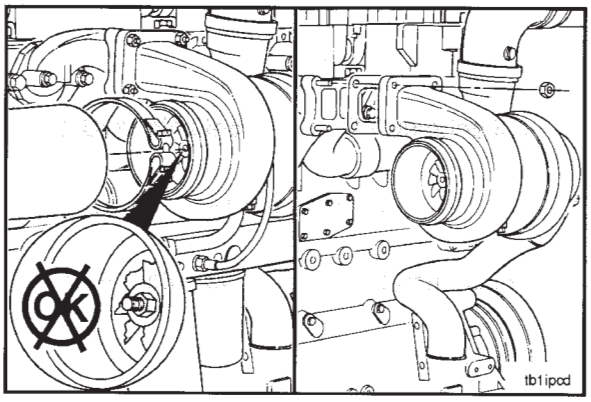
Si el impulsor del compresor está dañado, inspeccione la tubería de admisión de aire y el elemento del filtro por daño.

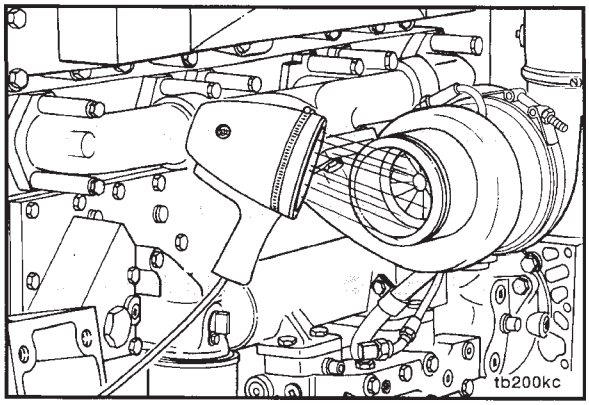
NOTA: Repare cualquier daño antes de operar el motor.



Inspeccione la rueda de la turbina por daño.

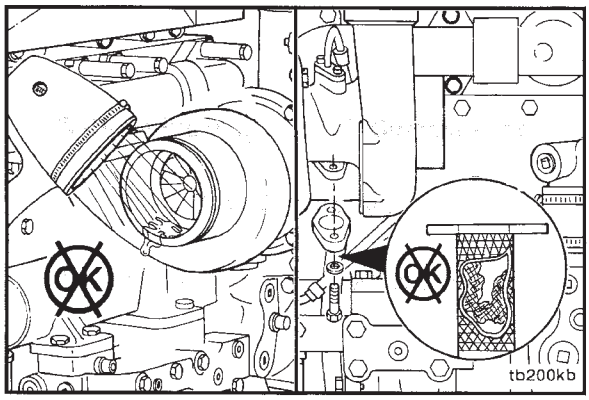
Reemplace el turbocargador si encuentra daño.



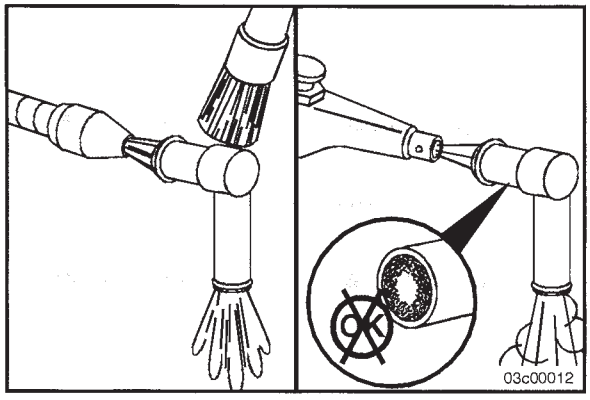


Use una lámpara de luz negra de alta intensidad, Número de Parte 3163337 (100 watts) ó 3163338 (50 watts) para inspeccionar la salida de la turbina por fugas.

Un brillo azul oscuro indica una fuga de combustible. Un brillo amarillo indica una fuga de aceite.



Si encuentra aceite en la salida de escape de la carcasa de la turbina, quite la línea de drenado de aceite y revise por restricciones. Despeje cualquier restricción que encuentre, o reemplace componentes dañados según se requiera.



Revise el respirador del motor o el tubo del respirador por restricción. Despeje cualquier restricción o reemplace los componentes dañados. Consultar Procedimiento 003-001.

⚠ADVERTENCIA⚠

El refrigerante es tóxico. Manténgalo lejos de los niños y de los animales domésticos. Si no se va a reutilizar, deséchelo de conformidad con las regulaciones ambientales locales.

⚠ADVERTENCIA⚠

No quite el tapón de presión de un motor caliente. Espere hasta que la temperatura del refrigerante esté por debajo de 50°C [120°F] antes de quitar el tapón de presión. El rocío o el vapor del refrigerante caliente pueden causar daño personal.

Drene el sistema de enfriamiento. Consultar Procedimiento 008-018.

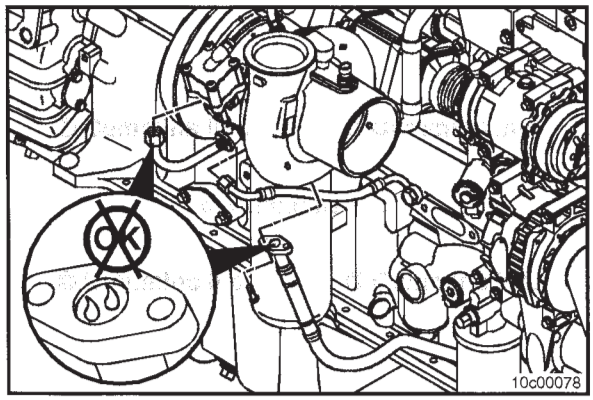
Inspeccione la carcasa de cojinetes por fugas externas de aceite o de refrigerante.

Quite los tubos de suministro de aceite, drenado de aceite, entrada de refrigerante, y salida de refrigerante del turbocargador.

Desconecte la línea de suministro de aire del actuador del turbocargador de geometría variable.

Deseche la junta del tubo de drenado de aceite.

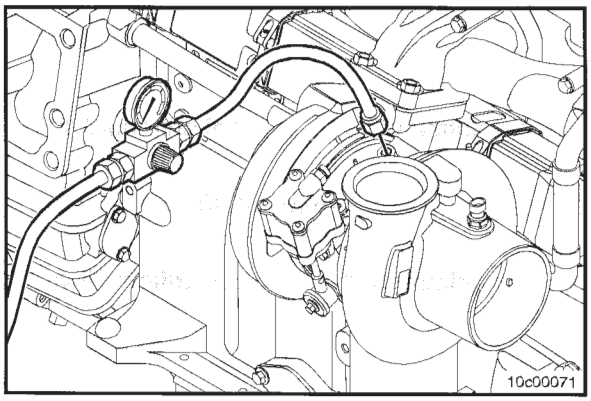
Revise por evidencia de refrigerante en las conexiones de suministro de aceite y drenado de aceite.



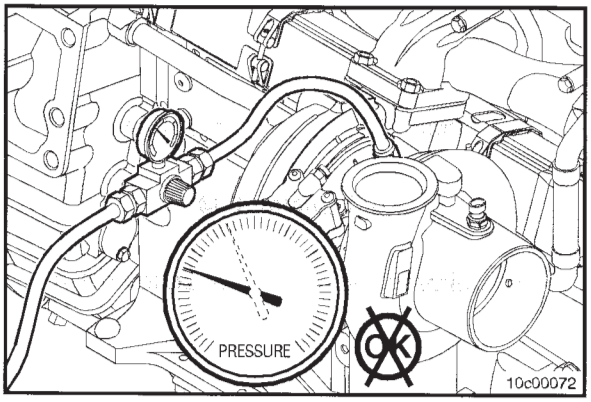
Conecte un kit de prueba de fuga de refrigerante del turbocargador, Número de Parte 3164682, a la entrada y salida del refrigerante.

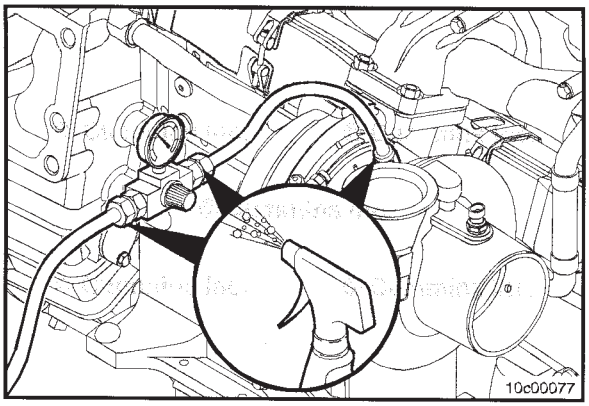
Usando suministro de aire de taller, presurice el turbocargador a 276 kPa [40 psi].

Cierre el regulador de presión de aire.



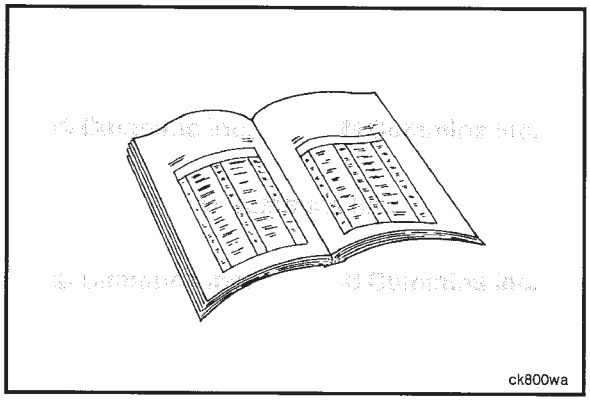
Observe por disminución de presión. La presión **no debe** disminuir más de 49 kPa [5 psi] en un minuto.





Si la presión disminuye más de 49 kPa [5 psi] en un minuto, use una botella de aerosol con agua jabonosa para humedecer todas las conexiones de la manguera. Aparecerán burburjas si las conexiones están fugando.

Si la presión disminuye y las conexiones de la manguera **no** están fugando, reemplace el turbocargador.



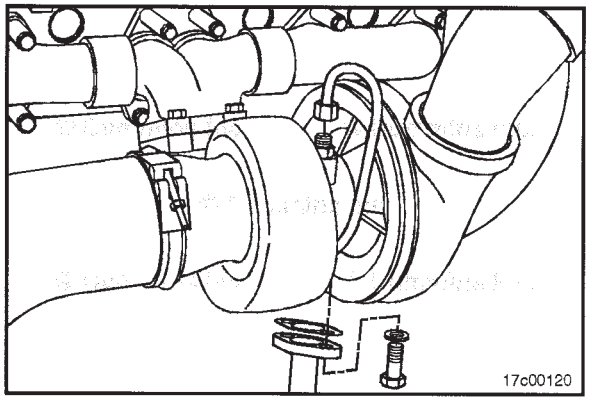
Pasos Preparatorios

Geometría Variable

Drene el refrigerante. Consultar Procedimiento 008-018.

Quite o desconecte lo siguiente:

- Tubería del enfriador de carga de aire. Consultar Procedimiento 010-027.
- Abrazadera de banda V del codo de descarga y de la salida del compresor del turbocargador.
- Codo de descarga. Consultar manual de servicio del OEM.
- Tubería de admisión de aire y de escape. Consultar manual de servicio del OEM.
- Conectores eléctricos en el sensor de velocidad del turbocargador y en el sensor de temperatura de entrada del aire del compresor del turbocargador. Consultar Procedimiento 019-390 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas del Sistema de Combustible, Boletín 4021334.
- Línea de suministro de aire del actuador. Consultar Procedimiento 010-113.
- Salida de refrigerante en la parte superior de la carcasa de cojinetes del turbocargador.
- Suministro de aceite, drenado, y entrada de refrigerante de la parte inferior de la carcasa de cojinetes del turbocargador.
- Junta del tubo de drenado de aceite.



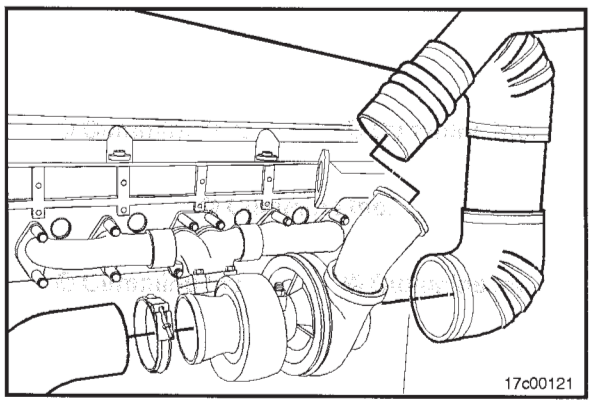
Sin EGR

Si **no** están ya quitados, quite el tubo de suministro de aceite, el tubo de drenado de aceite, y tirante (si está equipado) del turbocargador.

Quite la manguera del actuador de la compuerta de descarga.

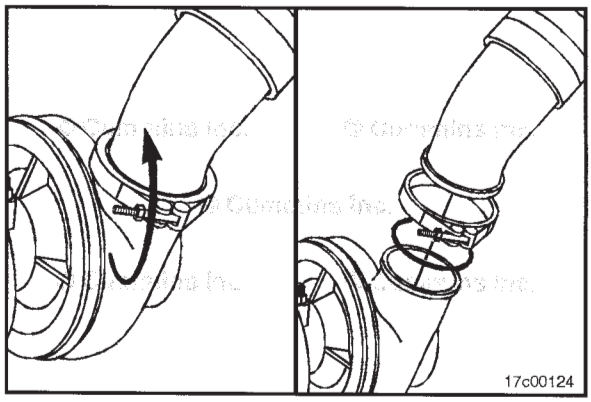
Si **no** están ya quitados, quite los tubos de admisión y de escape del turbocargador.

Si **no** está ya quitada, quite la tubería del enfriador de carga de aire del codo de descarga.



Quite la abrazadera, arosello, y codo de descarga del turbocargador.

Deseche el arosello.



Desmontar

Geometría Variable

⚠ADVERTENCIA⚠

Este componente pesa 23 kg [50 lb] o más. Para evitar daño personal, use una grúa o consiga ayuda para levantar este componente.

⚠PRECAUCIÓN⚠

Cuando instale el perno de ojo, asegúrese de que el hombro del perno de ojo esté llegado al fondo contra la carcasa de cojinetes. El no hacerlo así puede resultar en falla del perno de ojo y en daño personal.

⚠PRECAUCIÓN⚠

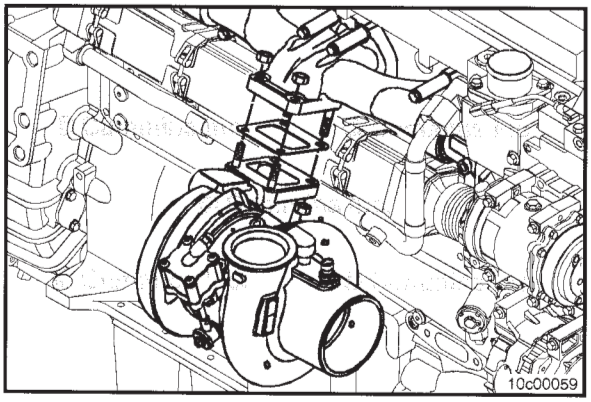
Si el perno de ojo se instala en la carcasa de cojinetes del turbocargador, es para usarse exclusivamente para desmontaje e instalación del turbocargador. No es para usarse en el desmontaje del múltiple de escape, o del motor. Hacerlo así causará daño al turbocargador.

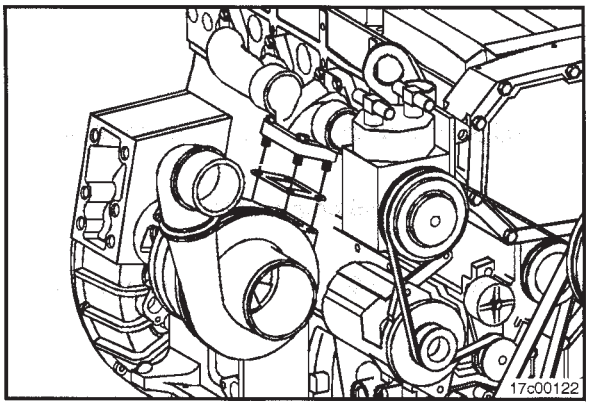
NOTA: El tornillo en la parte superior de la carcasa de cojinetes del turbocargador puede quitarse y reemplazarse con un perno de ojo para ayudar en el desmontaje del turbocargador.

Quite las cuatro tuercas de montaje del turbocargador.

NOTA: Si las tuercas de montaje del turbocargador **no** se aflojan libremente, parta las tuercas para evitar romper un birlo de montaje.

Desmonte el turbocargador, y deseche la junta.





Sin EGR

⚠ADVERTENCIA⚠

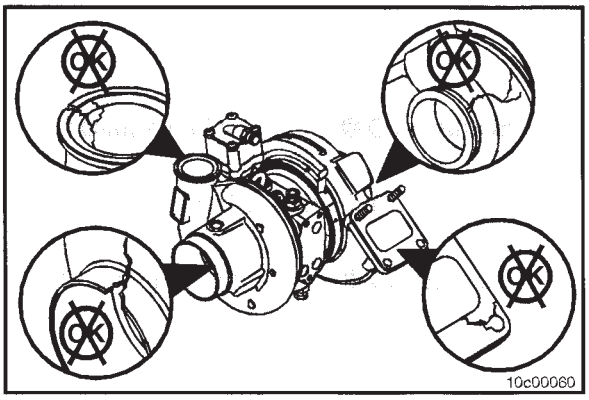
Este componente pesa 23 kg [50 lb] o más. Para evitar daño personal, use una grúa o consiga ayuda para levantar este componente.

NOTA: En algunas aplicaciones, el turbocargador **no** librará el ensamble del enfriador de aceite lubricante durante la remoción e instalación. Será necesario quizás, desmontar juntos el múltiple de escape y el turbocargador, y luego separar los dos componentes. Si los dos componentes **deben** desmontarse juntos, consultar Procedimiento 011-007 para desmontaje e instalación del múltiple de escape.

Quite las cuatro tuercas de montaje del turbocargador.

Desmonte el turbocargador, y deseche la junta.

NOTA: Si las tuercas de montaje del turbocargador **no** se aflojan libremente, parta las tuercas para evitar romper un birlo de montaje.



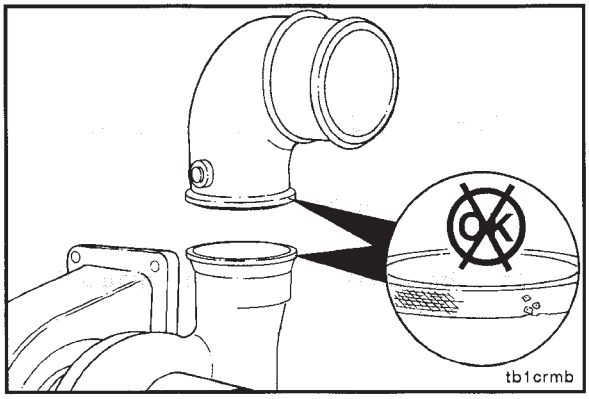
Limpiar e Inspeccionar para Reutilizar

Geometría Variable

Inspeccione por grietas en las carcasas del turbocargador y del compresor.

Reemplace si encuentra grietas pasantes en las paredes exteriores.

Inspeccione por grietas en las bridas de montaje de la entrada de la turbina y del escape. Reemplace si encuentra alguna grieta.



Inspeccione la salida de banda v del compresor del turbocargador y la conexión de banda v del codo de descarga por abolladuras o rozamiento.

Reemplace el turbocargador o el codo de descarga, si están dañados, para evitar fugas de aire comprimido.

Inspeccione la rueda del compresor por signos de rozamiento contra la cubierta del compresor. Reemplace el turbocargador si ve rozamiento.

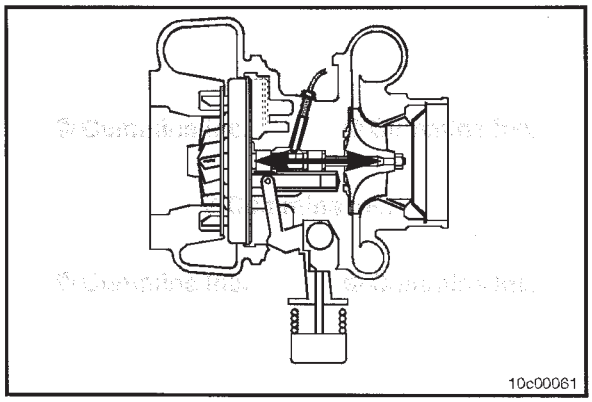
Haga presión ligera con sus dedos para empujar la rueda del compresor. Si la rueda del compresor contacta la cubierta, reemplace el turbocargador.

NOTA: Si el motor experimenta una falla del turbocargador o cualquier otra ocasión donde aceite o desechos entren al sistema de carga de aire, ese sistema de carga de aire **debe** inspeccionarse y limpiarse. Consultar Procedimiento 010-027.

Revise el movimiento axial de las ruedas y eje del turbocargador.

Movimiento Axial de la Rueda del Turbocargador		
mm		pulg.
0.025	MÍN.	0.001
0.127	MÁX.	0.005

Reemplace el turbocargador si está fuera de especificaciones.

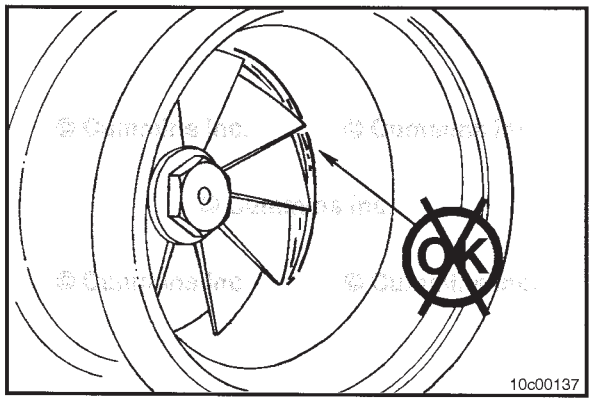


Revise el movimiento radial de las ruedas y eje del turbocargador.

Haga presión ligera con sus dedos para empujar la rueda del compresor hacia el lado de carcasa del compresor.

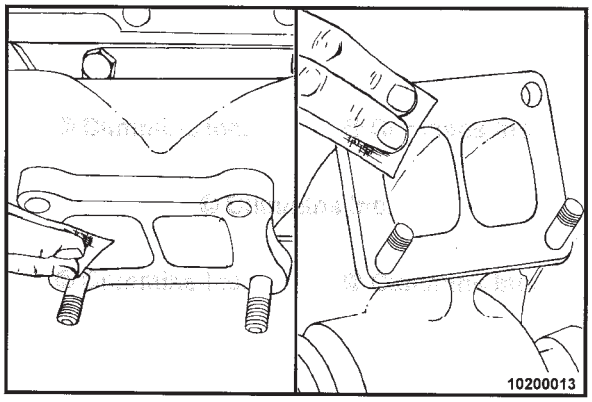
Repita el procedimiento para la rueda y carcasa de la turbina.

Reemplace el turbocargador si cualquiera de las dos ruedas contacta la carcasa.



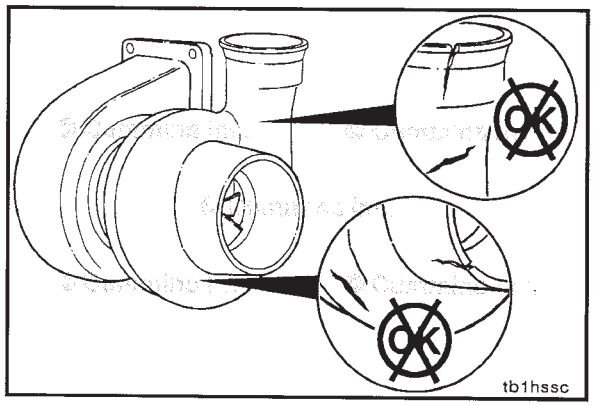
Sin EGR

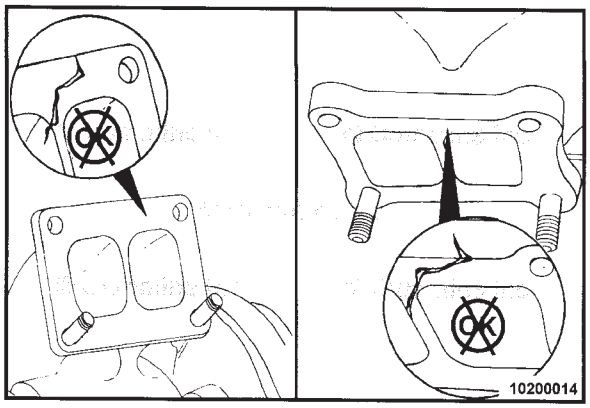
Limpie las superficies de junta del turbocargador y múltiple de escape.



Inspeccione el actuador de la compuerta de descarga. Consultar Procedimiento 010-050.

Inspeccione las carcasas del turbocargador y reemplace si encuentra grietas pasantes en las paredes externas.

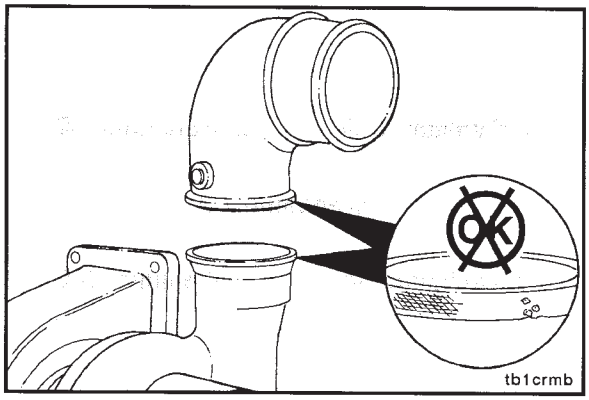




Grietas en la brida de montaje del turbocargador o en la brida de escape **no** son aceptables.

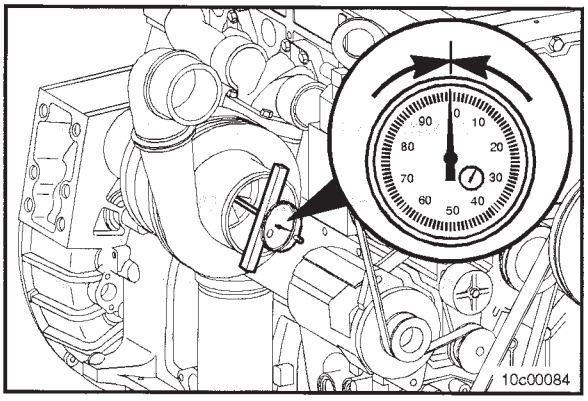
Inspeccione los birlos de montaje del turbocargador por daño. Reemplace los birlos si es necesario.

Reemplace cualquier múltiple o turbocargador agrietados.



Inspeccione la salida de banda v del compresor del turbocargador y la conexión de banda v del codo de descarga por abolladuras o rozamiento.

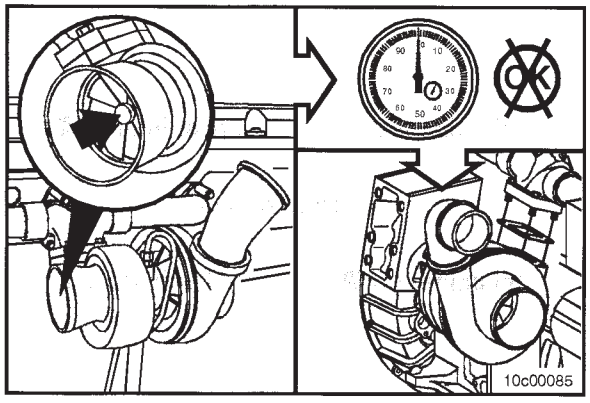
Reemplace el turbocargador o el codo de descarga, si está dañado, de modo que el aire comprimido **no** fugue.



Use el calibrador de dial para profundidades, Número de Parte ST-537.

Empuje el ensamble de rotor en sentido opuesto al calibrador.

Ponga el calibrador a cero (0).



Empuje el ensamble de rotor hacia el calibrador, y registre la lectura.

Tolerancia Axial del Turbocargador

mm		pulg.
0.025	MÍN.	0.001
0.127	MÁX.	0.005

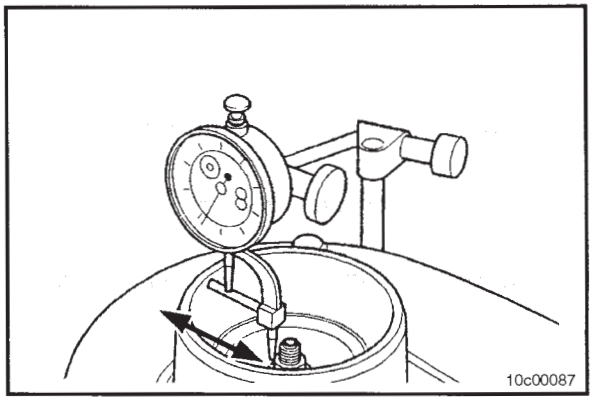
Reemplace el turbocargador si la tolerancia **no** cumple las especificaciones.

Use un indicador de dial para revisar el movimiento radial en la nariz del impulsor del compresor.

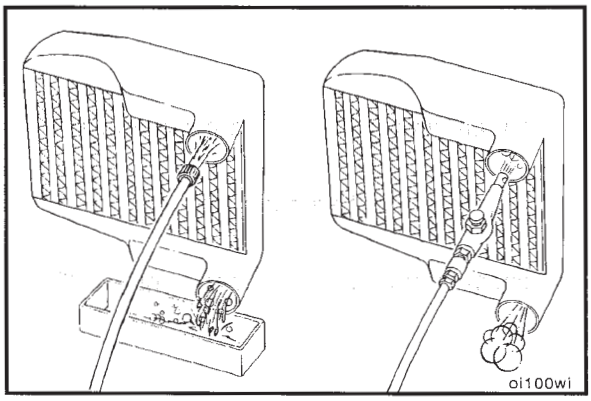
Empuje el impulsor lejos del indicador y ponga el indicador a cero. Empuje el impulsor hacia el indicador, y registre la lectura.

Tolerancia Radial del Cojinete del Turbocargador		
mm		pulg.
0.406	MÍN.	0.016
0.610	MÁX.	0.024

Si el movimiento radial excede las especificaciones, reemplace el turbocargador.



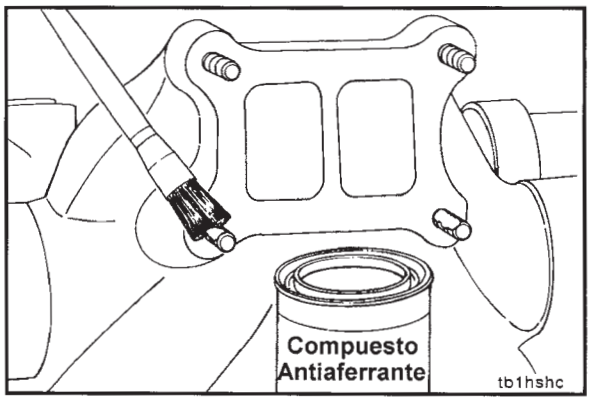
Si el motor experimenta una falla del turbocargador o cualquier otra ocasión donde aceite o desechos entren al sistema de carga de aire, el sistema de carga de aire **debe** inspeccionarse y limpiarse. Consultar Procedimiento 010-027.

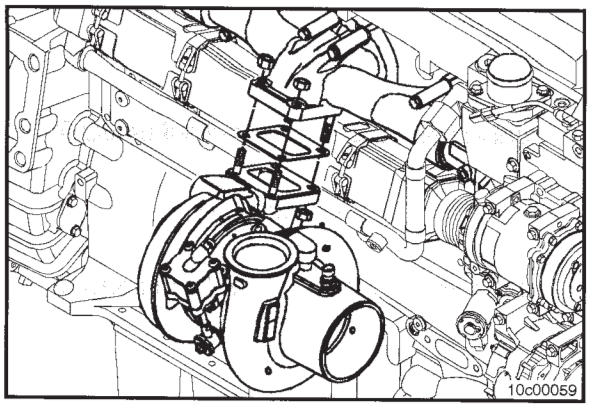


Instalar

Geometría Variable

Aplique una película de compuesto antiaferrante para alta temperatura, a los birlos de montaje del turbocargador.





⚠ADVERTENCIA⚠

Este componente pesa 23 kg [50 lb] o más. Para evitar daño personal, use una grúa o consiga ayuda para levantar este componente.

⚠PRECAUCIÓN⚠

Cuando instale el perno de ojo, asegúrese de que el hombro del perno de ojo esté llegado al fondo contra la carcasa de cojinetes. El no hacerlo así puede resultar en falla del perno de ojo y en daño personal.

⚠PRECAUCIÓN⚠

Si el perno de ojo se instala en la carcasa de cojinetes del turbocargador, es para usarse exclusivamente para desmontaje e instalación del turbocargador. No es para usarse en el desmontaje del múltiple de escape, o del motor. Hacerlo así causará daño al turbocargador.

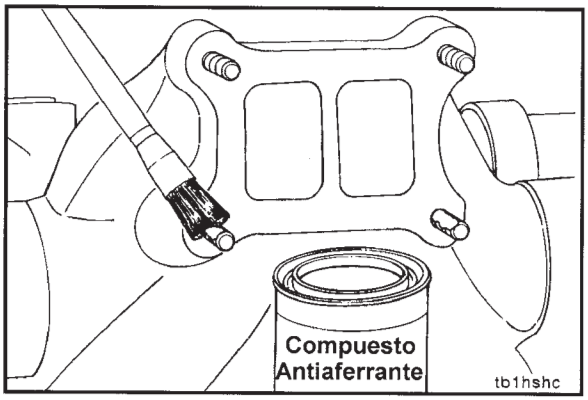
⚠PRECAUCIÓN⚠

No gire la carcasa de la turbina del turbocargador. Aflojar la banda v de la turbina y girar la carcasa de la turbina puede causar daño al mecanismo interno de geometría variable.

NOTA: El tornillo en la parte superior de la carcasa de cojinetes del turbocargador puede quitarse y reemplazarse con un perno de ojo para ayudar en el desmontaje del turbocargador.

Instale una nueva junta, el turbocargador, y las cuatro tuercas de montaje. Apriete las tuercas de montaje.

Valor de Torque: 88 N•m [65 lb-pie]



Sin EGR

Aplique una película de compuesto antiaferrante para alta temperatura, Número de Parte 3823097, a los birlos de montaje del turbocargador.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

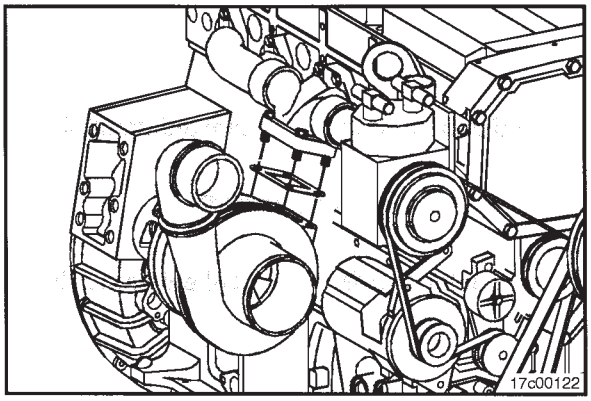
Este componente pesa 23 kg [50 lb] o más. Para evitar daño personal, use una grúa o consiga ayuda para levantar este componente.

NOTA: Si el múltiple de escape y el turbocargador se desmontaron juntos a fin de que el turbocargador librase el ensamble del enfriador de aceite lubricante, consultar Procedimiento 011-007 para instalación del múltiple de escape.

Instale una nueva junta de montaje, el turbocargador, y las cuatro tuercas de montaje.

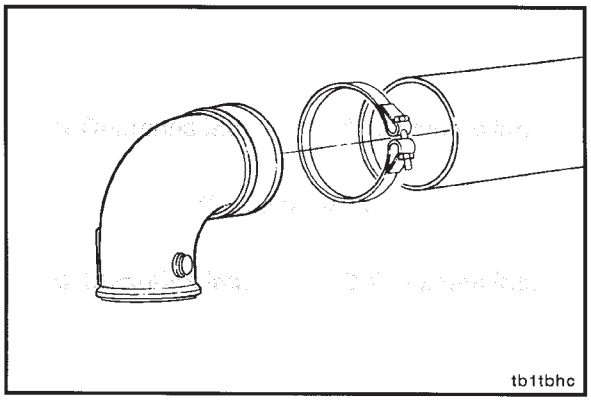
Apriete las tuercas de montaje.

Valor de Torque: 60 N•m [45 lb-pie]



Instale el codo de descarga y la abrazadera sobre la conexión del tubo del enfriador de carga de aire.

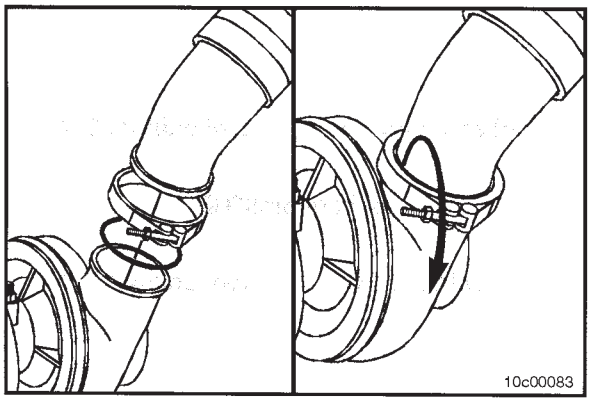
NOTA: No apriete la abrazadera hasta que el codo esté instalado en el turbocargador.



Instale un nuevo arosello, la abrazadera, y el codo de descarga al turbocargador.

Apriete las abrazaderas.

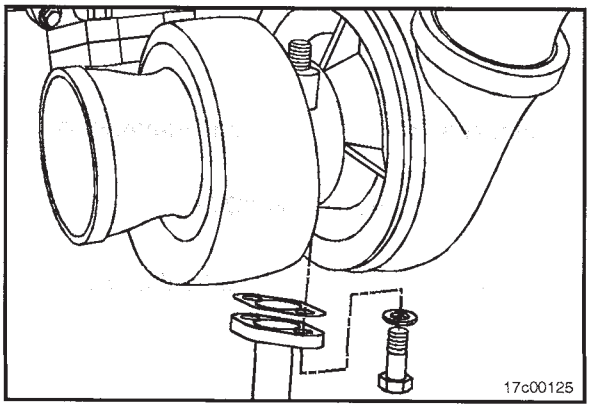
Valor de Torque: 9 N•m [80 lb-pulg.]

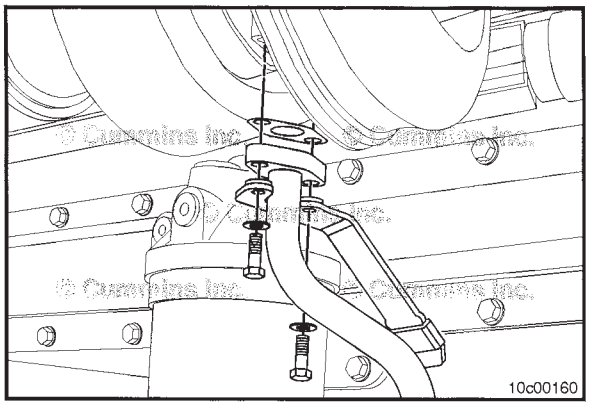


Instale una nueva junta, tubo de drenado de aceite, y tornillos.

Apriete los tornillos.

Valor de Torque: 25 N•m [18 lb-pie]



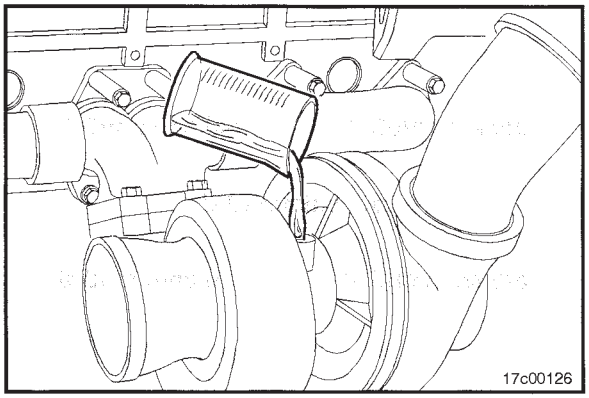


Instale el tirante anti-rotación del turbocargador (si está equipado). El extremo apoya en la carcasa del enfriador de aceite.

NOTA: Este tirante requiere tornillos con 1.25 mm [0.049 pulg.] más de largo.

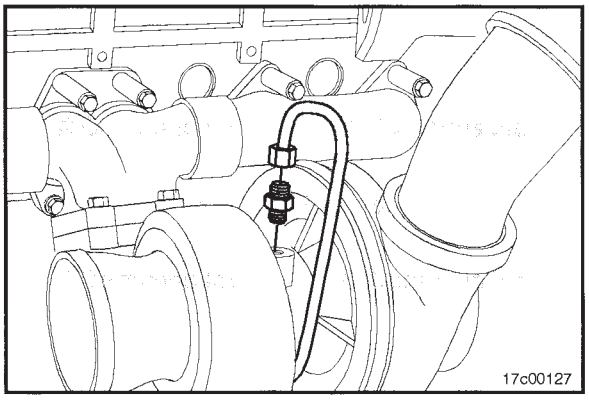
Apriete los tornillos.

Valor de Torque: 25 N•m [18 lb-pie]



Instale la manguera del actuador de la compuerta de descarga.

Vierta de 50 a 60 cc [2 a 3 onzas] de aceite limpio para motor en la abertura de suministro de aceite del turbocargador.



⚠PRECAUCIÓN⚠

La orientación apropiada del tubo de suministro de aceite del turbocargador es crítica para evitar falla. Evite cualquier contacto entre tubo y metal. (La conexión de suministro de entrada debe orientarse ligeramente fuera de la vertical para permitir alineación apropiada.)

Si instala un turbocargador nuevo, asegúrese de alinear el turbocargador, afloje las abrazaderas de banda V del compresor y de la turbina, y ajuste según sea necesario. Apriete las abrazaderas de banda V.

Valor de Torque: 9 N•m [80 lb-pulg.]

Valor de Torque: 12 N•m [106 lb-pulg.]

Si instala un turbocargador nuevo, instale el codo de unión macho.

Valor de Torque: 30 N•m [22 lb-pie]

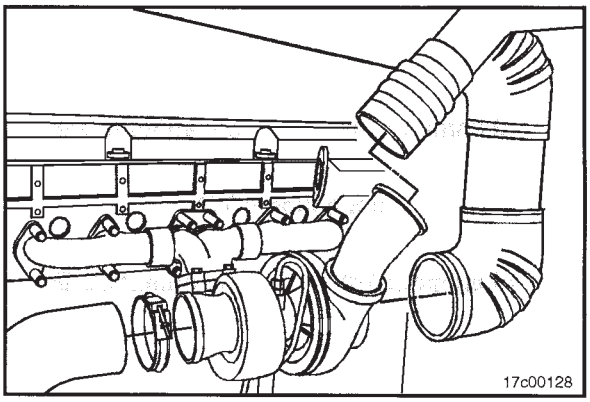
Instale el tubo de suministro de aceite del turbocargador en el codo.

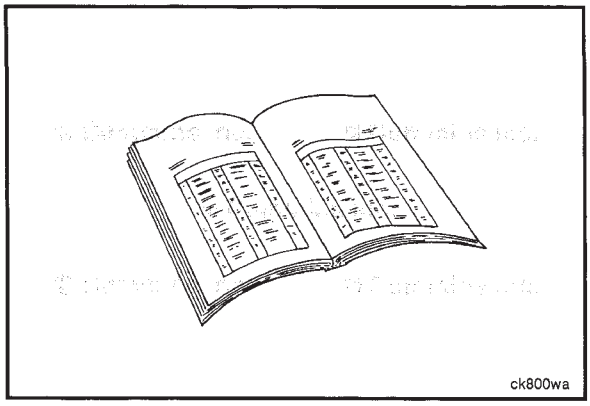
Valor de Torque: 30 N•m [22 lb-pie]

Instale los tubos de admisión y de escape al turbocargador, y apriete las abrazaderas.

Valor de Torque: 9 N•m [80 lb-pulg.]

Opere el motor, y revise por fugas de aire y de aceite.





Pasos de Terminación

Geometría Variable

⚠PRECAUCIÓN⚠

El arnés del sensor de velocidad del turbocargador y el arnés del sensor de temperatura del aire de entrada del compresor del turbocargador deben sujetarse firmemente y lejos de fuentes de calor, tales como el múltiple de escape y el tubo del sensor de presión de escape. El no hacerlo así puede causar daño al arnés del sensor.

⚠PRECAUCIÓN⚠

El sensor de temperatura del aire de entrada del compresor del turbocargador debe posicionarse de modo que el cuerpo del sensor esté apuntando hacia arriba y lejos del múltiple de escape. El no hacerlo así puede causar daño al sensor.

⚠PRECAUCIÓN⚠

No tuerza las líneas del refrigerante mientras aprieta. El no hacerlo así dañará las líneas del refrigerante.

Instale o conecte lo siguiente:

- Líneas de entrada y salida de refrigerante a la carcasa de cojinetes del turbocargador.
- Nueva junta del tubo de drenado de aceite.
- Tubo de drenado.
- Línea de suministro de aceite del turbocargador.
- Línea de suministro de aire del actuador del turbocargador. Consultar Procedimiento 010-113.
- Arnés del sensor de velocidad del turbocargador. Consultar Procedimiento 019-390 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas del Sistema de Combustible, Boletín 4021334.
- Arnés del sensor de temperatura del aire de entrada del compresor.
- Tubería de admisión de aire y de escape. Consultar manual de servicio del OEM.
- Nuevo arosello, abrazadera, y el codo de descarga al turbocargador.
- Codo de descarga y abrazadera sobre la conexión del enfriador de carga de aire. Consultar Procedimiento 010-027.

Llene el sistema de enfriamiento. Consultar Procedimiento 008-018.

Arranque y opere el motor hasta que la temperatura del refrigerante alcance 82°C [180°F] y revise por fugas de aire, refrigerante y aceite.

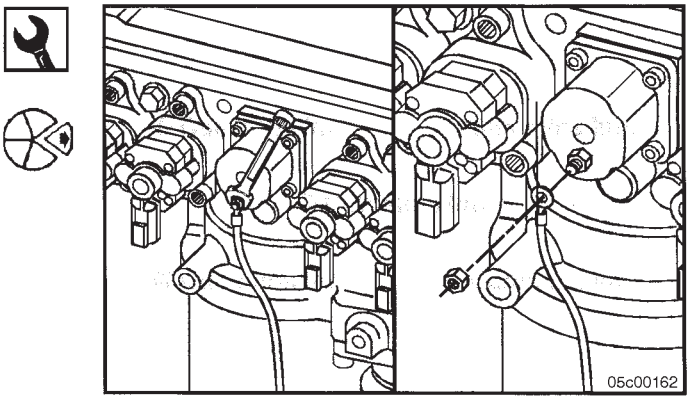
Almacenamiento del Motor - Periodo Largo

Información General

Si el motor va a estar fuera de servicio más de 6 meses, tome precauciones especiales para evitar oxidación. Contacte al Taller de Reparación Autorizado Cummins más cercano por información concerniente a procedimientos de almacenaje del motor.

Válvula de Cierre del Combustible

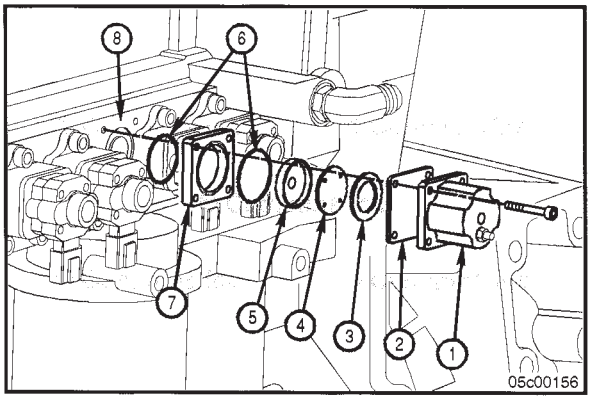
Desmontar



Use una llave para sostener la tuerca en la base del borne.

Use una llave de 3/8 de pulgada para quitar la tuerca que sostiene la conexión eléctrica de la bobina de la válvula de cierre del combustible.

Quite la conexión.



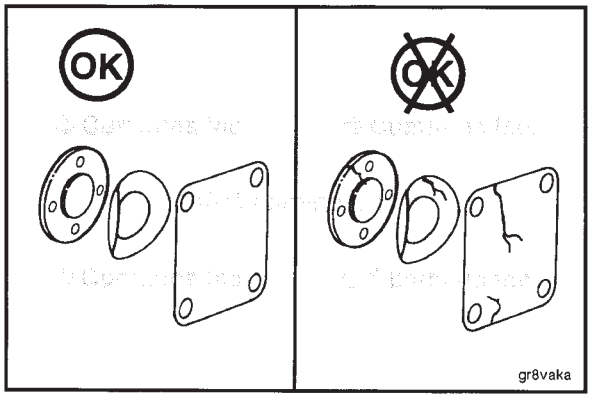
Quite los cuatro tornillos de cabeza Allen.

Quite la bobina (1) y el protector de combustible (2).

Quite la arandela elástica de la válvula (3), disco de válvula (4), y disco de actuador (5) del alojamiento del actuador (7) del IFSM (8).

Deseche los arosellos (6).

Inspeccionar para Reutilizar



⚠ADVERTENCIA⚠

Cuando use solventes, ácidos, o materiales alcalinos para limpieza, siga las recomendaciones del fabricante para su uso. Use gafas y ropa protectora para reducir la posibilidad de daño personal.

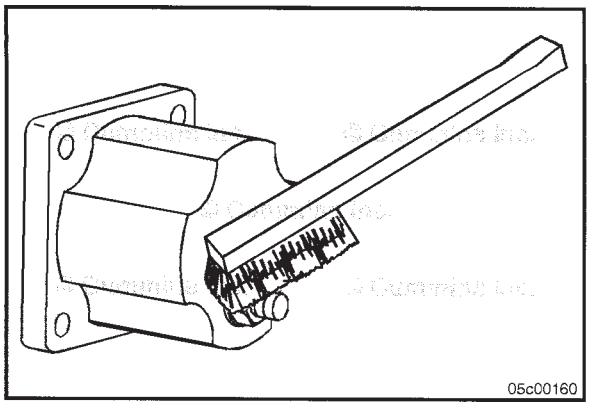
⚠ADVERTENCIA⚠

Algunos solventes son inflamables y tóxicos. Lea las instrucciones del fabricante antes de usarlos.

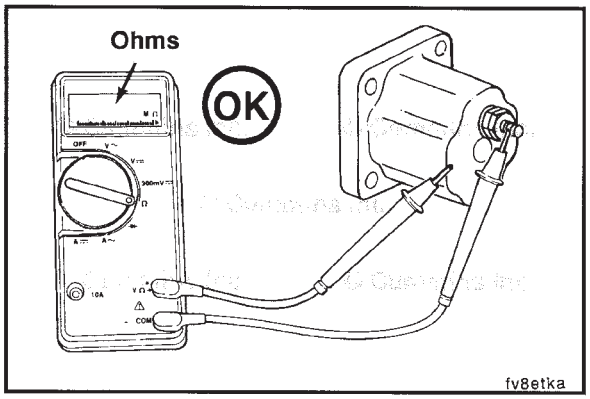
Use alcohol mineral. Limpie todas las partes **excepto** el ensamble de bobina.

NOTA: **No** aplique solvente en la bobina. Limpie la bobina con un trapo seco. Use una tela de esmeril grano 200 y una superficie plana para pulir la superficie de la bobina.

Revise el disco de válvula, asiento de válvula, y disco actuador por suciedad, partes metálicas, separación de la unión, corrosión, grietas, o desgaste. Reemplace si es necesario.



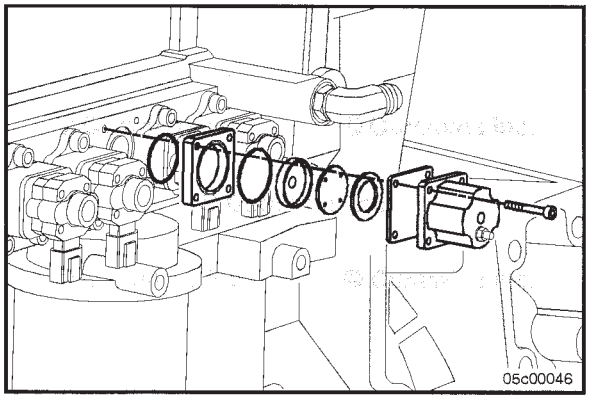
Use un cepillo de alambre para limpiar cualquier corrosión de la terminal de la bobina.



Revise el ensamble de la bobina con un multímetro. Reemplace el solenoide si la resistencia **no** está a especificación.

Especificaciones del Solenoide de la Válvula de Cierre del Sistema de Combustible		
Voltaje	**Resistencia Mínima (Ohms)**	**Resistencia Máxima (Ohms)**
6 VCD	1	5
12 VCD	6	15
24 VCD	24	50
32 VCD	42	80
36 VCD	46	87
48 VCD	92	145
74 VCD	315	375
115 VCA	645	735

NOTA: Si el ensamble de bobina muestra 0 ohms, hay un corto eléctrico en la bobina.



Instalar

Ensamble la válvula de cierre como se muestra. Instale estas partes como sigue.

Instale un nuevo arosello entre el espaciador y el cuerpo de la válvula de control electrónica.

Instale la ranura para arosello del espaciador hacia la bobina.

Instale el disco de actuador con el lado de copa hacia la bobina.

Instale la arandela elástica con el lado de copa hacia la bobina.

Alinee el disco de actuador, espaciador, y disco de válvula en el cuerpo de la válvula de control electrónica.

Instale un nuevo arosello.

Ponga la arandela elástica en el disco de válvula, con el lado de la cavidad posicionado hacia arriba.

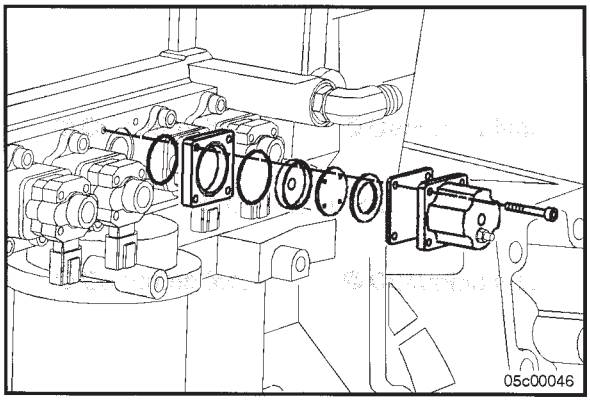
NOTA: La bobina **debe** estar orientada con el borne de conexión eléctrica en la parte inferior.

NOTA: Asegúrese de que la bobina de la válvula de cierre sea del voltaje correcto (12 VCD). El voltaje de la bobina y el número de parte están fundidos en el extremo de la conexión de borne de la bobina.

Instale el protector de combustible y la bobina sobre la cubierta frontal.

Instale un nuevo arosello y apriete los tornillos de cabeza Allen.

Valor de Torque: 3.4 N•m [30 lb-pulg.]

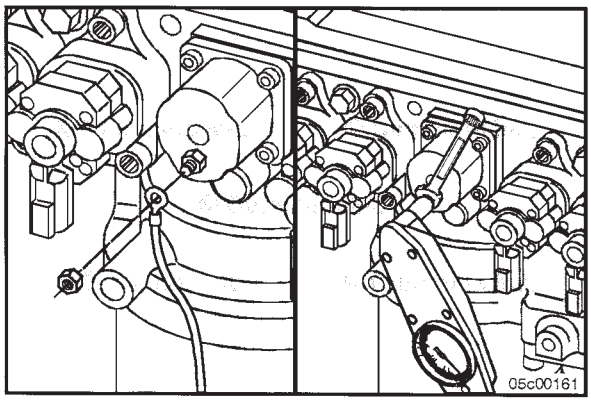


Instale la conexión eléctrica en la válvula de cierre del combustible.

Instale la tuerca sobre el borne roscado de la bobina.

Use una llave para sostener firmemente la tuerca en la base del borne, mientras aprieta la tuerca de conexión.

Valor de Torque: 3 N•m [25 lb-pulg.]



Notas

Sección D - Diagramas de los Sistemas

Contenido de la Sección

Página
Diagrama de Flujo del Sistema de Aceite Lubricante D-5
Diagrama de Flujo....D-5
Con CM870....D-7
Diagrama de Flujo, Sistema de Admisión de Aire D-13
Diagrama de Flujo....D-13
Automotriz, Industrial con CM570 y Generación de Potencia sin CM570....D-13
Con CM870.... D-14
Diagrama de Flujo, Sistema de Aire Comprimido D-19
Diagrama de Flujo....D-19
Diagrama de Flujo, Sistema de Combustible D-2
Diagrama de Flujo....D-2
Industrial con CM570 y Generación de Potencia sin CM570....D-2
Con CM870....D-4
Diagrama de Flujo, Sistema de Enfriamiento D-10
Diagrama de Flujo....D-10
Diagrama de Flujo, Sistema de Escape D-15
Diagrama de Flujo....D-15
Automotriz, Industrial con CM570 y Generación de Potencia sin CM570....D-15
Con CM870.... D-17
Diagramas del Sistema - Resumen D-1
Información General....D-1

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Diagramas del Sistema - Resumen

Información General

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

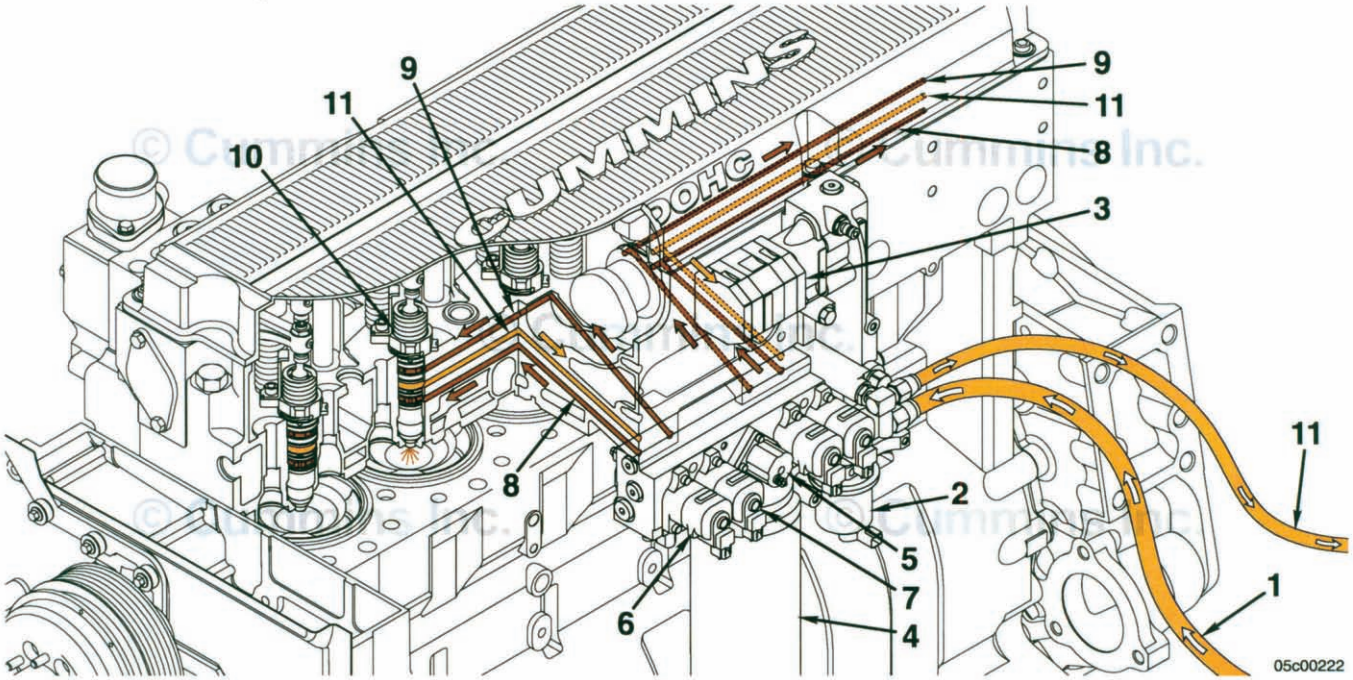
- Sistema de Combustible
- Sistema de Aceite Lubricante
- Sistema de Enfriamiento
- Sistema de Admisión de Aire
- Sistema de Escape
- Sistema de Aire Comprimido.

El conocimiento de los sistemas del motor puede ayudarle a usted en el diagnóstico de fallas, servicio, y mantenimiento general de su motor.

Diagrama de Flujo, Sistema de Combustible

Diagrama de Flujo

Industrial con CM570 y Generación de Potencia sin CM570



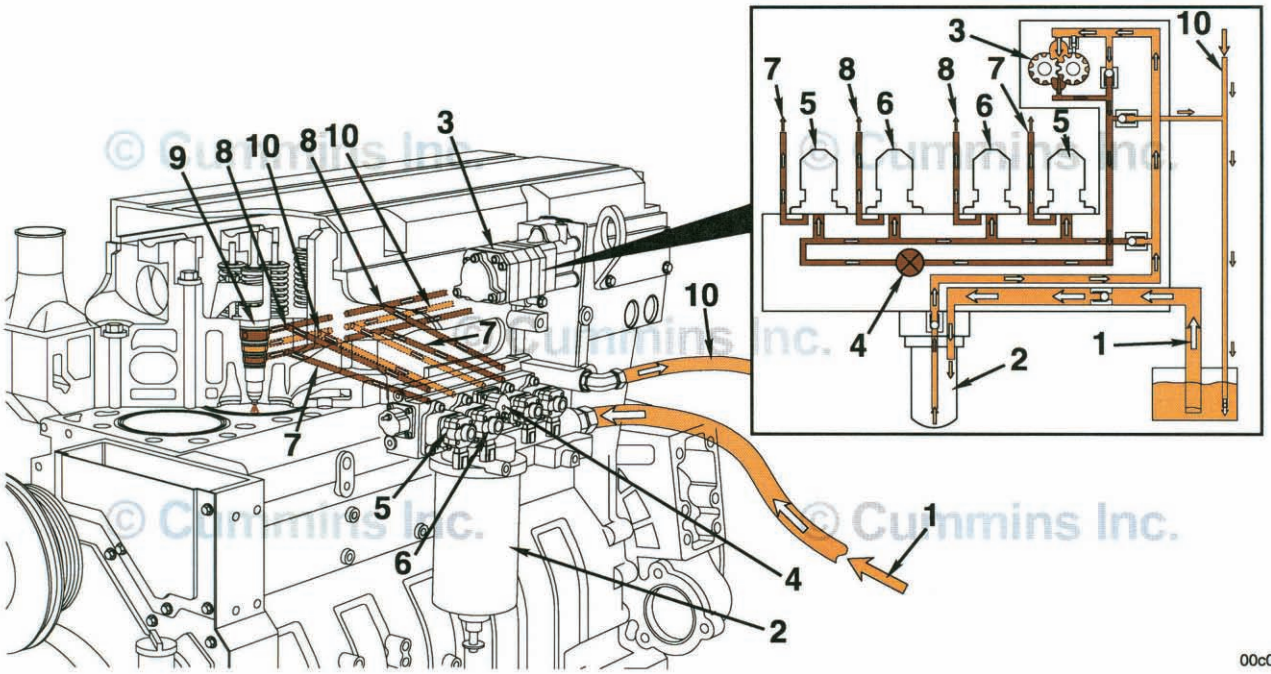
Con Bomba de Levante

1. Suministro de combustible del tanque
2. Bomba de levante del combustible
3. Bomba del combustible
4. Filtro de combustible de presión
5. Válvula de cierre del combustible
6. Actuador de dosificación de combustible
7. Actuador de sincronización
8. Suministro de dosificación de combustible al inyector
9. Suministro de combustible de sincronización al inyector
10. Inyector
11. Drenado de combustible al tanque.

Diagrama de Flujo, Sistema de Combustible

Diagrama de Flujo

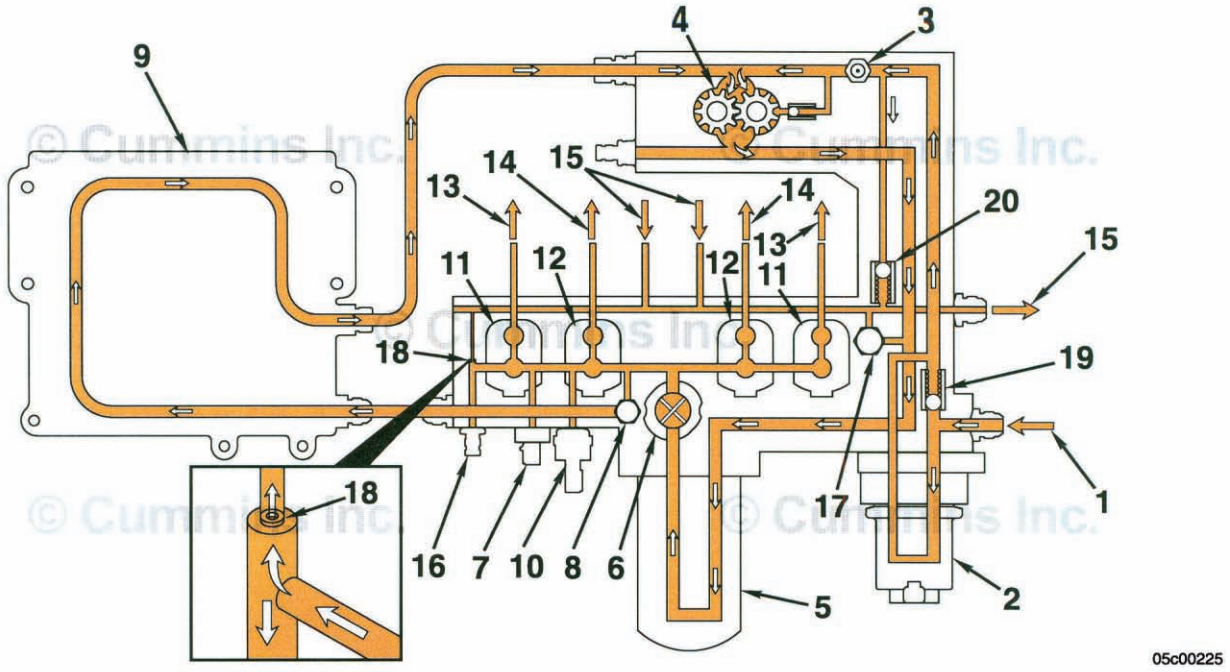
Industrial con CM570 y Generación de Potencia sin CM570



Sin Bomba de Levante

1. Suministro de combustible del tanque
2. Filtro de combustible
3. Bomba de engranes
4. Válvula de cierre del combustible
5. Actuador de dosificación del riel
6. Actuador de sincronización
7. Suministro de dosificación del riel al inyector
8. Suministro de combustible de sincronización al inyector
9. Inyector
10. Drenado de combustible al tanque.

Con CM870

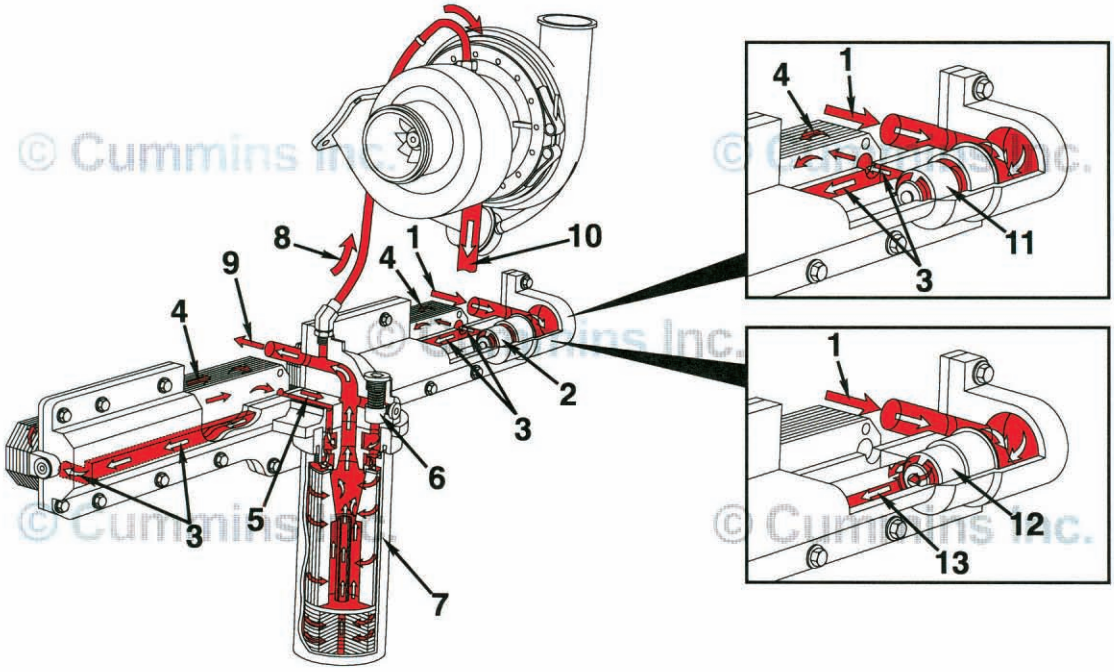


Con Bomba de Levante y Placa de Enfriamiento del ECM

1. Suministro de combustible del tanque
2. Bomba de levante del combustible
3. Adaptador Compuchek™ (restricción de entrada de combustible)
4. Bomba del combustible
5. Filtro de combustible de presión
6. Válvula de cierre del combustible
7. Sensor de temperatura de combustible del motor
8. Regulador de 250 psi
9. Placa de enfriamiento del ECM
10. Sensor de presión del riel de combustible
11. Actuador de dosificación de combustible
12. Actuador de sincronización
13. Suministro de dosificación de combustible al inyector
14. Suministro de combustible de sincronización al inyector
15. Drenado de combustible al tanque
16. Adaptador Compuchek™ (presión del riel de combustible)
17. Regulador de 380 psi
18. Orificio de arranque en caliente y paro
19. Válvula check
20. Válvula de derivación de la bomba de levante del combustible.

Diagrama de Flujo del Sistema de Aceite Lubricante

Diagrama de Flujo



© Cummins Inc.

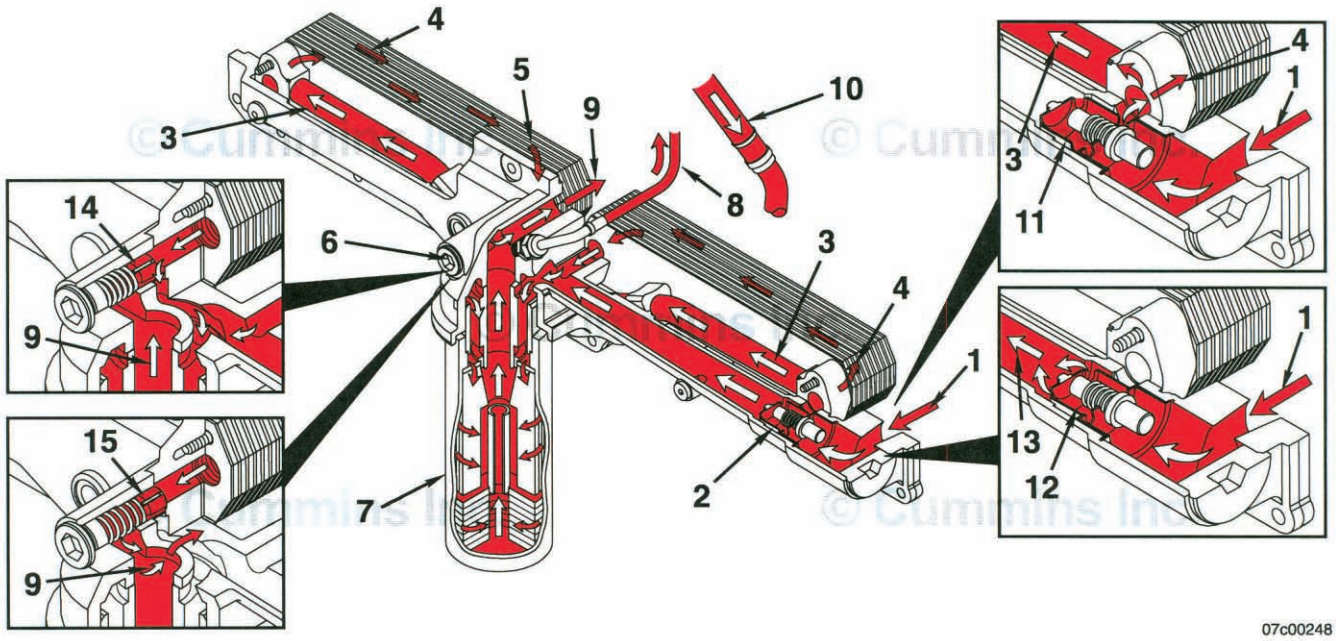
00c00003

Derivación Vertical

1. Flujo de aceite lubricante de la bomba del aceite
2. Termostato
3. Flujo de derivación del enfriador de aceite
4. Flujo a través de los enfriadores de aceite
5. Retorno de flujo al cabezal del filtro
6. Válvula de derivación del filtro
7. Filtro de aceite
8. Flujo al turbocargador
9. Flujo a la galería principal del aceite
10. Drenado de aceite del turbocargador
11. Termostato abierto - el aceite fluye a través de los enfriadores de aceite
12. Termostato cerrado - el aceite fluye directamente al filtro de aceite
13. Flujo al filtro de aceite.

Diagrama de Flujo del Sistema de Aceite Lubricante

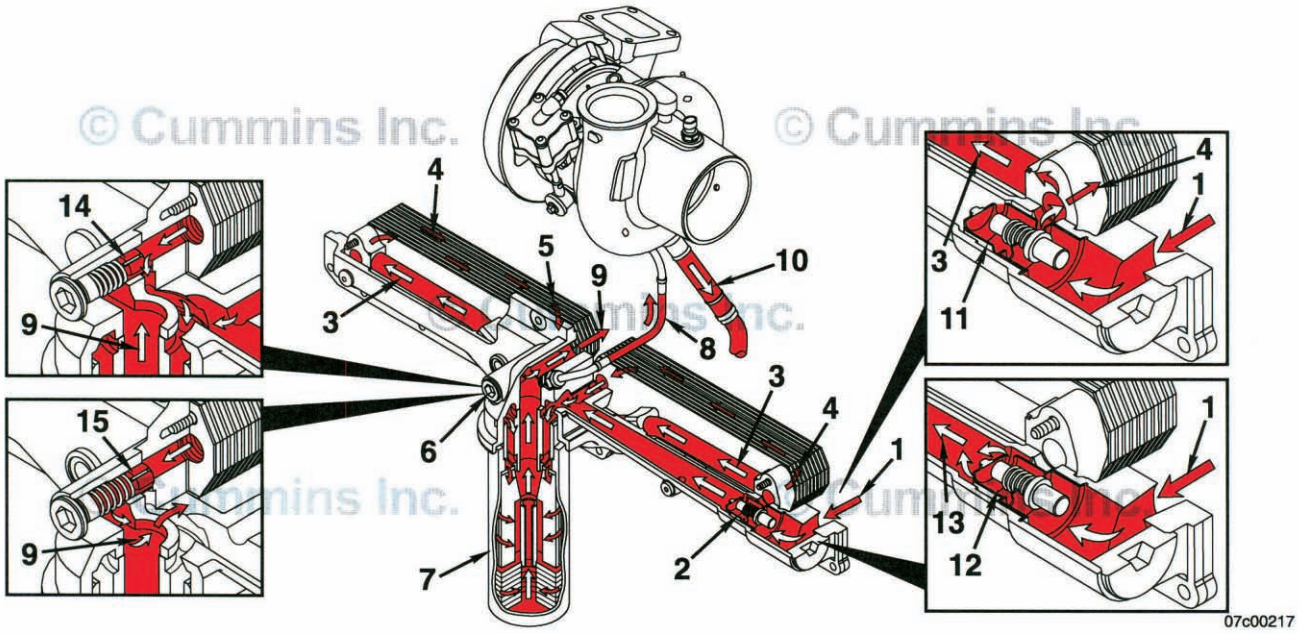
Diagrama de Flujo



Derivación Horizontal

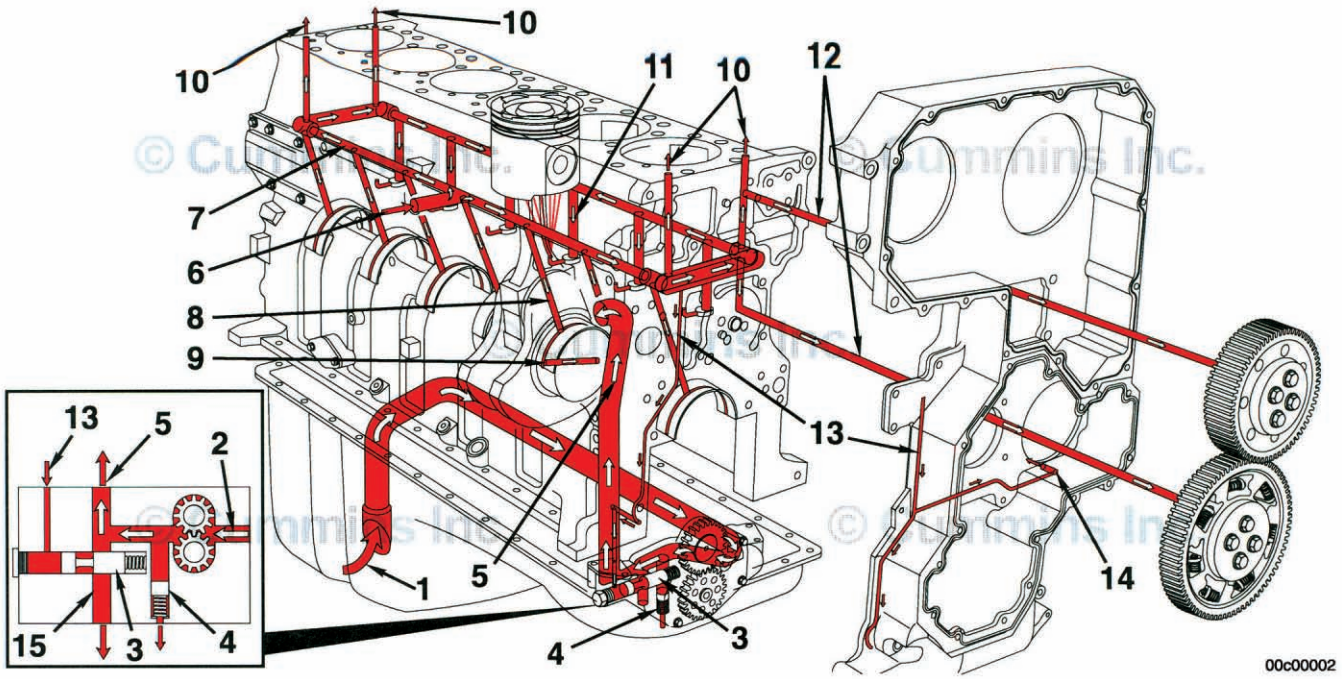
1. Flujo de aceite lubricante de la bomba del aceite
2. Termostato
3. Flujo de derivación del enfriador de aceite
4. Flujo a través de los enfriadores de aceite
5. Retorno del flujo del enfriador de aceite al cabezal del filtro
6. Válvula de derivación del filtro
7. Filtro de aceite
8. Flujo al turbocargador
9. Flujo a la galería principal del aceite
10. Drenado de aceite del turbocargador
11. Termostato abierto - el aceite fluye a través de los enfriadores de aceite
12. Termostato cerrado - el aceite fluye directamente al filtro de aceite
13. Flujo al filtro de aceite
14. Válvula de derivación abierta - el aceite fluye al filtro de aceite
15. Válvula de derivación cerrada - el aceite fluye directamente a la galería principal del aceite

Con CM870



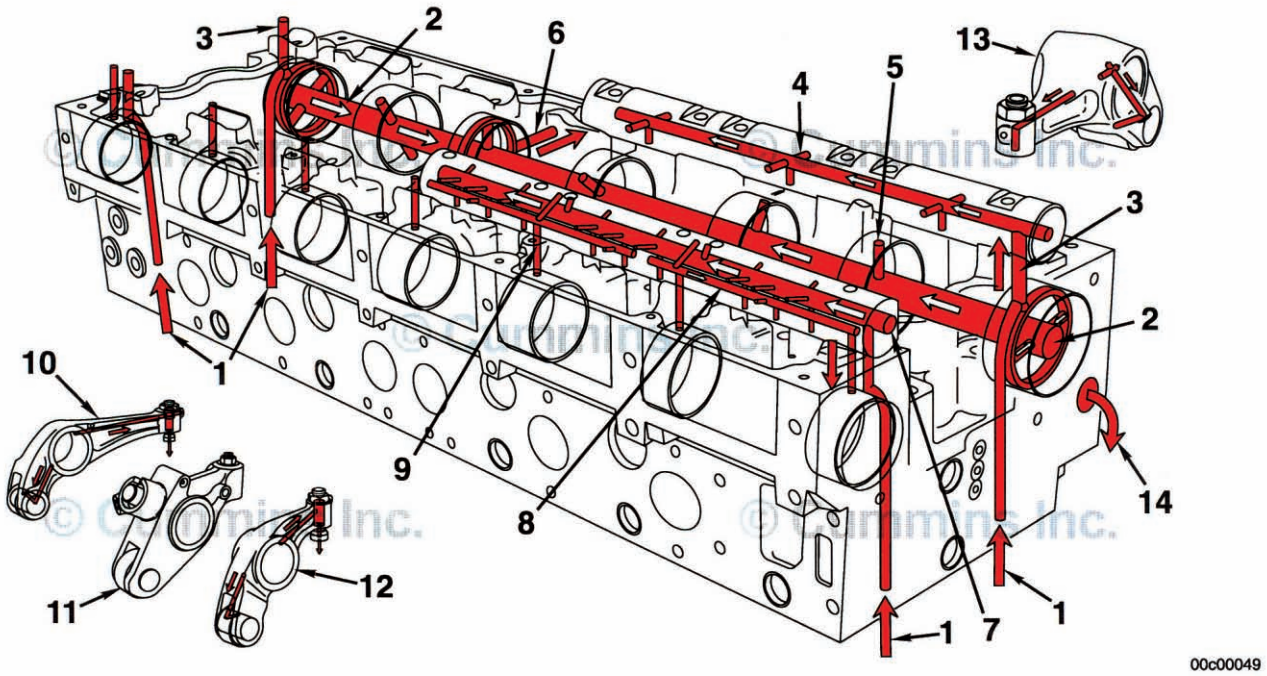
Filtro de Aceite Lubricante, Enfriador y Derivación

1. Flujo de aceite lubricante de la bomba del aceite
2. Termostato
3. Transferencia de aceite al enfriador de aceite trasero
4. Flujo a través de los enfriadores de aceite
5. Retorno del flujo del enfriador de aceite al cabezal del filtro
6. Válvula de derivación del filtro
7. Filtro de aceite
8. Flujo al turbocargador
9. Flujo a la galería principal del aceite
10. Drenado de aceite del turbocargador
11. Termostato abierto - el aceite fluye a través de los enfriadores de aceite
12. Termostato cerrado - el aceite fluye directamente al filtro de aceite
13. Flujo al filtro de aceite
14. Válvula de derivación cerrada - el aceite fluye al filtro de aceite
15. Válvula de derivación abierta - el aceite fluye directamente a la galería principal del aceite.



Bomba de Aceite Lubricante y Componentes de Potencia

1. Flujo de aceite lubricante del cárter de aceite a través del tubo de succión
2. Flujo del tubo de succión a la bomba de aceite
3. Regulador de presión
4. Válvula de alivio de alta presión
5. Flujo de la bomba de aceite al enfriador de aceite/ carcasa del cabezal del filtro
6. Retorno de aceite del enfriador de aceite/carcasa del cabezal del filtro a la galería principal de aceite
7. Galería principal del aceite
8. Flujo a la bancada
9. Flujo de la bancada al cigüeñal
10. Flujo a la cabeza de cilindros
11. Flujo a la boquilla de enfriamiento del pistón
12. Flujo a los engranes locos
13. Transferencia de aceite de la galería principal de aceite
14. Flujo al compresor de aire
15. Del depósito del regulador de detección de la galería a la entrada.

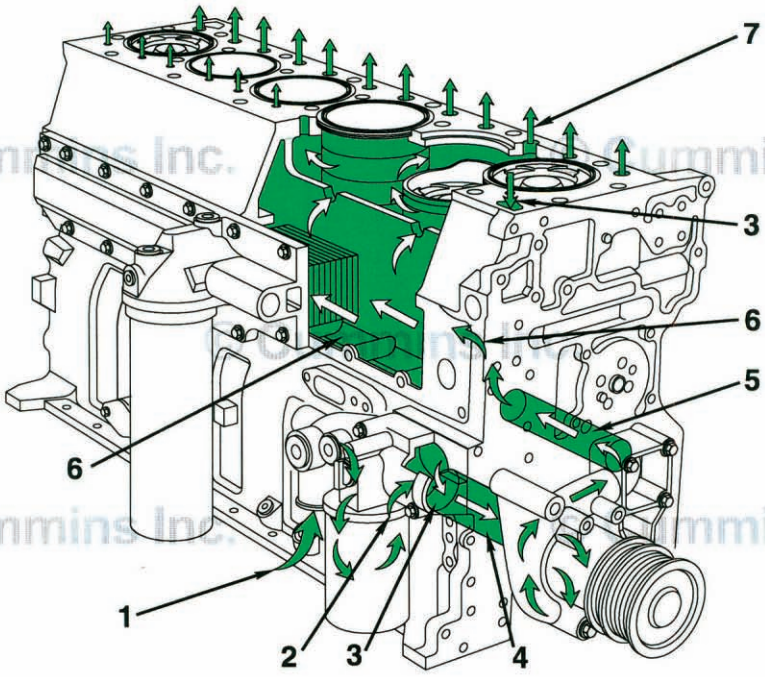


Componentes del Tren de Válvulas e Inyectores

1. Flujo de aceite lubricante del block de cilindros a la cabeza de cilindros
2. Flujo alrededor de la cabeza ranurada al árbol de levas taladrado y ejes de balancín
3. Flujo a los ejes de balancín del inyector
4. Flujo a los balancines del inyector
5. Flujo a los cojinetes de muñón del árbol de levas de inyectores
6. Flujo a la bomba de combustible
7. Flujo al eje de balancín de válvula
8. Flujo a los balancines de válvula
9. Flujo a los cojinetes de muñón del árbol de levas de válvulas
10. Balancín de la válvula de admisión
11. Balancín del freno del motor
12. Balancín de la válvula de escape
13. Balancín del inyector
14. Drenado de aceite del tren de válvulas e inyectores (frontal y trasero).

Diagrama de Flujo, Sistema de Enfriamiento

Diagrama de Flujo

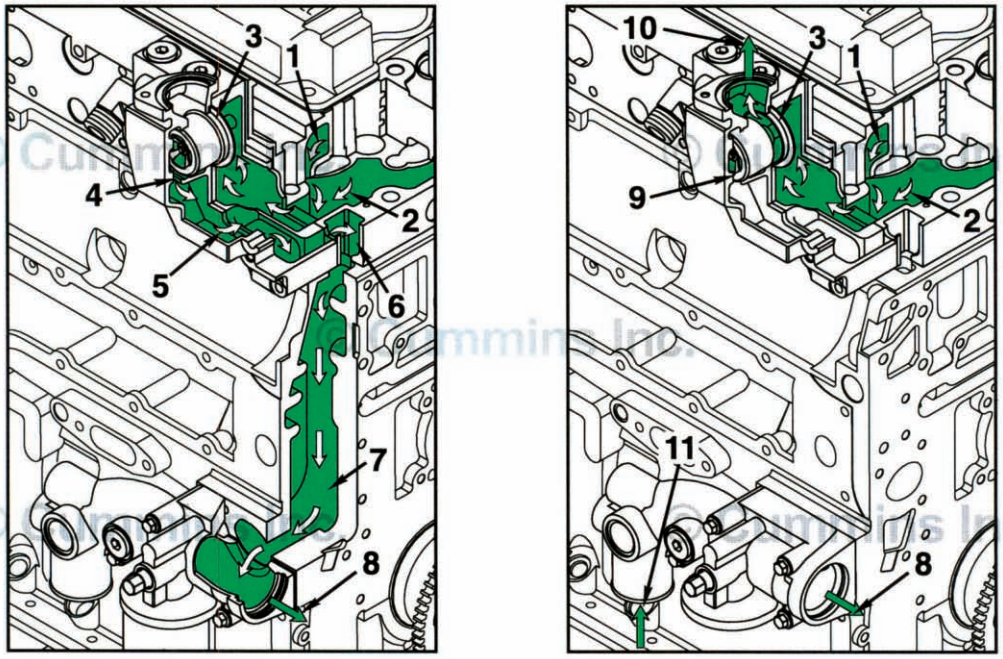


00c00041

1. Entrada de refrigerante
2. Flujo de refrigerante del filtro de refrigerante
3. Flujo de derivación de refrigerante del termostato
4. Flujo de refrigerante a la bomba del agua
5. Flujo de refrigerante de la bomba del agua
6. Flujo de refrigerante después del enfriador de aceite
7. Flujo de refrigerante a la cabeza de cilindros.

Diagrama de Flujo, Sistema de Enfriamiento

Diagrama de Flujo



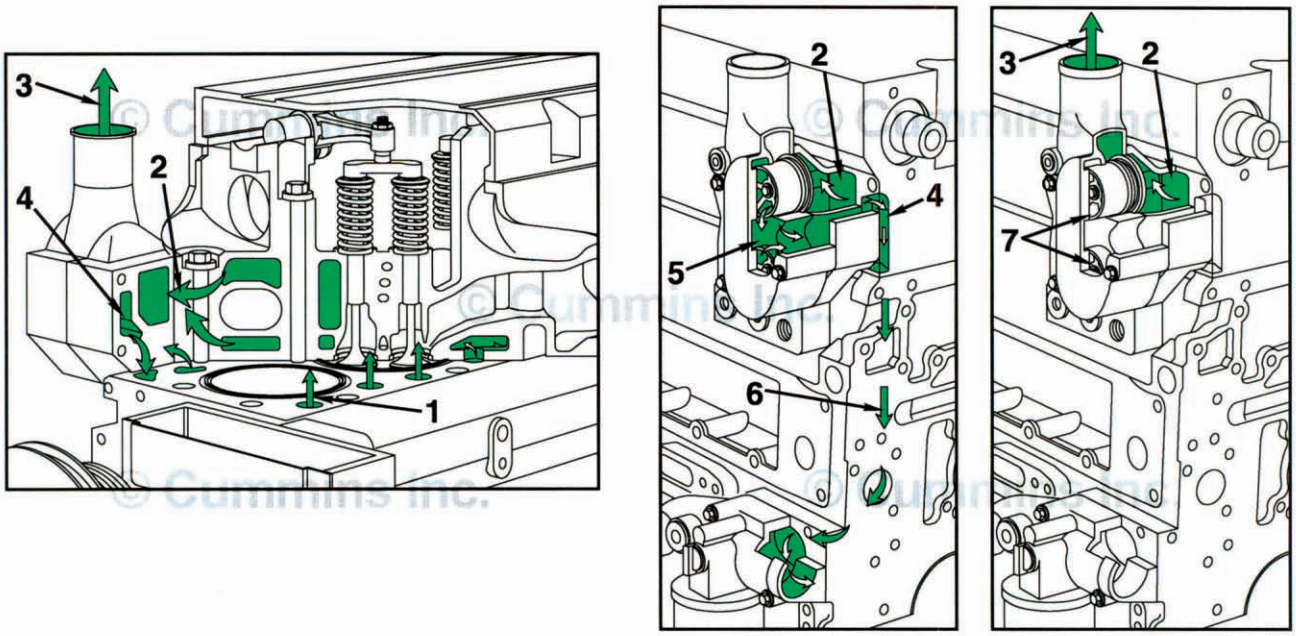
08c00125

Termostato Sencillo

1. Flujo de refrigerante a través de la cabeza de cilindros
2. Flujo de refrigerante de la cabeza de cilindros a la carcasa del termostato
3. Termostato
4. Derivación abierta
5. Flujo de refrigerante a través de la carcasa del termostato al pasaje de derivación
6. Pasaje de derivación del refrigerante
7. Flujo de derivación del refrigerante a la bomba del agua
8. Flujo de refrigerante a la bomba del agua
9. Derivación cerrada
10. Flujo de refrigerante al radiador
11. Flujo de refrigerante del radiador.

Diagrama de Flujo, Sistema de Enfriamiento

Diagrama de Flujo



00c00042

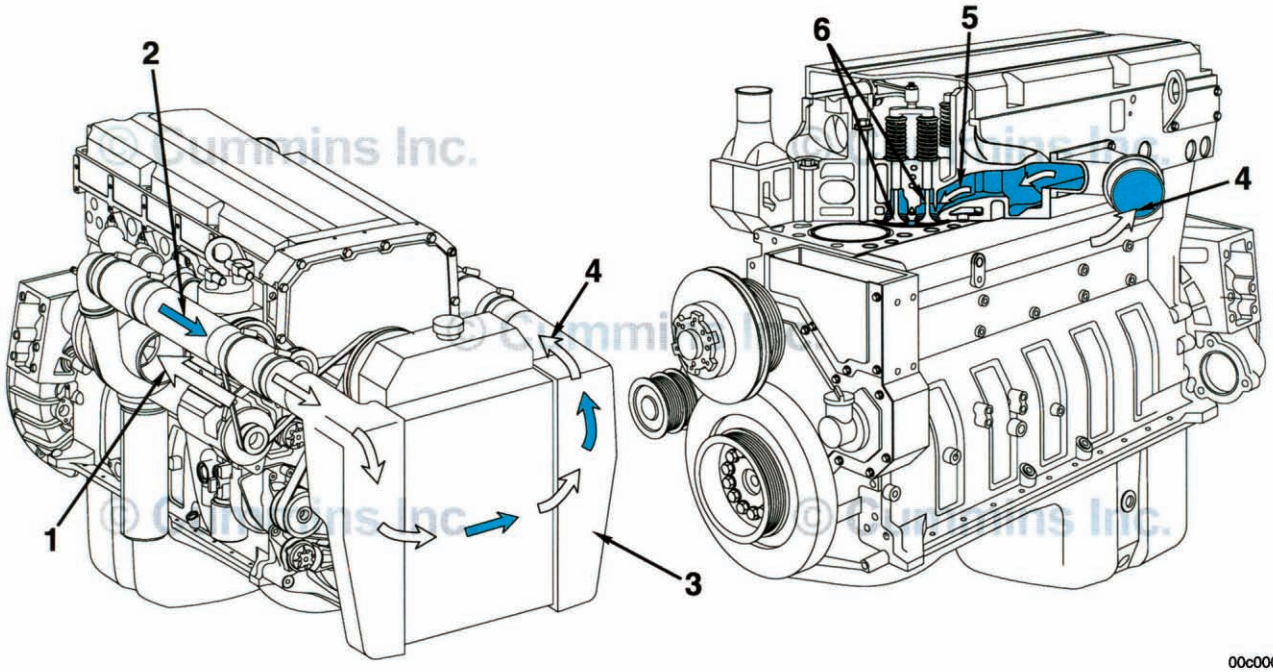
Termostato Doble

1. Flujo de refrigerante del block de cilindros a la cabeza de cilindros
2. Flujo de refrigerante de la cabeza de cilindros a la carcasa del termostato
3. Flujo de refrigerante al radiador
4. Pasaje de derivación del refrigerante
5. Flujo de derivación del refrigerante a la bomba del agua
6. Derivación de refrigerante cerrada
7. Termostatos.

Diagrama de Flujo, Sistema de Admisión de Aire

Diagrama de Flujo

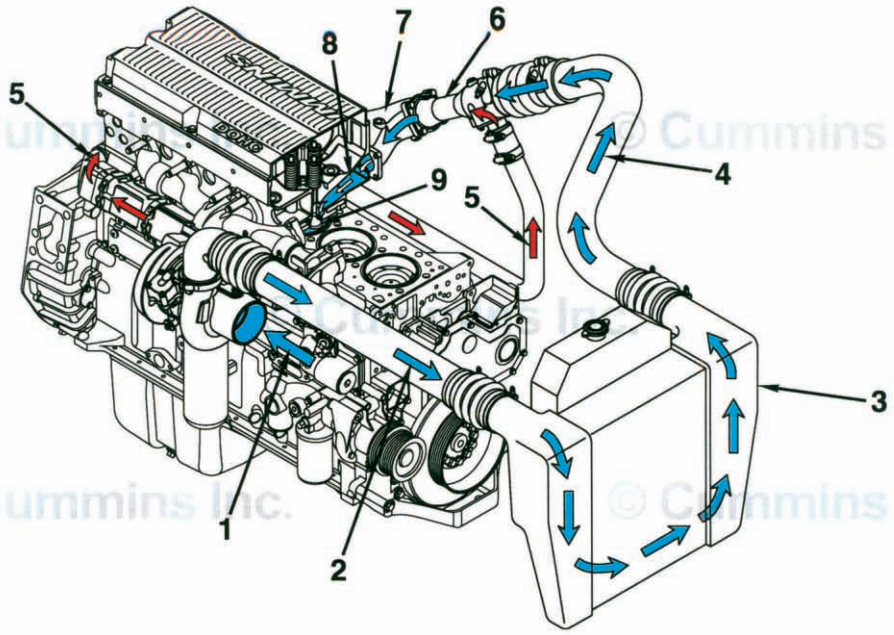
Automotriz, Industrial con CM570 y Generación de Potencia sin CM570



00c00005

1. Entrada de aire de admisión al turbocargador
2. Aire del turbocargador al enfriador de carga de aire
3. Enfriador de carga de aire
4. Del enfriador de carga de aire al múltiple de admisión
5. Puerto de la válvula de admisión
6. Válvulas de admisión.

Con CM870



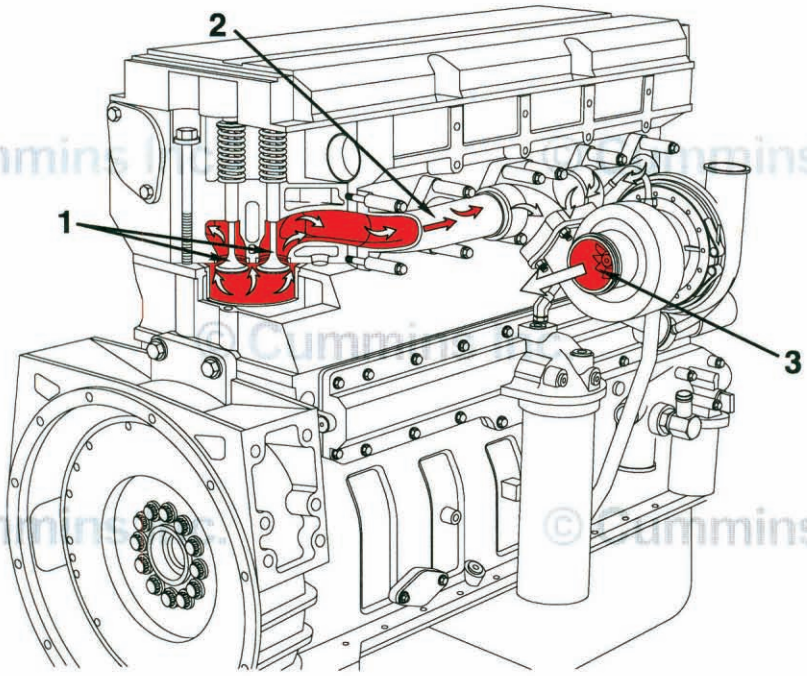
10c00126

1. Entrada de aire de admisión al turbocargador
2. Aire del turbocargador al enfriador de carga de aire
3. Enfriador de carga de aire
4. Del enfriador de carga de aire al múltiple de admisión
5. Gas de escape al mezclador EGR
6. Mezclador EGR
7. Conexión de admisión de aire
8. Puerto de la válvula de admisión
9. Válvulas de admisión.

Diagrama de Flujo, Sistema de Escape

Diagrama de Flujo

Automotriz, Industrial con CM570 y Generación de Potencia sin CM570



© Cummins Inc.

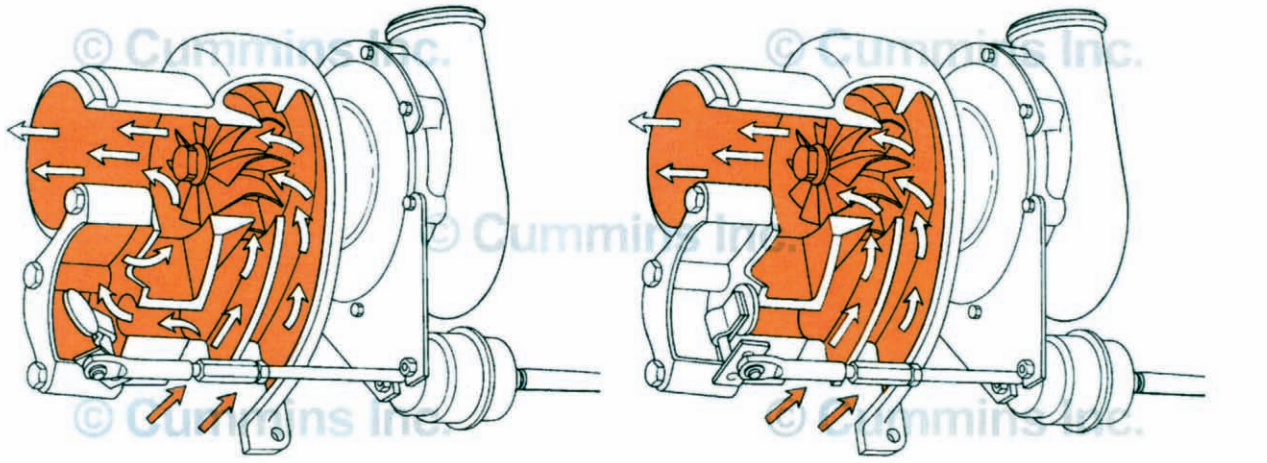
00c00006

1. Puertos de la válvula de escape
2. Múltiple de escape
3. Turbina del turbocargador.

Diagrama de Flujo, Sistema de Escape

Diagrama de Flujo

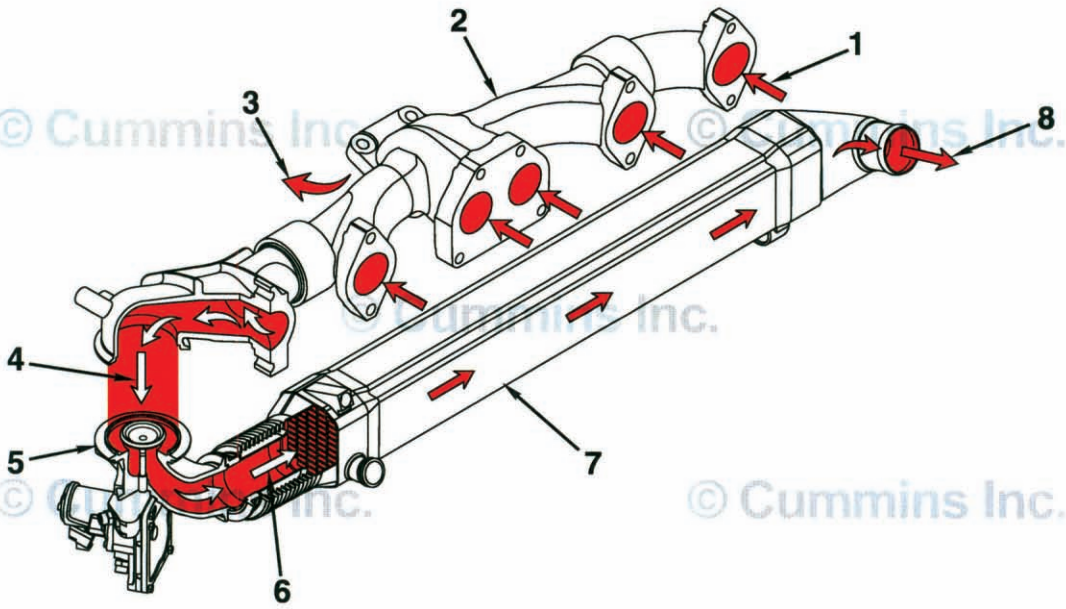
Automotriz, Industrial con CM570 y Generación de Potencia sin CM570



12200016

Compuerta de descarga ABIERTA; Compuerta de descarga CERRADA

Con CM870

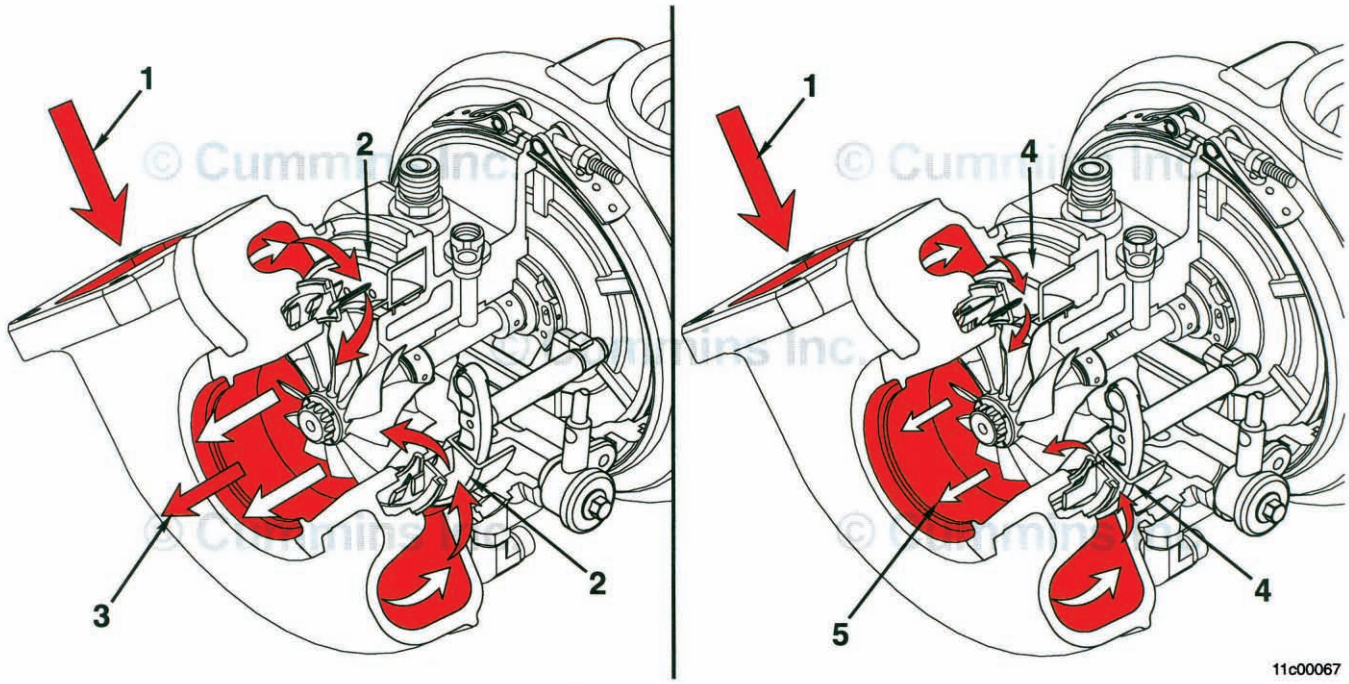


© Cummins Inc.

11c00066

1. Gas de escape al múltiple
2. Múltiple de escape
3. Gas de escape al turbocargador
4. Gas de escape a la válvula EGR
5. Válvula EGR
6. Gas de escape a la conexión del enfriador EGR
7. Enfriador EGR
8. Gas de escape enfriado al tubo de conexión EGR y al mezclador EGR.

Con CM870

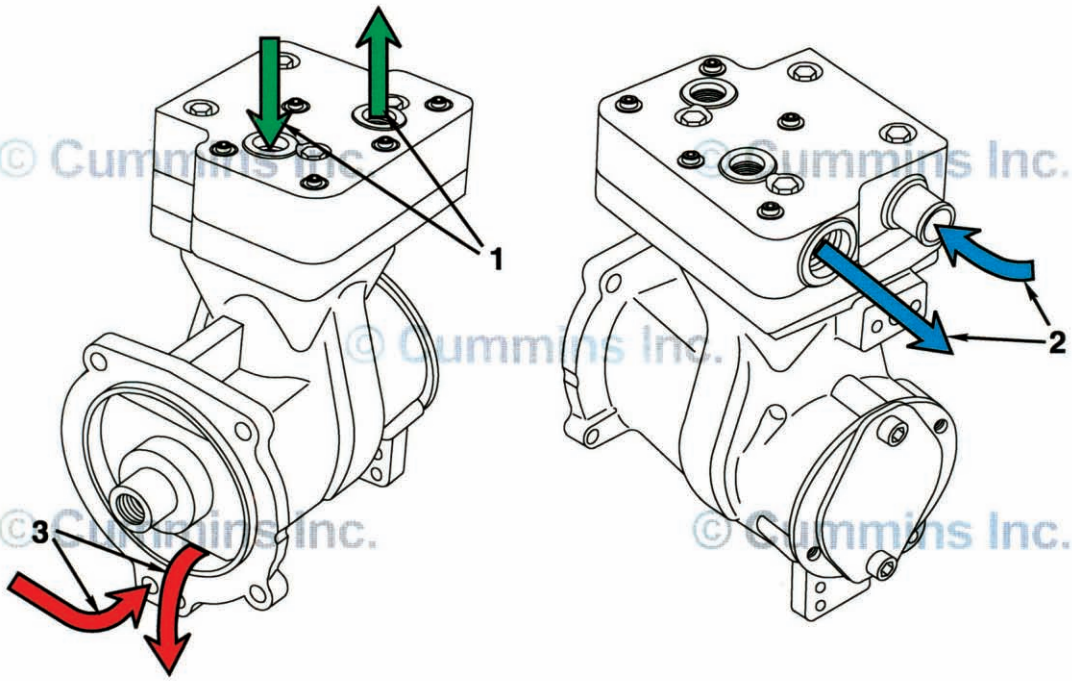


Geometría Variable

1. Entrada de escape
2. Boquilla deslizante abierta
3. Flujo a baja velocidad del gas de escape
4. Boquilla deslizante cerrada
5. Flujo a alta velocidad del gas de escape.

Diagrama de Flujo, Sistema de Aire Comprimido

Diagrama de Flujo



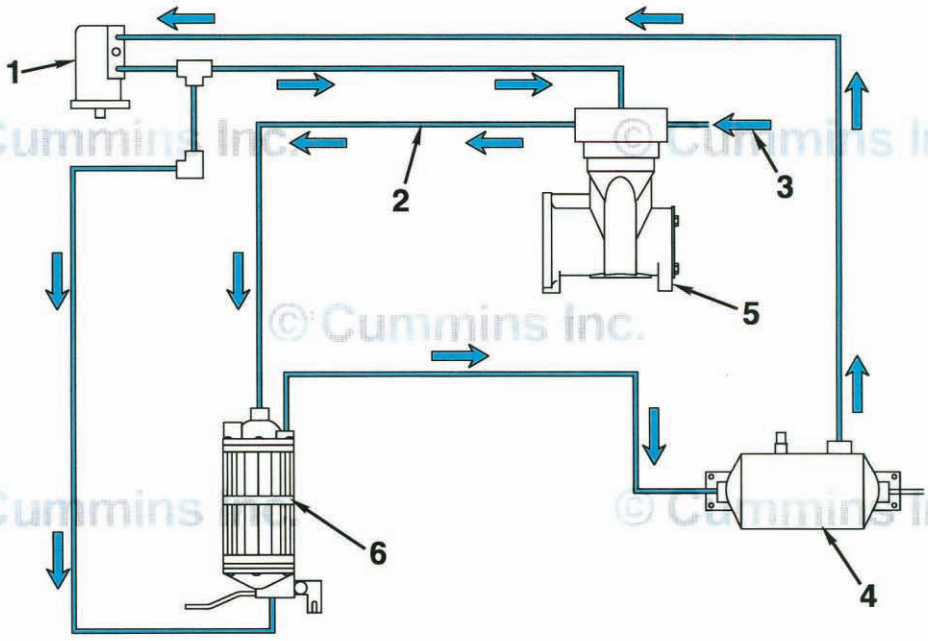
© Cummins Inc.

00c00007

1. Temp./Presión
2. Aire
3. Lubricante.

Diagrama de Flujo, Sistema de Aire Comprimido

Diagrama de Flujo



© Cummins Inc.

00c00008

WABCO - Sistema Tipo con Secador de Aire

1. Gobernador
2. Descarga
3. Admisión
4. Depósito (tanque húmedo)
5. Compresor de aire
6. Secador de aire.

Sección L - Literatura de Servicio

Contenido de la Sección

Página

Catálogo de Partes Personalizado de Cummins L-3
Información General L-3
Ordenando el Catálogo de Partes Personalizado L-3
Ordenando por Teléfono L-3
Ordenando En Línea L-3
Literatura de Servicio Adicional L-1
Información General L-1
Lugares para Pedido de Literatura de Servicio L-2
Información de Contacto L-2

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Literatura de Servicio Adicional

Información General

Se pueden adquirir las siguientes publicaciones:

Boletín No.	Título de la Publicación
3379001	Combustible para Motores Cummins
3810340	Recomendaciones de Aceite para Motores Cummins
3387251	Aditivos de Refrigerante y Filtración
3387266	Operación en Clima Frío
3666209	Intervalo Extendido de Mantenimiento del Sistema de Enfriamiento
3150971	Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas, Motores Signature, ISX, y QSX15
3150987	Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas del Sistema de Control Electrónico, Motores Signature, ISX, y QSX15
3666393	Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas del Sistema de Control del Motor para Generador, Motores QSX15, QSK45, y QSK60
3666394	Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas del Control PowerCommand, Plantas de Generación QSX15, QSK45, y QSK60
3666414	Diagrama de Cableado del QSX15 Industrial
3666349	Diagrama de Cableado del Motor para Generador QSX15
3666466	Diagrama de Cableado del Control PowerCommand del QSX15

Lugares para Pedido de Literatura de Servicio
Información de Contacto

Región	Localidad para Pedido
Estados Unidos y Canadá	Distribuidores Cummins ó Tarjetas de Crédito al 1-800-646-5609 o bien Ordene en línea en www.powerstore.cummins.com
R.U., Europa, Medio Oriente, África, y Países de Europa Oriental	Distribuidores o Dealers Cummins
Centro y Sudamérica (excluyendo a Brasil y México)	Cummins Americas, Inc. 16085 N.W. 52nd Avenue Hialeah, FL 33104
Brasil y México	Cummins Inc. International Parts Order Dept., MC 40931 Box 3005 Columbus, IN 47202-3005
Lejano Oriente (excluyendo Australia y Nueva Zelanda)	Cummins Diesel Sales Corp. Literature Center 8 Tanjong Penjuru Jurong Industrial Estate Singapur
Australia y Nueva Zelanda	Cummins 4 Dalmore Drive Scoresby 3179 Victoria, Australia

Catálogo de Partes Personalizado de Cummins

Información General

Cummins se complace en anunciar la disponibilidad de un catálogo de partes recopilado específicamente para usted. Diferente a las versiones genéricas de catálogos de partes que soportan contenido general de partes de alto volumen; los catálogos Especiales de Cummins contienen sólo las nuevas partes de fábrica que se usaron para fabricar su motor.

La cubierta del catálogo, así como también el contenido, está personalizado teniéndole a usted en mente. Usted puede usarlo en su taller, en su sitio de trabajo, o como libro de mesita de café en su RV o bote. La cubierta contiene su nombre, nombre de la compañía, dirección, y número telefónico. Su nombre y la identificación del modelo de motor aparecen incluso en el lomo del catálogo. Todos sabrán que Cummins creó un catálogo específicamente para usted.

Este nuevo catálogo se diseñó para proporcionarle a usted la información exacta que necesita para ordenar partes para su motor. Esto será valioso para clientes que no tienen fácil acceso al Catálogo Electrónico de Partes Cummins o al Sistema de Microfichas de Partes Cummins.

Las Características Adicionales del Catálogo Personalizado incluyen:

- Datos de Configuración del Motor
- Tabla de Contenido
- Indices Separados de Opción y Partes
- Kits de Servicio (cuando es aplicable)
- Números de Parte ReCon (cuando es aplicable)

Ordenando el Catálogo de Partes Personalizado

Ordenando por Teléfono

Los clientes Norteamericanos pueden contactar a su Distribuidor Cummins o llamar a Gannett Direct Marketing Services al 1-800-646-5609 y ordene con tarjeta de crédito. Fuera de Norteamérica ordene en línea o haga una llamada Internacional a Gannett al (+ +)502-454-6660.

Ordenando En Línea

El Catálogo de Partes Personalizado puede ordenarse En Línea a Cummins Powerstore con tarjeta de crédito. Contacte a Powerstore en WWW.POWERSTORE.CUMMINS.COM

Contacte a GDMS o a CUMMINS POWERSTORE por el precio actual; el Flete puede ser un costo adicional.

Información que necesitamos para tomar su Pedido del Catálogo de Partes Personalizado. Esta información genera el contenido de la cubierta del CPC.

- Nombre del Cliente
- Dirección
- Nombre de la Compañía (opcional)
- No. de Teléfono
- No. de Tarjeta de Crédito
- Número de Serie del Motor Cummins (colocado en la placa de datos del motor)
- Favor de identificar el medio requerido: Catálogo Impreso, CD-ROM, o Archivo PDF

Desafortunadamente, no todos los Motores Cummins pueden ser soportados por este catálogo de partes. Motores más antiguos de 1984 ó más nuevos de 3 meses pueden no tener la información de partes necesaria para compilar un catálogo. Le contactaremos si esto ocurre y le explicaremos porque no podemos despachar su pedido.

Los Catálogos de Partes Personalizados se producen específicamente para un solo cliente. Esto significa que ellos no son retornables para un reembolso. Si cometemos un error y su catálogo no es utilizable, corregiremos ese error enviándole un nuevo catálogo.

Notas

Sección M - Fabricantes de Componentes

Contenido de la Sección

Página

Direcciones de los Fabricantes de Componentes M-1
Compresores de Aire M-1
Cilindros Neumáticos M-1
Calentadores de Aire M-1
Motores de Arranque Neumáticos M-1
Alternadores M-1
Frenos Auxiliares M-1
Bandas M-1
Convertidores Catalíticos M-1
Interruptores de Nivel de Refrigerante M-1
Embragues M-1
Calentadores de Refrigerante M-2
Platos de Transmisión M-2
Motores de Arranque Eléctricos M-2
Interruptores Electrónicos M-2
Controles de Protección del Motor M-2
Embragues de Ventilador M-2
Ventiladores M-2
Lámparas de Falla M-2
Filtros M-2
Platos Flexibles M-2
Enfriadores de Combustible M-2
Bombas de Combustible M-2
Calentadores de Combustible M-3
Indicadores M-3
Gobernadores M-3
Camisas Térmicas M-3
Bombas Hidráulicas y de Servodirección M-3
Conectores In-Line M-3
Calentadores de Aceite M-3
Sistemas de Prelubricación M-3
Radiadores M-3
Ensambles de Acelerador M-3
Convertidores de Torque M-3

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Direcciones de los Fabricantes de Componentes

NOTA: La siguiente lista contiene direcciones y números telefónicos de proveedores de accesorios usados en motores Cummins. Se puede contactar directamente a los proveedores 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
Teléfono: (216) 329-9000

Holset Engineering Co., Inc.
1320 Kemper Meadow Drive
Suite 500
Cincinnati, OH 45240
Teléfono: (513) 825-9600

Midland-Grau
Heavy Duty Systems
Heavy Duty Group Headquarters
10930 N. Pamona Avenue
Kansas City, MO 64153
Teléfono: (816) 891-2470

Cilindros Neumáticos

Bendix Ltd.
Douglas Road
Kingswood
Bristol
England
Teléfono: 0117-671881

Catching Engineering
1733 North 25th Avenue
Melrose Park, IL 60160
Teléfono: (708) 344-2334

TEC - Hackett Inc.
8909 Rawles Avenue
Indianapolis, IN 46219
Teléfono: (317) 895-3670

Calentadores de Aire

Fleetguard, Inc.
1200 Fleetguard Road
Cookeville, TN 38502
Teléfono: (615) 526-9551

Kim Hotstart Co.
P.O. Box 11245
Spokane, WA 99211-0245
Teléfono: (509) 534-6171

Motores de Arranque Neumáticos

Ingersoll Rand
Chorley New Road
Horwich
Bolton
Lancashire
England
BL6 6JN
Teléfono: 01204-65544

Ingersoll-Rand Engine
Starting Systems
888 Industrial Drive
Elmhurst, IL 60126
Teléfono: (708) 530-3875

StartMaster
Air Starting Systems
A Division of Sycon Corporation
9595 Cheney Avenue
P. O. Box 491
Marion, OH 43302
Teléfono: (614) 382-5771

Alternadores

Robert Bosch Ltd.
P.O. Box 98
Broadwater Park
North Orbital Road
Denham
Uxbridge
Middlesex UD9 5HG
England
Teléfono: (0)1895-838383

Prestolite Electrics
Cleveland Road
Leyland
PR5 1XB
England
Teléfono: (0)1772-421663

C. E. Niehoff & Co.
2021 Lee Street
Evanston, IL 60202
Teléfono: (708) 866-6030

Delco-Remy America
2401 Columbus Avenue
P.O. Box 2439
Anderson, IN 46018
Teléfono: (317) 646-3528

Leece-Neville Corp.
400 Main Street
Arcade, NY 14009
Teléfono: (716) 492-1700

Frenos Auxiliares

The Jacobs Manufacturing Company
Vehicle Equipment Division
22 East Dudley Town Road
Bloomfield, CT 06002
Teléfono: (203) 243-1441

Bandas

T.B.A. Belting Ltd.
P.O. Box 77
Wigan
Lancashire
WN2 4XQ
England
Teléfono: (0)1942-259221

Dayco Mfg.
Belt Technical Center
1955 Enterprize
Rochester Hills, MI 48309
Teléfono: (810) 853-8300

Gates Rubber Company
900 S. Broadway
Denver, CO 80217

Goodyear Tire and
Rubber Company
Industrial Products Div.
2601 Fortune Circle East
Indianapolis, IN 46241
Teléfono: (317) 898-4170

Convertidores Catalíticos

Donaldson Company, Inc.
1400 West 94th Street
P.O. Box 1299
Minneapolis, MN 55440
Teléfono: (612) 887-3835

Nelson Division
Exhaust and Filtration Systems
1801 U.S. Highway 51 P.O. Box 428
Stoughton, WI 53589
Teléfono: (608) 873-4200

Walker Manufacturing
3901 Willis Road
P.O. Box 157
Grass Lake, MI 49240
Teléfono: (517) 522-5500

Interruptores de Nivel de Refrigerante

Robertshaw Controls Company
P.O. Box 400
Knoxville, TN 37901
Teléfono: (216) 885-1773

Embragues

Twin Disc International S.A.
Chaussee de Namur
Nivelles
Belguim
Teléfono: 067-224941

Twin Disc Incorporated
1328 Racine Street
Racine, WI 53403
Teléfono: (414) 634-1981

Calentadores de Refrigerante

Fleetguard, Inc.
1200 Fleetguard Road
Cookeville, TN 38502
Teléfono: (615) 526-9551

Platos de Transmisión

Detroit Diesel Allison
Division of General Motors
Corporation
P.O. Box 894
Indianapolis, IN 46206-0894
Teléfono: (317) 242-5000

Motores de Arranque Eléctricos

Prestolite Electrics
Cleveland Road
Leyland
PR5 1XB
England
Teléfono: 01772-421663

Delco-Remy America
2401 Columbus Avenue
P.O. Box 2439
Anderson, IN 46018
Teléfono: (317) 646-3528

Leece-Neville Corp.
400 Main Street
Arcade, NY 14009
Teléfono: (716) 492-1700

Nippondenso Inc.
2477 Denso Drive
P.O. Box 5133
Southfield, MI 48086
Teléfono: (313) 350-7500

Interruptores Electrónicos

Cutler-Hammer Products
Eaton Corporation
4201 N. 27th Street
Milwaukee, WI 53216
Teléfono: (414) 449-6600

Controles de Protección del Motor

Flight Systems Headquarters
Hempt Road
P.O. Box 25
Mechanicsburg, PA 17055
Teléfono: (717) 697-0333

The Nason Company
2810 Blue Ridge Blvd.
West Union, SC 29696
Teléfono: (803) 638-9521

Teddington Industrial
Equipment
Windmill Road
Sunbury on Thames
Middlesex
TW16 7HF
England
Teléfono: (0)9327-85500

Embragues de Ventilador

Kysor Cooling Systems N.A.
6040 West 62nd Street
Indianapolis, IN 46278
Teléfono: (317) 328-3330

Holset Engineering Co. Ltd.
ST Andrews Road
Huddersfield, West Yorkshire
England HD1 6RA
Teléfono: (0)1484-22244

Horton Industries, Inc.
P.O. Box 9455
Minneapolis, MN 55440
Teléfono: (612) 378-6410

Rockford Clutch Company
1200 Windsor Road
P.O. Box 2908
Rockford, IL 61132-2908
Teléfono: (815) 633-7460

Ventiladores

Truflo Ltd.
Westwood Road
Birmingham
B6 7JF
England
Teléfono: (0)121-3283041

Hayes-Albion Corporation
Jackson Manufacturing Plant
1999 Wildwood Avenue
Jackson, MI 49202
Teléfono: (517) 782-9421

Engineered Cooling Systems, Inc.
201 W. Carmel Drive
Carmel, IN 46032
Teléfono: (317) 846-3438

Brookside Corporation
P.O. Box 30
McCordsville, IN 46055
Teléfono: (317) 335-2014

TCF Aerovent Company
9100 Purdue Rd., Suite 101
Indianapolis, IN 46268-1190
Teléfono: (317) 872-0030

Kysor-Cadillac
1100 Wright Street
Cadillac, MI 49601
Teléfono: (616) 775-4681

Schwitzer
6040 West 62nd Street
P.O. Box 80-B
Indianapolis, IN 46206
Teléfono: (317) 328-3010

Lámparas de Falla

Cutler-Hammer Products
Eaton Corporation
4201 N. 27th Street
Milwaukee, WI 53216
Teléfono: (414) 449-6600

Filtros

Fleetguard International Corp.
Cavalry Hill Industrial Park
Weedon
Northampton NN7 4TD
England
Teléfono: 01327-341313

Fleetguard, Inc.
1200 Fleetguard Road
Cookeville, TN 38502
Teléfono: 1-800-22-Filters
(1-800-223-4583)

Platos Flexibles

Corrugated Packing and
Sheet Metal
Hamsterley
Newcastle Upon Tyne
England
Teléfono: (0)1207-560-505

Allison Transmission
Division of General Motors
Corporation
P.O. Box 894
Indianapolis, IN 46206-0894
Teléfono: (317) 242-5000

Midwest Mfg. Co.
29500 Southfield Road, Suite 122
Southfield, MI 48076
Teléfono: (313) 642-5355

Wohlert Corporation
708 East Grand River Avenue
P.O. Box 20217
Lansing, MI 48901
Teléfono: (517) 485-3750

Enfriadores de Combustible

Hayden, Inc.
1531 Pomona Road
P.O. Box 848
Corona, CA 91718-0848
Teléfono: (909) 736-2665

Bombas de Combustible

Robert Bosch Corp.
Automotive Group
2800 South 25th Ave.
Broadview, IL 60153

Calentadores de Combustible

Fleetguard, Inc.
1200 Fleetguard Road
Cookeville, TN 38502
Teléfono: (615) 526-9551

Indicadores

Grasslin U.K. Ltd.
Vale Rise
Tonbridge
Kent
TN9 1TB
England
Teléfono: (0)1732-359888

Datcon Instruments
P.O. Box 128
East Petersburg, PA 17520
Teléfono: (717) 569-5713

Rochester Gauges, Inc.
11616 Harry Hines Blvd.
P.O. Box 29242
Dallas, TX 75229
Teléfono: (214) 241-2161

Gobernadores

Woodward Governor Co.
P.O. Box 1519
Fort Collins, CO 80522
Teléfono: (303) 482-5811
(800) 523-2831

Barber Colman Co.
1354 Clifford Avenue
Loves Park, IL 61132
Teléfono: (815) 637-3000

United Technologies
Diesel Systems
1000 Jorie Blvd.
Suite 111
Oak Brook, IL 69521
Teléfono: (312) 325-2020

Camisas Térmicas

Bentley Harris Manufacturing Co.
100 Bentley Harris Way
Gordonville, TN 38563
Teléfono: (313) 348-5779

Bombas Hidráulicas y de Servodirección

Honeywell Control Systems Ltd.
Honeywell House
Arlington Business Place
Bracknell
Berks RG12 1EB
Teléfono: (0)1344-656000

Sperry Vickers
P.O. Box 302
Troy, MI 48084
Teléfono: (313) 280-3000

Z.F.
P.O. Box 1340
Grafvonsoden Strasse
5-9 D7070
Schwaebisch Gmuend
Germany
Teléfono: 7070-7171-31510

Conectores In-Line

Pioneer-Standard Electronics, Inc.
5440 Neiman Parkway
Solon, OH 44139
Teléfono: (216) 349-1300

Deutsch
Industrial Products Division
37140 Industrial Avenue
Hemet, CA 92343
Teléfono: (714) 929-1200

Calentadores de Aceite

Fleetguard, Inc.
1200 Fleetguard Road
Cookeville, TN 38502
Teléfono: (615) 526-9551

Kim Hotstart Co.
P.O. Box 11245
Spokane, WA 99211-0245
Teléfono: (509) 534-6171

Sistemas de Prelubricación

RPM Industries, Inc.
Suite 109
55 Hickory Street
Washington, PA 15301
Teléfono: (412) 228-5130

Radiadores

JB Radiator Specialties, Inc.
P.O. Box 292087
Sacramento, CA 95829-2087
Teléfono: (916) 381-4791

The G&O Manufacturing Company
100 Gando Drive
P.O. Box 1204
New Haven, CT 06505-1204
Teléfono: (203) 562-5121

Young Radiator Company
2825 Four Mile Road
Racine, WI 53404
Teléfono: (910) 271-2397

L and M Radiator, Inc.
1414 East 37th Street
Hibbing, MN 55746
Teléfono: (218) 263-8993

Ensambles de Acelerador

Williams Controls, Inc.
14100 SW 72nd Avenue
Portland, OR 97224
Teléfono: (503) 684-8600

Convertidores de Torque

Twin Disc International S.A.
Chaussee de Namur
Nivelles
Belgium
Teléfono: 067-224941

Twin Disc Incorporated
1328 Racine Street
Racine, WI 53403-1758
Teléfono: (414) 634-1981

Rockford Powertrain, Inc.
Off-Highway Systems
1200 Windsor Road
P.O. Box 2908
Rockford, IL 61132-2908
Teléfono: (815) 633-7460

Modine Mfg. Co.
1500 DeKoven Avenue
Racine, WI 53401
Teléfono: (414) 636-1640

Notas

Sección S - Asistencia de Servicio

Contenido de la Sección

Página

Distribuidores - Internacional S-35
Localidades S-35
Distribuidores y Sucursales S-3
Australia S-24
Canadá S-21
Estados Unidos S-3
Nueva Zelanda S-28
Oficinas Regionales - Internacional S-29
Localidades S-29
Oficinas Regionales y de División S-2
Localidades S-2
Servicio Técnico y de Emergencia S-1
Información General S-1
Servicio y Partes de Rutina S-1
Información General S-1
Solución de Problemas S-1
Información General S-1

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Servicio y Partes de Rutina

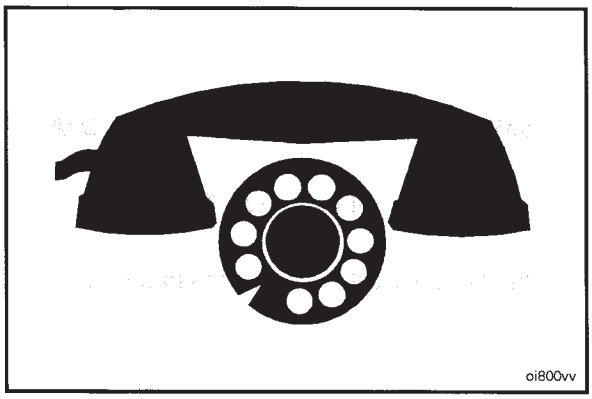
Información General

El personal en los Talleres de Reparación Autorizados Cummins le puede asistir a usted con la operación y servicio correctos de su motor. Cummins tiene una red mundial de servicio de más de 5,000 Distribuidores y Concesionarios quienes han sido capacitados para proporcionar asesoría, servicio experto, y soporte de partes completo. Revise las páginas de la sección amarilla del directorio telefónico, o consulte el directorio de esta sección para el Taller de Reparación Autorizado Cummins más cercano.

Servicio Técnico y de Emergencia

Información General

El Centro de Atención a Clientes de Cummins proporciona las 24 horas un número telefónico sin cargo, para ayudar en servicio técnico y de emergencia cuando **no** se puede llegar a un Taller de Reparación Autorizado Cummins, o no se puede resolver un problema con un producto Cummins.



Si se requiere asistencia adicional, llame sin cargo:

1-800-DIESELS
(1-800-343-7357)

- Incluye todos los 50 estados, Bermuda, Puerto Rico, Islas Vírgenes, y las Bahamas.
- Fuera de Norteamérica, contacte a su Oficina Regional. Los números telefónicos y direcciones se listan en el Directorio Internacional.

Solución de Problemas

Información General

Normalmente, cualquier problema que se presente con la venta, servicio, o reparación de su motor puede ser atendido por un Taller de Reparación Autorizado Cummins en su área. Consulte las páginas de la sección amarilla del directorio telefónico por el más cercano a usted. Si el problema **no** ha sido atendido satisfactoriamente, siga los pasos descritos debajo:

1. Si el desacuerdo es con un Concesionario, hable con el Distribuidor Cummins con quien él tiene su convenio 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 se solucionan por debajo del nivel de oficina Regional o de División. En esta sección se listan los números telefónicos y direcciones. Antes de llamar, anote la siguiente información:

a. Modelo y número de serie del motor
b. Tipo y marca del equipo
c. Kilómetros [millas] u horas totales de operación
d. Fecha de inicio de la garantía
e. Naturaleza del problema
f. Resumen del problema actual, arreglado en el orden de ocurrencia
g. Nombre y localidad del Distribuidor o Concesionario Cummins

12. Si un problema **no** puede resolverse satisfactoriamente a través de su Taller de Reparación Autorizado Cummins u Oficina de División, escriba a:

Cummins Customer Assistance Center - 41403, Cummins Inc., Box 3005, Columbus, IN 47202-3005

Oficinas Regionales y de División - Localidades

NOTA: La siguiente lista contiene oficinas en E.U.A., Canadá, Australia, Nueva Zelanda, y Puerto Rico.

Estados Unidos	**Oficina de División del Sur**	Cummins Engine Company, Inc. 425 Franklin Road S.W. Suite 500 Marietta, GA 30067 Teléfono: (770) 423-1108 FAX: (770) 499-8240
Estados Unidos	**Oficina Regional de Plains**	Cummins Engine Company, Inc. 1901 Central Drive Suite 356 Bedford, TX 76021 Teléfono: (817) 267-3172 FAX: N/A
Canadá	**Oficina de División de Canadá**	Cummins Diesel de Canadá, Ltd. 5575 North Service Road Burlington, Ontario L726M1 Teléfono: (905) 331-5944 FAX: (905) 331-0276
Canadá	**Oficina Regional de Canadá Occidental**	Cummins Diesel de Canadá, Ltd. 18452 - 96th Avenue Surrey, B.C. V3T 4W2 Teléfono: (604) 882-5727 FAX: (604) 882-9110
Canadá	**Oficina Regional de Canadá Oriental**	Cummins Diesel de Canadá, Ltd 7200 Trans Canada Hwy. Pt. Cuaire, Quebec H9R 1C0 Teléfono: (514) 695-2402 FAX: (514) 695-8917
Canadá	**Oficina Regional de Canadá Central**	Cummins Diesel de Canadá, Ltd. 4887 - 35th Street SE Calgary, Alberta T2B 3C6 FAX: (403) 569-9974
Oficina Regional de Australia	**Cummins Engine Company, Pty. Ltd.**	2 Caribbean Drive Scoresby, Victoria 3179 Australia Teléfono: (61-3) 9765-3222 FAX: (61-3) 9763-0079 **NOTA**: Esta oficina sirve también a Nueva Zelanda.
Oficina Regional Cummins Americas	**Cummins Latin America**	3088 N. Commerce Parkway MPC #14, Building A Miramar, FL 33025 Teléfono: (305) 621-1300 **NOTA**: Esta oficina sirve a Puerto Rico y Sudamérica, excluyendo Brasil.

Distribuidores y Sucursales - Estados Unidos

Alabama	**Distribuidor de Birmingham**	Cummins Alabama, Inc. 2200 Pinson Highway P.O. Box 1147 Birmingham, AL 35201 Teléfono: (205) 841-0421 FAX: (205) 849-5926
Alabama	**Sucursal de Mobile**	Cummins Alabama, Inc. 1924 N. Beltline Hwy. Mobile, AL 36601-1598 Teléfono: (334) 456-2236 FAX: (334) 452-6419
Alabama	**Sucursal Onan/Marina de Mobile**	Cummins Alabama, Inc. 3422 Georgia Pacific Avenue Mobile, AL 36617 Teléfono: (334) 452-6426 FAX: (334) 473-6657
Alabama	**Sucursal de Montgomery**	Cummins Alabama, Inc. 2325 West Fairview Avenue Montgomery, AL 36108 Teléfono: (205) 263-2594 FAX: (205) 263-2594
Alaska	**Anchorage - (Suc. de Seattle)**	Cummins Northwest, Inc. 2618 Commercial Drive Anchorage, AK 99501-3095 Teléfono: (907) 279-7594 FAX: (907) 276-6340
Arizona	**Distribuidor y Suc. de Phoenix**	Cummins Southwest, Inc. 2239 N. Black Canyon Hgwy Phoenix, AZ 85009 Teléfono: (602) 252-8021 FAX: (602) 253-6725
Arizona	**Sucursal de Tucson**	Cummins Southwest, Inc. 1912 West Prince Road Tucson, AZ 85705 Teléfono: (520) 887-7440 FAX: (520) 887-4173
Arkansas	**Little Rock - (Suc. de Memphis)**	Cummins Mid-south, Inc. 6600 Interstate 30 Little Rock, AR 72209 Teléfono: Ventas: (501) 569-5600 Servicio: (501) 569-5656 Partes: (501) 569-5613 FAX: (501) 565-2199
California	**Distribuidor de San Leandro**	Cummins West, Inc. 14775 Wicks Blvd. San Leandro, CA 94577-6779 Teléfono: (510) 351-6101 FAX: (510) 352-3925

California	**Sucursal de Arcata**	Cummins West, Inc. 4801 West End Road Arcata, CA 95521 Teléfono: (707) 822-7392 FAX: (707) 822-7585
California	**Sucursal de Bakersfield**	Cummins West, Inc. 4601 East Brundage Lane Bakersfield, CA 93307 Teléfono: (805) 325-9404 FAX: (805) 861-8719
California	**Sucursal de Fresno**	Cummins West, Inc. 2740 Church Avenue Fresno, CA 93706 Teléfono: (209) 495-4745 FAX: (209) 486-7402
California	**Sucursal de Redding**	Cummins West, Inc. 20247 Charlanne Drive Redding, CA 96001 Teléfono: (916) 222-4070 FAX: (916) 224-4075
California	**Sucursal de Stockton**	Cummins West, Inc. 41 West Yokuts Avenue Suite 131 Stockton, CA 95207 Teléfono: (209) 473-0386 FAX: (209) 478-2454
California	**Sucursal de West Sacramento**	Cummins West, Inc. 2661 Evergreen Avenue West Sacramento, CA 95691 Teléfono: (916) 371-0630 FAX: (916) 371-2849
California	**Distribuidor de Los Angeles**	Cummins Cal Pacific Inc. 1939 Deere Avenue (Irvine) Irvine, CA 92606 Teléfono: (949) 253-6000 FAX: (949) 253-6080
California	**Sucursal de Montebello**	Cummins Cal Pacific Inc. 1105 South Greenwood Avenue Montebello, CA 90640 Teléfono: (323) 728-8111 FAX: (323) 889-7422
California	**Sucursal de Bloomington**	Cummins Cal Pacific Inc. 3061 S. Riverside Avenue Bloomington, CA 92377 Teléfono: (909) 877-0433 FAX: (909) 877-3787
California	**Sucursal de San Diego**	Cummins Cal Pacific Inc. 310 N. Johnson Avenue El Cajon, CA 92020 Teléfono: (619) 593-3093 FAX: (619) 593-0600

California	**Sucursal de Ventura**	Cummins Cal-Pacific Inc. 3958 Transport St. Ventura, CA 93003 Teléfono: (805) 644-7281 FAX: (805) 644-7284
Colorado	**Distribuidor de Denver**	Cummins Rocky Mountain, Inc. 5100 East 58th Avenue Commerce City, CO 80022 Teléfono: (303) 287-0201 FAX: (303) 288-7080
Colorado	**Sucursal Onan/Industrial de Denver**	Cummins Rocky Mountain, Inc. 5100 East 58th Ave. Commerce City, CO 80022 Teléfono: (303) 286-7697 FAX: (303) 287-4837
Colorado	**Sucursal de Durango**	Cummins Rocky Mountain, Inc. 13595 County Road 213 Durango, CO 81301 Teléfono: (970) 259-7470 FAX: (970) 259-7482
Colorado	**Sucursal de Grand Junction**	Cummins Rocky Mountain, Inc. 2380 U.S. Highway 6 & 50 P.O. Box 339 Grand Junction, CO 81501 Teléfono: (303) 242-5776 FAX: (303) 243-5495
Connecticut	**Rocy Hill - (Suc. del Bronx)**	Cummins Metropower, Inc. 914 Cromwell Ave. Rocky Hill, CT 06067 Teléfono: (860) 529-7474 FAX: (860) 529-7524
Florida	**Distribuidor de Tampa**	Cummins Southeastern Power, Inc. Oficina Corporativa 5421 N. 59th Street Tampa, FL 33610 Teléfono: (813) 621-7202 FAX: (813) 621-8250
Florida	**Sucursal de Ft. Myers**	Cummins Southeastern Power, Inc. 2671 Edison Avenue Ft. Myers, FL 33902 Teléfono: (941) 337-1211 FAX: (941) 337-5374
Florida	**Sucursal de Jacksonville**	Cummins Southeastern Power, Inc. 755 Pickettville Rd. Jacksonville, FL 32220 Teléfono: (904) 378-1902 FAX: (904) 378-1904
Florida	**Sucursal de Hialeah (Miami)**	Cummins Southeastern Power, Inc. 9900 N.W. 77th Avenue Hialeah Gardens, FL 33016 Teléfono: (305) 821-4200 FAX: (305) 557-2992

Florida	**Sucursal de Ocala**	Cummins Southeastern Power, Inc. 321 Southwest 52nd Ave. Ocala, FL 34474-1892 Teléfono: (352) 861-1122 FAX: (352) 861-1130
Florida	**Sucursal de Orlando**	Cummins Southeastern Power, Inc. 4020 North Orange Blossom Trail Orlando, FL 32810 Teléfono: (407) 298-2080 FAX: (407) 290-8727
Florida	**Sucursal de Tampa**	Cummins Southeastern Power, Inc. 5912 E. Hillsborough Avenue Tampa, FL 33610 Teléfono: (813) 626-1101 FAX: (813) 628-4183
Georgia	**Distribuidor de Atlanta**	Cummins South, Inc. 5125 Georgia Highway 85 College Park, GA 30349 Teléfono: (404) 763-0151 FAX: (404) 766-2132
Georgia	**Sucursal de Albany**	Cummins South, Inc. 1915 W. Oakridge Drive Albany, GA 31707-4938 Teléfono: (912) 888-6210 FAX: (912) 883-1670
Georgia	**Sucursal de Atlanta**	Cummins South, Inc. 100 University Avenue, S.W. Atlanta, GA 30315-2202 Teléfono: (404) 527-7800 FAX: (404) 527-7832
Georgia	**Sucursal de Augusta**	Cummins South, Inc. 1255 New Savannah Road Augusta, GA 30901-3891 Teléfono: (706) 722-8825 FAX: (706) 722-7553
Georgia	**Sucursal de Savannah**	Cummins South, Inc. 8 Interchange Court Savannah, GA 31401-1627 Teléfono: (912) 232-5565 FAX: (912) 232-5145
Hawaii	**Distribuidor de Kapolei**	Cummins Hawaii Diesel Power, Inc. 91-230 Kalaeloa Blvd. Kapolei, HI 96707 Teléfono: (808) 682-8110 FAX: (808) 682-8477
Idaho	**Boise - (Suc. de Salt Lake City)**	Cummins Intermountain, Inc. 2851 Federal Way City Boise, ID 83705 Teléfono: (208) 336-5000 FAX: (208) 338-5436

Idaho	**Pocatello - (Suc. de Salt Lake City)**	Cummins Intermountain, Inc. 14299 Highway 30 West Pocatello, ID 83201 Teléfono: (208) 234-1661 FAX: (208) 234-1662
Illinois	**Distribuidor de Chicago**	Cummins Northern Illinois, Inc. 7145 Santa Fe Drive Hodgkins, IL 60525 Teléfono: (708) 579-9222 FAX: (708) 352-7547
Illinois	**Bloomington-Normal - (Suc. de Indianapolis)**	Cummins Mid-States Power, Inc. (at U.S. 51 N and I-55) 414 W. Northtown Road Bloomington-Normal, IL 61761 Teléfono: (309) 452-4454 FAX: (309) 452-1642
Illinois	**Sucursal Onan**	Cummins/Onan Northern Illinois 8745 W. 82nd Place Justin, IL 60458 Teléfono: (708) 563-7070 FAX: (708) 563-7095
Illinois	**Harrisburg (Suc. de St. Louis)**	Cummins Gateway, Inc. Highway 45 North Harrisburg, IL 62946 Teléfono: (618) 273-4138 FAX: (618) 273-4531
Illinois	**Rock Island - (Suc. de Omaha)**	Cummins Great Plains Diesel, Inc. 7820 - 42nd Street West Rock Island, IL 61204 Teléfono: (309) 787-4300 FAX: (309) 787-4397
Illinois	**Sucursal Onan**	Cummins Gateway, Inc. #1 Extra Mile Drive Collinsville, IL 62234 Teléfono: (618) 345-0123 FAX: (314) 531-6604
Indiana	**Distribuidor de Indianapolis**	Cummins Mid-States Power, Inc. P.O. Box 42917 3762 West Morris Street Indianapolis, IN 46242-0917 Teléfono: (317) 243-7979 FAX: (317) 240-1925
Indiana	**Evansville - (Suc. de Louisville)**	Cummins Cumberland, Inc. 7901 Highway 41 North Evansville, IN 47711 Teléfono: (812) 867-4400 FAX: (812) 421-3282
Indiana	**Sucursal de Ft. Wayne**	Cummins Mid-States Power, Inc. 3415 Coliseum Blvd. West (At Jct. I-69 & 30/33) Ft. Wayne, IN 46808 Teléfono: (219) 482-3691 FAX: (219) 484-8930

Indiana	**Gary - (Suc. de Chicago)**	Cummins Northern Illinois, Inc. 1440 Texas Street Gary, IN 46402 Teléfono: (219) 885-5591 FAX: (219) 883-4817
Indiana	**Sucursal de Indianapolis**	Cummins Mid-States Power, Inc. P. O. Box 42917 3621 West Morris Street Indianapolis, IN 46242-0917 Teléfono: (317) 244-7251 FAX: (317) 240-1215
Indiana	**Sucursal Onan**	Mid-States Power, Inc. 4301 W. Morris Street P.O. Box 42917 Indianapolis, IN 46240-0917 Teléfono: (317) 240-1967 FAX: (317) 240-1975
Iowa	**Cedar Rapids - (Suc. de Omaha)**	Cummins Great Plains Diesel, Inc. 625 - 33rd Avenue SW Cedar Rapids, IA 52406 Teléfono: (319) 366-7537 (24 horas) FAX: (319) 366-7562
Iowa	**Des Moines - (Suc. de Omaha)**	Cummins Great Plains Diesel, Inc. 1680 N.E. 51st Avenue P.O. Box B Des Moines, IA 50313 Teléfono: (515) 262-9591 Partes: (515) 262-9744 FAX: (515) 262-0626
Iowa	**Des Moines - (Suc. de Omaha)**	Midwestern Power Products División de Cummins Great Plains Diesel, Inc. 5194 N.E. 17th Street Des Moines, IA 50313 Teléfono: (515) 264-1650 FAX: (515) 264-1651
Kansas	**Colby - (Suc. de Kansas City, Missouri)**	Cummins Mid-America, LLC. 1880 South Range Colby, KS 67701 Teléfono: (785) 462-3945 FAX: (785) 462-3970
Kansas	**Garden City - (Suc. de Kansas City, Missouri)**	Cummins Mid-America, Inc. 1285 Acraway Garden City, KS 67846 Teléfono: (316) 275-2277 FAX: (316) 275-2533
Kansas	**Wichita - (Suc. de Kansas City, Missouri)**	Cummins Mid-America, Inc. 5101 North Broadway Wichita, KS 67201 Teléfono: (316) 838-0875 FAX: (316) 838-0704

Kentucky	**Distribuidor de Louisville**	Cummins Cumberland, Inc. (Oficina Corporativa) 2301 Nelsonville Parkway Louisville, KY 40223 Teléfono: (502) 254-3363 FAX: (502) 254-9272
Kentucky	**Sucursal de Hazard**	Cummins Cumberland, Inc. Highway 15 South P.O. Box 510 Hazard, KY 41701 Teléfono: (606) 436-5718 FAX: (606) 436-5038
Kentucky	**Sucursal de Louisville**	Cummins Cumberland, Inc. 9820 Bluegrass Parkway Louisville, KY 40299 Teléfono: (502) 491-4263 FAX: (502) 499-0896
Louisiana	**Morgan City - (Sucursal de Memphis)**	Cummins Mid-south, Inc. Hwy. 90 East P.O. Box 1229 Amelia, LA 70340 Teléfono: (504) 631-0576 FAX: (504) 631-0081
Louisiana	**New Orleans - (Sucursal de Memphis)**	Cummins Mid-south, Inc. 110 E. Airline Highway Kenner, LA 70062 Teléfono: (504) 468-3535 FAX: (504) 465-3408
Maine	**Bangor (Sucursal de Boston)**	Cummins Northeast, Inc. 221 Hammond Street Bangor, ME 04401 Teléfono: (207) 941-1061 FAX: (207) 945-3170
Maine	**Scarborough - (Suc. de Boston)**	Cummins Northeast, Inc. 10 Gibson Road Scarborough, ME 04074 Teléfono: (207) 883-8155 FAX: (207) 883-5526
Maryland	**Distribuidor de Baltimore**	Cummins Power Systems, Inc. 1907 Parkwood Drive MD 21061 Teléfono: (410) 590-8700 FAX: (410) 590-8723
Massachusetts	**Distribuidor de Boston**	Cummins Northeast, Inc. 100 Allied Drive Dedham, MA 02026 Teléfono: (781) 329-1750 FAX: (781) 329-4428
Massachusetts	**Sucursal de Springfield**	Cummins Northeast, Inc. 177 Rocus Street Springfield, MA 01104 Teléfono: (413) 737-2659 FAX: (413) 731-1082

México	**Tijuana - (Suc. de los Angeles)**	Distribuidor Cummins De Baja Blvd. 3ra. Oeste No. 17523 Fracc. Industrial Garita de Otay C.P. 22400 Tijuana, Baja California México Teléfono: 011-52-66-238433 FAX: 011-52-66-238649
Michigan	**Distribuidor de Detroit (Novi)**	Cummins Michigan, Inc. 41216 Vincenti Court Novi, MI 48375 Teléfono: (248) 478-9700 FAX: (248) 478-1570
Michigan	**Blissfield, Michigan**	Diesel Fuel Systems, Inc. Subsidiaria de Cummins Michigan Inc. 211 N. Jipson Street Blissfield, MI 49228 Teléfono: (517) 486-4324 FAX: (517) 486-3614
Michigan	**Sucursal de Dearborn**	Cummins Michigan, Inc. 3760 Wyoming Avenue Dearborn, MI 48120 Teléfono: (313) 843-6200 FAX: (313) 843-6070
Michigan	**Sucursal de Grand Rapids**	Cummins Michigan, Inc. 3715 Clay Avenue, S.W. Grand Rapids, MI 49508 Teléfono: (616) 538-2250 FAX: (616) 538-3830
Michigan	**Sucursal de Grand Rapids**	Standby Power, Inc. 7580 Expressway Drive S.W. Grand Rapids, MI 49548 Teléfono: (616) 281-2211 FAX: (616) 281-3177
Michigan	**Iron Mountain - (Suc. de De Pere)**	Cummins Great lakes, Inc. 1901 Stevenson Avenue Iron Mountain, MI 49801 Teléfono: (906) 774-2424 (800) 236-2424 FAX: (906) 774-1190
Michigan	**Sucursal de Novi**	Cummins Michigan, Inc. 25100 Novi Road Novi, MI 48375 Teléfono: (248) 380-4300 FAX: (248) 380-0910
Michigan	**Power Products - (Suc. de Detroit)**	Cummins Michigan, Inc. 41326 Vincenti Ct. Novi, MI 48375 Teléfono: (248) 426-9300 FAX: (248) 473-8560
Michigan	**Sucursal de Saginaw**	Cummins Michigan, Inc. 722 N. Outer Drive Saginaw, MI 48605 Teléfono: (517) 752-5200 FAX: (517) 752-4194

Michigan	**Standby Power - (Suc. de Detroit)**	Cummins Michigan, Inc. 12130 Dixie Redford, MI 48239 Teléfono: (313) 538-0200 FAX: (313) 538-3966
Minnesota	**Distribuidor de St. Paul**	Cummins North Central, Inc. 3030 Centre Pointe Drive Suite 500 Roseville, MN 55113 Teléfono: (651) 636-1000 FAX: (651) 638-2442
Minnesota	**Sucursal de Duluth**	Cummins Diesel Sales, Inc. 3115 Truck Center Drive Duluth, MN 55806-1786 Teléfono: (218) 628-3641 FAX: (218) 628-0488
Minnesota	**Distribuidor de St. Paul**	Cummins North Central, Inc. 2690 Cleveland Ave. North St. Paul, MN 55113 Teléfono: (651) 636-1000 FAX: (651) 638-2497
Mississippi	**Jackson - (Sucursal de Memphis)**	Cummins Mid-south, Inc. 325 New Highway 49 South Jackson, MS 39288-4224 Teléfono: Admin.: (601) 932-7016 Partes: (601) 932-2720 Servicio: (601) 939-1800 FAX: (601) 932-7399
Missouri	**Distribuidor y Suc. de Kansas City**	Cummins Mid-America, Inc. 8201 NE Parvin Road Kansas City, MO 64161 Teléfono: (816) 414-8200 FAX: (816) 414-8299
Missouri	**Sucursal de Joplin**	Cummins Mid-America, Inc. 3507 East 20th Street Joplin, MO 64801 Teléfono: (417) 623-1661 FAX: (417) 623-1817
Missouri	**Sucursal de Springfield**	Cummins Mid-America, Inc. 3637 East Kearney Springfield, MO 65803 Teléfono: (417) 862-0777 FAX: (417) 862-4429
Missouri	**Distribuidor de St. Louis**	Cummins Gateway, Inc. 7210 Hall Street St. Louis, MO 63147 Teléfono: (314) 389-5400 FAX: (314) 389-9671
Missouri	**Sucursal de Columbia**	Cummins Gateway, Inc. 5221 Highway 763 North Columbia, MO 65202 Teléfono: (314) 449-3711 FAX: (314) 449-3712

Missouri	**Sucursal de Sikeston**	Cummins Gateway, Inc. 101 Keystone Drive Sikeston, MO 63801 Teléfono: (314) 472-0303 FAX: (314) 472-0306
Missouri	**Sucursal Industrial Power**	Cummins Gateway, Inc. 3256 E. Outer Road Scott City, MO 63788 Teléfono: (573) 335-9399 FAX: (573) 335-7062
Montana	**Billings - (Suc. de Denver)**	Cummins Rocky Mountain, Inc. 5151 Midland Road Billings, MT 59101 Teléfono: (406) 245-4194 FAX: (406) 245-7923
Montana	**Great Fallas - (Suc. de Denver)**	Cummins Rocky Mountain, Inc. 415 Vaughn Road Great Falls, MT 59404 Teléfono: (406) 452-8561 FAX: (406) 452-9911
Montana	**Missoula - (Suc. de Seattle)**	Cummins Northwest, Inc. 4950 North Reserve Street Missoula, MT 59802-1498 Teléfono: (406) 728-1300 FAX: (406) 728-8523
Nebraska	**Distribuidor y Suc. de Omaha**	Cummins Great Plains Diesel, Inc. 5515 Center Street P.O. Box 6068 Omaha, NE 68106 Teléfono: (402) 551-7678 (24 Horas) FAX: (402) 551-1952
Nebraska	**Sucursal de Kearney**	Cummins Great Plains Diesel, Inc. 515 Central Avenue Kearney, NE 68847 Teléfono: (308) 234-1994 FAX: (308) 234-5776
Nevada	**Elko - (Suc. de Salt Lake City)**	Cummins Intermountain, Inc. 5370 East Idaho Street Elko, NV 89801 Teléfono: (775) 738-6405 FAX: (775) 738-1719
Nevada	**Las Vegas - (Suc. de Salt Lake City)**	Cummins Intermountain, Inc. 2750 Losee Road North Las Vegas, NV 89030 Teléfono: (702) 399-2339 FAX: (702) 399-7457
Nevada	**Sparks - (Suc. de Salt Lake City)**	Cummins Intermountain, Inc. 150 Glendale Avenue Sparks, NV 89431 Teléfono: (775) 331-4983 FAX: (775) 331-7429

New Jersey	**Newark - (Suc. del Bronx)**	Cummins Metropower, Inc. 41-85 Doremus Ave. Newark, NJ 07105 Teléfono: (973) 491-0100 FAX: (973) 578-8873
New Mexico	**Albuquerque - (Suc. de Phoenix)**	Cummins Southwest, Inc. 1921 Broadway N.E. Albuquerque, NM 87102 Teléfono: (505) 247-2441 FAX: (505) 842-0436
New Mexico	**Farmington - (Suc. de Phoenix)**	Cummins Southwest, Inc. 1101 North Troy King Road Farmington, NM 87401 Teléfono: (505) 327-7331 FAX: (505) 326-2948
New York	**Distribuidor del Bronx**	Cummins Metropower, Inc. 890 Zerega Avenue Bronx, NY 10473 Teléfono: (718) 892-2400 FAX: (718) 892-0055
New York	**Albany - (Suc. de Boston)**	Cummins Northeast, Inc. 101 Railroad Avenue Albany, NY 12205 Teléfono: (518) 459-1710 FAX: (518) 459-7815
New York	**Buffalo - (Suc. de Boston)**	Cummins Northeast, Inc. 480 Lawrence Bell Dr. Williamsville, NY 14221-7090 Teléfono: (716) 631-3211 FAX: (716) 626-0799
New York	**Syracuse - (Suc. de Boston)**	Cummins Northeast, Inc. 29 Eastern Avenue Syracuse, NY 13211 Teléfono: (315) 437-2751 FAX: (315) 437-8141
North Carolina	**Distribuidor de Charlotte**	Cummins Atlantic, Inc. 11101 Nations Ford Road (28273) P.O. Box 240729 Charlotte, NC 28224-0729 Teléfono: (704) 588-1240 FAX: (704) 587-4870
North Carolina	**Sucursal de Charlotte**	Cummins Atlantic, Inc. 3700 North Interstate 85 Charlotte, NC 28206 Teléfono: (704) 596-7690 FAX: (704) 596-3038
North Carolina	**Sucursal de Greensboro**	Cummins Atlantic, Inc. 513 Preddy Boulevard (27406) P.O. Box 22066 Greensboro, NC 27420-2066 Teléfono: (336) 275-4531 FAX: (336) 275-8304

North Carolina	**Sucursal de Wilson**	Cummins Atlantic, Inc. 1514 Cargill Avenue (27893) P.O. Box 1177 Wilson, NC 27894-1117 Teléfono: (252) 237-9111 FAX: (252) 237-9132
North Dakota	**Fargo - (Sucursal de St. Paul)**	Cummins North Central, Inc. 3801 - 34th Ave. SW Fargo, ND 58104 Teléfono: (701) 282-2466 FAX: (701) 277-5399
North Dakota	**Grand Forks - (Sucursal de St. Paul)**	Cummins North Central, Inc. 4728 Gateway Drive Grand Forks, ND 58201 Teléfono: (701) 775-8197 FAX: (701) 775-4833
North Dakota	**Minot - (Sucursal de St. Paul)**	Cummins North Central, Inc. 1501 - 20th Avenue, S.E. Minot, ND 58702 Teléfono: (701) 852-3585 FAX: (701) 852-3588
Ohio	**Distribuidor y Suc. de Columbus**	Cummins Interstate Power, Inc. 4000 Lyman Drive Hilliard (Columbus), OH 43026 Teléfono: (614) 771-1000 FAX: (614) 771-0769
Ohio	**Distribuidor de Columbus**	Cummins Interstate Power, Inc. 2297 Southwest Bldv., Suite K Grove City, OH 43123 Teléfono: (614) 771-1000 FAX: (614) 527-2576
Ohio	**Sucursal de Cincinnati**	Cummins Interstate Power, Inc. 10470 Evendale Drive Cincinnati, OH 45241 Teléfono: (513) 563-6670 FAX: (513) 563-0594
Ohio	**Sucursal de Cleveland**	Cummins Interstate Power, Inc. 7585 Northfield Road Cleveland, OH 44146 Teléfono: (440) 439-6800 FAX: (440) 439-7390
Ohio	**Sucursal de Strasburg**	Cummins Interstate Power, Inc. 777 South Wooster Avenue Strasburg, OH 44680 Teléfono: (216) 878-5511 FAX: (216) 878-7666
Ohio	**Sucursal de Toledo**	Cummins Interstate Power, Inc. 801 Illinois Avenue Maumee (Toledo), OH 43537 Teléfono: (419) 893-8711 FAX: (419) 893-5362

Ohio	**Sucursal de Youngstown**	Cummins Interstate Power, Inc. 7145 Masury Road Hubbard (Youngstown), OH 44425 Teléfono: (216) 534-1935 FAX: (216) 534-5606
Oklahoma	**Oklahoma City - (Suc. de Arlington)**	Cummins Southern Plains, Inc. 5800 West Reno Oklahoma City, OK 73127 Teléfono: (405) 946-4481 (24 horas) FAX: (405) 946-3336
Oklahoma	**Tulsa - (Suc. de Arlington)**	Cummins Southern Plains, Inc. 16525 East Skelly Drive Tulsa, OK 74116 Teléfono: (918) 234-3240 FAX: (918) 234-2342
Oregon	**Bend - (Suc. de Seattle)**	Cummins Northwest, Inc. 3500 N. Highway 97 (97701-5729) P.O. Box 309 Bend, OR 97709-0309 Teléfono: (541) 389-1900 FAX: (541) 389-1909
Oregon	**Coburg/Eugene - (Suc. de Seattle)**	Cummins Northwest, Inc. 91201 Industrial Parkway Coburg, OR 97401 (Dirección Postal) P.O. Box 10877 Eugene, OR 97440-2887 Teléfono: (541) 687-0000 FAX: (541) 687-1977
Oregon	**Medford - (Suc. de Seattle)**	Cummins Northwest, Inc. 4045 Crater Lake Highway Medford, OR 97504-9796 Teléfono: (541) 779-0151 FAX: (541) 772-2395
Oregon	**Pendleton - (Suc. de Seattle)**	Cummins Northwest, Inc. 223 S.W. 23rd Street Pendleton, OR 97801-1810 Teléfono: (541) 276-2561 FAX: (541) 276-2564
Oregon	**Portland - (Suc. de Seattle)**	Cummins Northwest, Inc. 4711 N. Basin Avenue P. O. Box 2710 (97208-2710) Portland, OR 97217-3557 Teléfono: (503) 289-0900 FAX: (503) 286-5938
Pennsylvania	**Distribuidor de Philadelphia**	Cummins Power Systems, Inc. 2727 Ford Road Bristol, PA 19007 Teléfono: (215) 785-6005 y (609) 563-0005 FAX: (215) 785-4085

Pennsylvania	**Sucursal de Bristol**	Cummins Power Systems, Inc. 2727 Ford Road Bristol, PA 19007 Teléfono: (215) 785-6005 y (609) 563-0005 FAX: (215) 785-4728
Pennsylvania	**Sucursal de Pittsburgh**	Cummins Power Systems, Inc. 3 Alpha Drive Pittsburgh, PA 15238-2901 Teléfono: (412) 820-8300 FAX: (412) 820-8308
Pennsylvania	**Sucursal de Harrisburg**	Cummins Power Systems, Inc. 4499 Lewis Road Harrisburg, PA 17111-2541 Teléfono: (717) 564-1344 FAX: (717) 558-8217
Puerto Rico	**Puerto Nuevo - (Sucursal de Tampa)**	Cummins Diesel Power, Inc. #31 Calle "C" El Matadero Puerto Nuevo, Puerto Rico 00920 Teléfono: (787) 793-0300 FAX: (787) 793-1072
South Carolina	**Charleston - (Suc. de Charlotte)**	Cummins Atlantic, Inc. 3028 West Montague Avenue Charleston, SC 29418-5593 Teléfono: (843) 554-5112 FAX: (843) 745-0745
South Carolina	**Charleston - (Suc. de Charlotte)**	Cummins Atlantic, Inc. 231 Farmington Road Charleston, SC 29483 Teléfono: (843) 851-9819 FAX: (843) 875-4338
South Carolina	**Columbia - (Suc. de Charlotte)**	Cummins Atlantic, Inc. 1233 Bluff Road (29201) P.O. Box 13543 Columbia, SC 29201-3543 Teléfono: (803) 799-2410 FAX: (803) 779-3427
South Dakota	**Sioux Falls - (Sucursal de Omaha)**	Cummins Great Plains Diesel, Inc. 701 East 54th Street North Sioux Falls, SD 57104 Teléfono: (605) 336-1715 FAX: (605) 336-1748
Tennessee	**Distribuidor de Memphis & Centro de Distribución**	Cummins Mid-south, Inc. 666 Riverside Drive Memphis, TN 38703 Teléfono: (901) 577-0666 FAX: (901) 522-8758
Tennessee	**Chattanooga - (Sucursal de Atlanta)**	Cummins South, Inc. 1509 East 26th Street Chattanooga, TN 37407-1095 Teléfono: (615) 629-1447 FAX: (615) 629-1494

Tennessee	**Knoxville - (Sucursal de Louisville)**	Cummins Cumberland, Inc. 1211 Ault Road Knoxville, TN 37914 Teléfono: (423) 523-0446 FAX: (423) 523-0343
Tennessee	**Sucursal de Memphis**	Cummins Mid-south, Inc. 1784 E. Brooks Road Memphis, TN 38116 Teléfono: Ventas/Admin.: (901) 345-7424 Partes: (901) 345-1784 Servicio: (901) 345-6185 FAX: (901) 346-4735
Tennessee	**Nashville - (Sucursal de Louisville)**	Cummins Cumberland, Inc. 706 Spence Lane Nashville, TN 37217 Teléfono: (615) 366-4341 FAX: (615) 366-5693
Texas	**Distribuidor de Arlington**	Cummins Southern Plains, Inc. 600 N Watson Road Arlington, TX 76004-3027 Teléfono: (817) 640-6801 FAX: (817) 640-6852
Texas	**Sucursal de Amarillo**	Cummins Southern Plains, Inc. 5224 Interstate 40 - Expressway East P.O. Box 31570 Amarillo, TX 79120-1570 Teléfono: (806) 373-3793 (24 horas) FAX: (806) 372-8547
Texas	**Sucursal de Dallas**	Cummins Southern Plains, Inc. 3707 Irving Boulevard Dallas, TX 75247 Teléfono: (214) 631-6400 (24 horas) FAX: (214) 631-2322
Texas	**El Paso - (Sucursal de Phoenix)**	Cummins Southwest, Inc. 14333 Gateway West El Paso, TX 79927 Teléfono: (915) 852-4200 FAX: (915) 852-3295
Texas	**Sucursal de Fort Worth**	Cummins Southern Plains, Inc. 3250 North Freeway Fort Worth, TX 76111 Teléfono: (817) 624-2107 (24 horas) FAX: (817) 624-3296
Texas	**Sucursal de Houston**	Cummins Southern Plains, Inc. 4750 Homestead Road P.O. Box 1367 Houston, TX 77251-1367 Teléfono: (713) 675-7421 (24 horas) FAX: (713) 675-1515

Texas	**Sucursal de Mesquite**	Cummins Southern Plains, Inc. 2615 Big Town Blvd. Mesquite, TX 75150 Teléfono: (214) 321-5555 (24 horas) FAX: (214) 328-2732
Texas	**Sucursal de Odessa**	Cummins Southern Plains, Inc. 1210 South Grandview P.O. Box 633 Odessa, TX 79760-0633 Teléfono: (915) 332-9121 (24 horas) FAX: (915) 333-4655
Texas	**Sucursal de San Antonio**	Cummins Southern Plains, Inc. 6226 Pan Am Expressway North P.O. Box 18385 San Antonio, TX 78218-0385 Teléfono: (512) 655-5420 (24 horas) FAX: (512) 655-3865
Texas	**Sucursal Onan de Houston**	Southern Plains Power Una División de Cummins Southern Plains 1155 West Loop North Houston, TX 77055 Teléfono: (713) 956-0020 FAX: (713) 956-0266
Utah	**Distribuidor de Salt Lake City**	Cummins Intermountain, Inc. 1030 South 300 West Salt Lake City, UT 84101 Teléfono: (801) 355-6500 FAX: (801) 524-1351
Utah	**Sucursal de Vernal**	Cummins Intermountain, Inc. 1435 East 335 South Vernal, UT 84078 Teléfono: (435) 789-5732 FAX: (435) 789-2853
Virginia	**Cloverdale - (Suc. de Charlotte)**	Cummins Atlantic, Inc. 263 Simmons Drive Cloverdale, VA 24077 Teléfono: (540) 966-3169 FAX: (540) 966-3749
Virginia	**Richmond - (Suc. de Charlotte)**	Cummins Atlantic, Inc. 3900 Deepwater Terminal Road Richmond, VA 23234 Teléfono: (804) 232-7891 FAX: (804) 232-7428
Virginia	**Tidewater - (Suc. de Charlotte)**	Cummins Atlantic, Inc. Atlantic Power Generation 3729 Holland Blvd. Chesapeake, VA 23323 Teléfono: (757) 485-4848 FAX: (757) 485-5085
Washington	**Distribuidor de Seattle**	Cummins Northwest, Inc. 811 S.W. Grady Way (98055-2944) P.O. Box 9811 Renton, WA 98057-9811 Teléfono: (425) 235-3400 FAX: (425) 235-8202

Washington	**Sucursal de Chehalis**	Cummins Northwest, Inc. 926 N.W. Maryland Chehalis, WA 98532-0339 Teléfono: (360) 748-8841 FAX: (360) 748-8843
Washington	**Sucursal de Spokane**	Cummins Northwest, Inc. 11134 W. Westbow Blvd. Spokane, WA 99204 Teléfono: (509) 455-4411 FAX: (509) 624-4681
Washington	**Sucursal de Tacoma**	Cummins Northwest, Inc. 3701 Pacific Highway East Tacoma, WA 98424-1135 Teléfono: (253) 922-2191 FAX: (253) 922-2379
Washington	**Sucursal de Yakima**	Cummins Northwest, Inc. 1905 East Central Avenue (98901-3609) P.O. Box 9129 Yakima, WA 98909-0129 Teléfono: (509) 248-9033 FAX: (509) 248-9035
West Virginia	**Charleston - (Suc. de Louisville)**	Cummins Cumberland, Inc. 3100 MacCorkle Ave. SW P.O. Box 8456 South Charleston, WV 25303 Teléfono: (304) 744-6373 FAX: (304) 744-8605
West Virginia	**Fairmont - (Sucursal de Louisville)**	Cummins Cumberland, Inc. South Fairmont Exit, I-79 145 Middletown Road Fairmont, WV 26554 Teléfono: (304) 367-0196 FAX: (304) 367-1077
Wisconsin	**Distribuidor de DePere**	Cummins Great lakes, Inc. Oficina Corporativa 875 Lawrence Drive P.O. Box 5070 DePere, WI 54115-5070 Teléfono: (920) 337-1991 FAX: (920) 337-9746
Wisconsin	**Sucursal de Chippewa Falls**	Cummins Great lakes, Inc. 2030 St. Highway 53 Chippewa Falls, WI 54729 Teléfono: (715) 720-0680 FAX: (715) 720-0685
Wisconsin	**Sucursal de DePere**	Cummins Great lakes, Inc. 939 Lawrence Drive P. O. Box 5070 DePere, WI 54115-5070 Teléfono: (920) 336-9631 (800) 236-1191 FAX: (920) 336-8984

Wisconsin	**Sucursal de Milwaukee**	Cummins Great lakes, Inc. 9401 South 13th Street P.O. Box D Oak Creek, WI 53154 Teléfono: (414) 768-7400 (800) 472-8283 FAX: (414) 768-9441
Wisconsin	**Sucursal de Wausau**	Cummins Great lakes, Inc. 4703 Rib Mountain Drive Wausau, WI 54401 Teléfono: (715) 359-6888 (800) 236-3744 FAX: (715) 359-3744
Wyoming	**Gillette - (Suc. de Denver)**	Cummins Rocky Mountain, Inc. 2700 Hwy. 14 & 16 North P.O. Box 1207 (82717) Gillette, WY 82716 Teléfono: (307) 682-9611 FAX: (307) 682-8242
Wyoming	**Rock Springs - (Suc. de Salt Lake City)**	Cummins Intermountain, Inc. 2000 Foothill Blvd. P.O. Box 1634 Rock Springs, WY 82901 Teléfono: (307) 362-5168 FAX: (307) 362-5171

Distribuidores y Sucursales - Canadá

Alberta	**Distribuidor y Suc. de Edmonton**	Cummins Alberta 11751 - 181 Street Edmonton, AB T5S 2K5 Teléfono: (780) 455-2151 FAX: (780) 454-9512
Alberta	**Sucursal de Calgary**	Cummins Alberta 4887 - 35th Street S.E. Calgary, Alberta T2B 3H6, Canada Teléfono: (403) 569-1122 FAX: (403) 569-0027
Alberta	**Grande Prairie**	Cummins Alberta - Grande Praire RR2, Site 9, Box 22 Sexsmith, AB CN T0H 3C0 Teléfono: (780) 568-3359 FAX: (780) 568-2263
Alberta	**Sucursal de Hinton**	Cummins Alberta 135 Veats Avenue Hinton, Alberta T7V 1S8, Canada Teléfono: (780) 865-5111 FAX: (780) 865-5714
Alberta	**Sucursal de Lethbridge**	Cummins Alberta 240 - 24th Street North Lethbridge, Alberta T1H 3T8, Canada Teléfono: (403) 329-6144 FAX: (403) 320-5383
British Columbia	**Distribuidor de Vancouver**	Cummins British Columbia 18452 - 96th Avenue Surrey, B.C., Canada V4N 3P8 Teléfono: (604) 882-5000 FAX: (604) 882-5080
British Columbia	**Sucursal de Kamloops**	Cummins British Columbia 976 Laval Crescent Kamloops, B.C. Canada V2C 5P5 Teléfono: (250) 828-2388 FAX: (250) 828-6713
British Columbia	**Sucursal de Prince George**	Cummins British Columbia 102- 3851- 18th Avenue Prince George, B.C. V2N 1B1 Teléfono: (250) 564-9111 FAX: (250) 564-5853
British Columbia	**Sucursal de Sparwood**	Cummins British Columbia 731 Douglas Fir Road Sparwood, B.C. VOB 2GO, Canada Teléfono: (250) 425-0522 FAX: (250) 425-0323
British Columbia	**Sucursal de Tumbler Ridge**	Cummins British Columbia Industrial Site, Box 226 Tumbler Ridge, B.C. Canada VOC 2WO Teléfono: (250) 242-4217 FAX: (250) 242-4906

Manitoba	**Distribuidor de Winnipeg**	Cummins Mid-Canada Ltd. 489 Oak Point Road P.O. Box 1860 Winnipeg, MB R3C 3R1, Canada Teléfono: (204) 632-5470 FAX: (204) 697-0267
New Brunswick	**Fredericton - (Sucursal de Montreal)**	Cummins Eastern Canada, Inc. R.R.#1 Doak Road P.O. Box 1178, Station 'A' Fredericton, New Brunswick E3B 4X2, Canada Teléfono: (506) 451-1929 FAX: (506) 451-1921
Newfoundland	**St. John's - (Sucursal de Montreal)**	Cummins Eastern Canada, Inc. 122 Clyde Avenue Donovans Industrial Park Mount Pearl, Newfoundland A1N 2C2 Canadá Teléfono: (709) 747-0176 FAX: (709) 747-2283
Newfoundland	**Wabush - (Sucursal de Montreal)**	Cummins Eastern Canada, Inc. Wabush Industrial Park Wabush, Newfoundland A0R 1B0 Teléfono: (709) 282-3626 FAX: (709) 282-3108
Nova Scotia	**Halifax - (Sucursal de Montreal)**	Cummins Eastern Canada, Inc. 50 Simmonds Drive Dartmouth, Nova Scotia B3B 1R3 Teléfono: (902) 468-7938 FAX: (902) 468-5177 Partes: (902) 468-6560
Ontario	**Distribuidor de Toronto**	Cummins Ontario, Inc. 7175 Pacific Circle Mississauga, ON L5T 2A5 Teléfono: (905) 795-0050 FAX: (905) 795-0021
Ontario	**Kenora - (Sucursal de Winnipeg)**	Cummins Mid-Canada Ltd. Highway 17 East P.O. Box 8 Kenora, Ontario P9N 3X1 Teléfono: (807) 548-1941 FAX: (807) 548-8302
Ontario	**Sucursal de Ottawa**	Cummins Ontario Inc. 3189 Swansea Crescent Ottawa, Ontario K1G 3W5, Teléfono: (613) 736-1146 FAX: (613) 736-1202
Ontario	**Sucursal de Thunder Bay**	Cummins Ontario Inc. 1400 W. Walsh Street Thunder Bay Ontario P7E 4X4 Teléfono: (807) 577-7561 FAX: (807) 577-1727

Ontario	**Sucursal de Whitby**	Cummins Ontario Inc. 1311 Hopkins Street Whitby, Ontario L1N 2C2, Canada Teléfono: (905) 668-6886 FAX: (905) 668-1375
Quebec	**Distribuidor de Montreal**	Cummins Eastern Canada, Inc. 7200 Trans Canada Highway Pointe Claire, Quebec H9R 1C2, Teléfono: (514) 695-8410 FAX: (514) 695-8917
Quebec	**Sucursal de Montreal**	Cummins Eastern Canada, Inc. 7200 Trans Canada Highway Pointe Claire, Quebec H9R 1C2, Canadá Teléfono: (514) 695-8410 Ventas: (514) 695-4555 Partes: (514) 694-5880 FAX: (514) 695-8917
Quebec	**Sucursal Onan de Dorval**	Cummins, Eastern Canada, Inc. 580 Lepihe Dorval, Quebec H9H 1G2 Teléfono: (514) 631-5000 FAX: (514) 631-0104
Quebec	**Suc. de la Ciudad de Quebec**	Cummins Diesel Sucursal de Cummins Americas, Inc. 2575 Dalton Street Ste. Foy, Quebec G1P 3S7 Teléfono: (418) 653-6411 FAX: (418) 653-5844
Quebec	**Suc. de Val D'Or**	Cummins, Eastern Canada, Inc. 1025 Rue Del Val D'Or, Quebec 59P 4P6 Teléfono: (819) 825-0993 FAX: (819) 825-8488
Saskatchewan	**Lloydminiter - (Sucursal de Winnipeg)**	Cummins Mid-Canada Ltd. 4005 52nd Lloydminster, SK S9V 0Y9 Teléfono: (305) 825-2062 FAX: (305) 825-6702
Saskatchewan	**Regina - (Sucursal de Winnipeg)**	Cummins Mid-Canada Ltd. 110 Kress Street P.O. Box 98 Regina, SK S4P 2Z5 Teléfono: (306) 721-9710 FAX: (306) 721-2962
Saskatchewan	**Saskatoon - (Sucursal de Winnipeg)**	Cummins Mid-Canada, Ltd. 3001 Faithful Avenue P.O. Box 7679 Saskatoon, SK S7K 4R4, Canada Teléfono: (306) 933-4022 FAX: (306) 242-1722

Distribuidores y Sucursales - Australia

Sucursales:	**Gepps Cross**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 108 Blair Athol, 5084 South Australia, Australia Lugar : 45-49 Cavan Road Gepps Cross, 5094 Teléfono: (61-8) 8262-5211
Sucursales:	**Dosra**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 124 Darra, 4076 Queensland, Australia Lugar : 33 Kimberley Street Darra, 4076, Australia Teléfono: (61-7) 3375-3277
Sucursales:	**Bunbury**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 1751 Bunbury, WA 6230 Australia Lugar : 11 Dryanda Court Picton, WA 6230 Teléfono: (61-8) 9725-6777 FAX: (61-8) 9725-6444
Sucursales:	**Cairns**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 7189 Cairns Mail Centre, 4870 Queensland, Australia Lugar : Liberty Street Cairns, 4870 Teléfono: (61-7) 935-2999
Sucursales:	**Campbellfield**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. Private Bag 9 Campbellfield, 3061 Victoria, Australia Lugar : 1788-1800 Hume Highway Campbellfield, 3061 Teléfono: (613) 9357-9200
Sucursales:	**Dandenong**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. Lot 7 Greens Road Dandenong, 3175 Victoria, Australia Teléfono: (613) 9706-8088
Sucursales:	**Darwin**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 37587 Winnellie, 0821 Northern Territory, Australia Lugar : Lot 1758 Graffin Crescent Winnellie, 0821 Teléfono: (61-8) 8947-0766

Sucursales:	**Devonport**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 72E Tasmania, Australia Lugar : 2 Matthews Way Devonport, 7310 Teléfono: (61-3) 6424-8800
Sucursales:	**Emerald**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 668 Emerald, 4720 Queensland, Australia Lugar : Capricorn Highway Emerald, 4720 Teléfono: (61-7) 4982-4022
Sucursales:	**Grafton**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 18 South Grafton, 2461 Nueva Gales del Sur, Australia Lugar : 18-20 Induna Street South Grafton, 2461 Teléfono: (61-2) 6642-3655
Sucursales:	**Hexham**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. 21 Galleghan Street Hexham Nueva Gales del Sur, Australia Teléfono: (61-2) 4964-8466 FAX: (61-2) 4964-8616
Sucursales:	**Kalgoorlie**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 706 Kalgoorlie, 6430 Western Australia, Australia Lugar : 16 Atbara Street Kalgoorlie, 6430 Teléfono: (61-8) 9021-2588
Sucursales:	**Karratha**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 377 Karratha, WA 6714 Australia Lugar : 1490 Lambert Road Karratha, WA 6714 Australia Teléfono: (61-8) 9144-4646 FAX: (61-8) 9143-1507
Sucursales:	**Laverton**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. Locked Bag 1 Laverton, Victoria 3028 Australia Lugar : 195 Boundary Road Laverton North, Victoria 3028 Australia Teléfono: (61-3) 9360-0800 FAX: (61-3) 9360-0438

Sucursales:	**Leeton**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 775 Leeton, NSW 2705 Australia Lugar : 29 Brady Way Leeton, NSW 2705 Australia Teléfono: (61-2) 6953-3077 FAX: (61-2) 6953-3109
Sucursales:	**Mackay**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 842 Mackay, 4740 Queensland, Australia Lugar : 4 Presto Avenue Mackay, 4746 Teléfono: (61-7) 4955-1222
Sucursales:	**Mount Gambier**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 2219 Mount Gambier, 5290 South Australia, Australia Lugar : 2 Avey Road Mount Gambier, 5290 Teléfono: (61-87) 25-6422
Sucursales:	**Penrith**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 132 Cambridge Park, 2747 Nueva Gales del Sur, Australia Lugar : 7 Andrews Road Penrith, 2750 Teléfono: (61-2) 4729-1313
Sucursales:	**Queanbeyan**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 527 Queanbeyan, 2620 Nueva Gales del Sur, Australia Lugar : 15-27 Bayldon Road Queanbeyan, 2620 Teléfono: (61-2) 6297-3433 FAX: (61-2) 6297-6709
Sucursales:	**Regency Park**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 2147 Regency Park, SA 5942 Australia Lugar : 11 Manton Street Hindmarsh, SA 5942 Australia Teléfono: (61-8) 8346-3832 FAX: (61-8) 8340-2045

Sucursales:	**Swan Hill**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 1264 Swan Hill, 3585 Victoria, Australia Lugar : 5 McAllister Road Swan Hill, 3585 Teléfono: (61-3) 5032-1511
Sucursales:	**Tamworth**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 677 Tamworth, 2320 Nueva Gales del Sur, Australia Lugar : Lot 65 Gunnedah Road Tamworth, 2340 Teléfono: (61-2) 6765-5455
Sucursales:	**Townsville**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 7339 Garbutt Business Centre, QLD4814 Australia Lugar : 704-710 Ingham Road Townsville, QLD 4814 Teléfono: (61-7) 4774-7733 FAX: (61-7) 4774-7640
Sucursales:	**Welshpool**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P. O. Box 52 Welshpool, 6986 Western Australia, Australia Lugar : 50 Kewdale Road Welshpool, 6106 Teléfono: (61-8) 9458-5911
Sucursales:	**Wetherill Park**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. Private Bag 150 Wetherill Park, NSW 2164 Australia Lugar : 492-494 Victoria Street Wetherill Park, NSW 2164 Australia Teléfono: (61-2) 9616-5300 FAX: (61-2) 9616-5399
Sucursales:	**Wodonga**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 174 Wodonga, 3690 Victoria, Australia Lugar : 9-11 McKoy Street Wodonga, 3690 Teléfono: (61-2) 6024-3655

Distribuidores y Sucursales - Nueva Zelanda

Auckland		Cummins Engine Company, Pty. Ltd. Private Bag 92804 Penrose, Auckland, New Zealand Lugar : 440 Church Street Penrose Teléfono: (64-9) 579-0085
Sucursales:	**Auckland**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. Private Bag 92804 Penrose, Auckland, New Zealand Lugar : 440 Church Street Penrose Teléfono: (64-9) 579-0085
Sucursales:	**Christchurch**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 16-149 Hornby, Christchurch, New Zealand Lugar : 35 Parkhouse Road Sockburn, Christchurch Teléfono: (64-3) 348-8170
Sucursales:	**Dunedin**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 2333 South Dunedin, New Zealand Lugar : 8 Devon Street Dunedin Teléfono: (643) 477-8818
Sucursales:	**Palmerston North**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 9024 Palmerston North, New Zealand Lugar : 852-860 Tremaine Avenue Teléfono: (64-6) 356-2209
Sucursales:	**Rotorua**	Cummins Engine Company, Pty. Ltd. P.O. Box 934 Rotorua, New Zealand Lugar : 328 Te Ngae Road Rotorua Teléfono: (647) 345-6699

Oficinas Regionales - Internacional - Localidades

Oficina Regional Europea - Mechelen

Cummins Diesel N.V.
Blarenberglaan 4
Industriepark Noord 2
2800 Mechelen
Bruselas
Teléfono: (32-15) 89000

Países Cubiertos:

- Austria
- Bélgica
- República Checa
- Dinamarca
- Finlandia
- Grecia
- Hungría
- Islandia
- Israel
- Luxemburgo
- Países Bajos
- Noruega
- Portugal
- Eslovaquia
- España
- Suecia
- Suiza

Oficina Regional de Cumbrasa - Brasil

Cummins Brasil S.A.
Rua Jati, 266
07180-900 Guarulhos
Sao Paulo, Brazil

Dirección Postal:
P.O. Box 13
07180-900 Guarulhos
Sao Paulo, Brazil
Teléfono: (55-11) 945-9811

País Cubiertos: Brazil

Oficina Regional de Beijing - China

Cummins Corporation
China World Tower, Suite 917
China World Trade Center
No. 1 Jian Guo Men Wai
Beijing 100004
People's Republic of China
Teléfono: (86-1) 6505-1658
Fax: (88-10) 6505-4211

Países Cubiertos:

- China
- Mongolia

Oficina Regional de Bogotá - Colombia	
Cummins Engine Co. de Colombia S.A. Carrera 11A No. 90-15 Of. 601/602 Bogotá D.E., Colombia Teléfono: (57-1) 610-4849	Dirección Postal: Apartado Aereo 90988 Bogotá D.E., Colombia

Países Cubiertos:		
	Argentina	Ecuador
	Bolivia	Paraguay
	Chile	Perú
	Colombia	Uruguay

Oficina Regional de Gross-Gerau - Alemania	
Cummins Diesel Deutschland GmbH Odenwaldstr. 23 D-4521 Gross-Gerau Alemania Teléfono: (49-6152) 174-0	

Países Cubiertos:		
	Albania	Polonia
	Bulgaria	Rumania
	Latvia	Lituania
	Alemania	Estonia
	Luxemburgo	Croacia
	Eslovenia	Bosnia
	Macedonia	

Oficina Regional de Hong Kong - Hong Kong	
Cummins Engine H.K. Ltd. Unison Industrial Centre 15th Floor, Units C & D 27-31 Au Pui Wan Street P. O. Box 840 Shatin Fo Tan, Shatin, N.T. Hong Kong Teléfono: (852) 2606-5678 Fax: (852) 2691-1641, 2687-3552	

País Cubiertos:	
	Hong Kong, Macao

Oficina Regional de Pune Kirloskar - India	
Kirloskar Cummins Limited Kothrud Pune - 411 029, India Teléfono: (91-212) 33-0240, 33-5435, 33-1105	

Países Cubiertos:	
	Bután
	India
	Nepal

Oficina Regional de Milán - Italia	
Cummins Diesel Italia S.P.A. Piazza Locatelli 8 Zona Industriale 20098 San Giuliano Milanese Milán, Italia Teléfono: (+39-02) 98-83-111	
País Cubiertos: Italia	

Oficina Regional de Asia del Norte - Japón	
Cummins Diesel Sales Corporation 1-12-10 Shintomi Chuo-ku, Tokyo 104 Japón Teléfono: (81-3) 3555-3131/2/3/4/5	
País Cubiertos: Japón	

Oficina Regional de Seúl - Corea	
Cummins Korea Ltd. 5th Floor, Hye Sung Building 35-26 Sam Sung Dong, Kang Nam Ku Seúl, Corea del Sur Teléfono: (82-2) 516-0431/2/3, 517-3370/1	
País Cubiertos: Corea del Sur	

Oficina Regional Cummsa - México	
Cummins, S.A. de C.V. Arquimedes No. 209 Col. Polanco 11560 Mexico, D.F. México Teléfono: (52-5) 254-3822/3783/3622	Dirección Postal/Embarque: Gonzalez de Castilla Inc. P.O. Box 1391 4605 Modern Lane Modern Industrial Park Laredo, TX 78040 Teléfono: (512) 722-5207
País Cubiertos: México	

Oficina Regional de Moscú - Rusia	
Cummins Engine Co., Inc. Park Place Office E708 Leninsky Prospect 113 Russia 117198 Teléfono: (7-502) 256-5122 ó 256-5123	

Países Cubiertos:		
	Armenia	
	Azerbayan	Moldavia
	Bielorrusia	Rusia
	Tajikistan	
	Georgia	Turkmenistán
	Kirguistán	Ucrania
	Kazajastar	Uzbekistán

Oficina de Area de Asia del Sur y del Este - Singapur	
Cummins Diesel Sales Corporation 8 Tanjong Penjuru Jurong Industrial Estate Singapore 2260 Teléfono: (65) 265-0155	

Países Cubiertos:		
	Bangladesh	Malasia
	Brunei	Mongolia
	Burma/Mynamar	Filipinas
	Camboya	Singapur
		Sri Lanka
	Indonesia	Tailandia
	Laos	Vietnam

Oficina Regional de Taipei - Taiwán	
Cummins Corporation - Taiwán 12th Floor, No. 149 Min-Sheng E. Road Sección 2 Taipei, Taiwan R.O.C. 104 Teléfono: (886-2) 2503-8441	

País Cubiertos:	
	Taiwán

Oficina Regional de Medio Oriente

Cummins Diesel FZE
Units ZF 5 & 6, Jebel Ali Free Zone
Dubai
United Arab Emirates
Teléfono: (971) 4 883-8998
Fax: (971) 4 883-8997
E-mail: cdfze@emirates.net.ae)

Países Cubiertos:
MEDIO ORIENTE

Afganistán	Jordania	Arabia Saudita
Bahrein	Kuwait	Sudán
Chipre	Líbano	Siria
Djibouti	Omán	E.A.U.
Egipto	Pakistán	Reino Unido
Irak	Qatar	Yemen
Irán	Turquía	

Oficina Regional de Africa del Norte/Oeste/Este y Central - Daventry (R.U.)

Cummins Engine Company, Ltd.
Royal Oak Way South
Daventry, Northants NN11 5NU
England
Teléfono: (44-1327) 886000

Países Cubiertos:
AFRICA DEL NORTE/OESTE/ESTE Y CENTRAL

Benin (de Togo)	Gabón	Mauritania
Burkina-Paso	Gambia	Marruecos
Burundi		
Camerún	Ghana	Níger
Cabo Verde	Guinea	Nigeria
República Central Dominicana	Guinea-Bissau	Santo Tomé& Príncipe
	Costa de Marfil	
Chad	Liberia	Senegal
Congo (D.R.)		Seychelles
Congo (P.R.)		
	Libia	Sierra Leona
Djibouti		Somalia
Ecuatorial	Mali	Togo
Guinea	Malta	Túnez
		Uganda

Oficina Regional de Latinoamérica - Miramar (E.U.A.)

Cummins Americas, Inc.
Miramar Park of Commerce
3450 Executive Way
Miramar, FL 33025
Teléfono: (305) 431-5511

Países Cubiertos:

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

Oficina Regional de Caracas - Venezuela

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

Dirección Postal:
Cummins Engine Company M-227
c/o Jet Cargo International
P.O. Box 020010
Miami, FL 33102-0010 U.S.A.
Teléfono: (58-2) 32-0563, 32-718

Países Cubiertos:

- Costa Rica
- República Dominicana
- El Salvador
- Guatemala
- Honduras
- Nicaragua
- Panamá
- Venezuela

Oficina Regional de Africa del Sur

Cummins Diesel South Africa (Pty) Ltd
13 Eastern Service Road
Kelvin View 2054
Sudafrica
Teléfono: (00 27 11) 321 8700 (del R.U.)
Fax: (00 27 11 444 1899)

Dirección Postal:
Wendywood 2144
Gauteng
Sudafrica

Países Cubiertos:

- Angola
- Botswana
- Isla Comores
- Lesotho
- Madagascar
- Malawi
- Mauricio
- Mozambique
- Nambia
- Swazilandia
- Sudafrica
- Sta. Helena
- Tanzania
- Zambia
- Zimbabwe

Distribuidores - Internacional - Localidades

ABU DHABI		- Vea Emiratos Arabes Unidos
AFGANISTAN		- Vea Oficina Regional de Medio Oriente
ALBANIA		- Vea Oficina Regional de Alemania - Gross-Gerau
ARGELIA		- Vea Cummins Diesel S.A. - Lyon
SAMOA AMERICANA		- Vea Oficina Regional del Pacífico Sur
ANDORRA		- Vea Oficina Regional Europea - Mechelen
ANGOLA	**Luanda**	Hull Blyth (Angola) Ltd Casa Inglesa Rua Major Kahangulo, 134/140 Luanda República de Angola Teléfono: (244-2) 331817/337184/310026 Fax: (244-2) 335602
ANTIGUA		Miami (Oficina en E.U.A.) Cummins Southeastern Power, Inc. 9900 N.W. 77 Court Hialeah Gardens, FL 33016 Teléfono: (305) 821-4200
ARGENTINA	**Buenos Aires**	Distribuidora Cummins, S.A. (DICUMAR) Av. Del Libertador 602 Piso 5 Buenos Aires, Argentina Teléfono: (54-1)814-1895/1395/1393
ISLA DE ARUBA		- Vea Antillas Holandesas
AUSTRIA	**Neudoerfl**	Cummins Diesel Motorenvertriebsges m.b.H. Trenner & Co. Bickfordstr. 25 A-7201 Neudoerfl Austria Teléfono: (43-2622) 77418/77625
BAHAMAS	**Miami (Oficina en E.U.A.)**	Cummins Southeastern Power, Inc. 9900 N.W. 77 Court Hialeah Gardens, FL 33016 Teléfono: (305) 821-4200
Bahrein	**Bahrein**	Yusuf Bin Ahmed Kanoo W.L.L. P.O. Box 45, Manama Bahrein Teléfono: (973) 738200
ISLAS BALEARES	**Madrid (Oficina en España)**	Cummins Ventas y Servicio, S.A. Torrelaguna, 56 28027 Madrid, Spain Teléfono: (34-91) 367-2000 376-2404

BANGLADESH	**Dhaka**	Equipment & Engineering Co., Ltd. G.P.O. Box 2339 Dhaka 1000, Bangladesh Lugar : 56, Dilkusha Commercial Area 2nd Floor/Eastern Block Teléfono: (880-2) 234357, 234060
BARBADOS	**Miami (Oficina en E.U.A.)**	Cummins Southeastern Power, Inc. 9900 N.W. 77 Court Hialeah Gardens, FL 33016 Teléfono: (305) 821-4200
BELGICA	**Bruselas**	Distribuidor Cummins Belgium S.A. 623/629 Chaussee de Haecht B-1030 Brussels, Belgium Teléfono: (24 hr.) (32-2) 216-81-10
BELICE	**Tampa (Oficina en E.U.A.)**	Cummins Southeastern Power, Inc. 5421 N. 59th Street Tampa, FL 33610 Teléfono: (813) 621-7202
BENIN		- Vea Togo
BERMUDA	**Bronx (Oficina en E.U.A.)**	Cummins Metropower, Inc. 890 Zerega Avenue Bronx, NY 10473 Teléfono: (718) 892-2400
BUTAN	**Pune (Oficina en la India)**	Cummins Diesel Sales & Service (India) Ltd. 35A/1/2, Erandawana Pune -411,038, India (State of Maharashtra) India Teléfono: (91-212) 331234/331554/ 331635/330066/ 330166/330356/ 31703
BOLIVIA	**La Paz**	Machinery & Auto Service Casilla 4042 La Paz, Bolivia Lugar : Av. 20 de Octubre Esq. Rosendo Gutierrez Teléfono: (591-2) 379650, 366394
ISLA DE BONAIRE		- Vea Antillas Holandesas
BOTSWANA		- Vea Oficina Regional de Africa del Sur - Kelvin
BRASIL	**Ananindeua**	Marcos Marcelino & Companhia Ltda. Rodovia BR-316, Km 9 67020-010 Ananindeua, Para, Brazil Teléfono: (55-91) 235-4100/4132/ 4143/4012

BRASIL	**Belo Horizonte**	Distribuidora Cummins Minas S.A. 31950-640 Olhos D'Agua Norte Belo Horizonte, MG Brazil Teléfono: (55-31) 288-1344
BRASIL	**Campo Grande**	Distribuidora Cummins Mato Grosso Ltda. Rodovia BR 163 Km 01 79060-000 Campo Grande Mato Grosso do Sul, Brazil Teléfono: (55-67) 787-1166
BRASIL	**Curitiba**	Distribuidora Cummins Parana S.A. Rua Brasilio Itibere, 2195 80230 Curitiba, Parana Brazil Teléfono: (55-41) 222-4036
BRASIL	**Fortaleza**	Distribuidora Cummins Diesel Do Nordeste Ltda. Av. da Abolicao, 3882, Mucuripe 60165-081 Fortaleza, Ceara Brazil Teléfono: (55-85) 263-1212
BRASIL	**Goianian**	Distribuidora de Motores Cummins Centro Oeste Ltda. Av. Caiapo 777 - Setor Sta. Genoveva 74672-400 Goiania, Goias Brazil Teléfono: (55-62) 207-1010
BRASIL	**Manaus**	Distribuidora Cummins Amazonas Ltda. Estrada da Ponta Negra, 6080 - Sao Jorge 69037 Manaus, Amazonas, Brazil Teléfono: (55-92) 656-5444
BRASIL	**Porto Alegre**	Distribuidora Cummins Meridional S.A. Rua Dona Alzira, 98, Sarandi 91110-010 Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil Teléfono: (55-51) 340-8222
BRASIL	**Rio de Janeiro**	Distribuidora Cummins Leste Ltda. Rua Sariema, 138-Olaria 21030-550 Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil Teléfono: (55-21) 290-7899
BRASIL	**Sao Paulo**	Companhia Distribuidora de Motores Cummins Rua Martin Burchard, 291 - Bras 03043-020 Sao Paulo, Sao Paulo, Brazil Teléfono: (55-11) 270-2311

ISLAS VIRGENES BRITANICAS		- Vea Puerto Rico
BRUNEI		- Vea Malasia
BURKINA - FASO		- Vea Oficina Regional de Africa del Norte/Oeste/Este y Central Oficina - Daventry
BULGARIA		- Vea Oficina Regional de Alemania - Gross-Gerau
BURMA	**Kuala Lumpur (Oficina en Malasia)**	Contacto: Scott & English (M) Sdn Bhd P.O. Box 10324 50710 Kuala Lumpur West Malaysia Lugar : 16 Jalan Chan Sow Lin 55200 Kuala Lumpur West Malaysia Teléfono: (60-3) 2211033
BURUNDI	**Bruselas (Oficina en Bélgica)**	Bia, S.A. Rameistraat, 123 B-3090 - Overijse, Belgium Teléfono: (32-2) 6892811
CAMBOYA		- Vea Oficina Regional de Asia del Sur & Este - Singapur
ISLAS CANARIAS	**Madrid (Oficina en España)**	Cummins Ventas y Servicio, S.A. Torrelaquna, 56 28027 Madrid, Spain Teléfono: (34-91) 3672000/3672404
CABO VERDE		- Vea ECV Portugal
REPUBLICA CENTRAL AFRICANA		- Vea Oficina Regional de Africa del Norte/Oeste - Daventry
CEILAN		- Vea Sri Lanka
CHAD		- Vea Oficina Regional de Africa del Norte/Oeste/Este y Central - Daventry
CHILE	**Santiago**	Distribuidora Cummins Diesel S.A.C.I. Casilla Postal 1230 Calle Bulnes 1203 Santiago, Chile Oficina Corporativa: Av. Providencia 2653, Office 1901 Santiago, Chile Teléfono: (56-2) 698-2113/4/5, 697-3566/7/8, 697-2709

REPUBLICA POPULAR DE CHINA	**Beijing**	Cummins Engine (Beijing) Co., Ltd. No. 8, Wan Yuan Street Zona de Desarrollo Económico y Tecnológico de Beijing Beijing, 100176 República Popular de China Teléfono: (86-10) 67882258 Fax: (86-10) 67882285
REPUBLICA POPULAR DE CHINA	**Shenyang**	Cummins Engine (China) Investment Co., Ltd. - Shenyang No. 198, Lianhe Rd., Dadong District Shenyang, 110044 República Popular de China Teléfono: (86-24) 88094014, 88905794 Fax: (86-24) 88905970
REPUBLICA POPULAR DE CHINA	**Kunming**	Cummins Engine (China) Investment Co., Ltd. - Kunming Suite A4, A5 No. 114 East 2nd Ring Rd. Kunming, 650224 República Popular de China Teléfono: (86-871) 5629579, 5630958 Fax: (86-871) 5632210
REPUBLICA POPULAR DE CHINA	**Urumqi**	Cummins Engine (China) Investment Co., Ltd. - Urumqi No. 275, A Le Tai Rd., Urumqi, 830011 Xinjiang, República Popular de China Teléfono: (86-991) 3844712, 3844723 Fax: (86-991) 3849232
REPUBLICA POPULAR DE CHINA	**Shanghai**	Cummins Engine (China) Investment Co., Ltd. - Shanghai 1st Floor, 555 Zhong Shan Nan Er Rd., Shanghai, 200032 República Popular de China Teléfono: (86-21) 64033999 Fax: (86-21) 64033111
REPUBLICA POPULAR DE CHINA	**Wuhan**	Cummins Engine (China) Investment Co., Ltd. - Wuhan No. 198, Jianshe Rd., Jianghan District Wuhan, 430030 República Popular de China Teléfono: (86-27) 83330180, 83330182 Fax: (86-27) 83330180 ext. 812
REPUBLICA POPULAR DE CHINA	**Guangzhou - Oficina Regional de China del Sur**	Cummins Engine (China) Investment Co., Ltd. - Guangzhou Rm. 211, Bai Yun Hotel, 367 Huan Shi Dong Rd. Guangzhou, 510065 República Popular de China Teléfono: (86-20) 83313136, 83313137 Fax: (86-20) 83313135
REPUBLICA POPULAR DE CHINA	**Shenzhen (JV)**	Shenzhen Chongfa Cummins Engine Co., Ltd. Unit D2-F2.6 Tian An Che Gong Miao Industrial Estate Shen Nan Rd., Shenzhen, 518040 República Popular de China Teléfono: (86-755) 3415479 Fax: (86-755) 3415480

COLOMBIA	**Barranquilla**	Cummins de Colombia S.A. Apartado Aereo 5347 Barranquilla, Colombia Lugar : Calle 30, No. 19 - 21 Teléfono: (57-58) 40-02-06/40-13-46
COLOMBIA	**Bogotá**	Cummins Colombiana Ltda. Apartado Aereo No. 7431 Bogotá, D.E. Colombia Lugar : Av. Americas X Carrera 42C No. 19-45 Teléfono: (57-1) 244-5688/5882
COLOMBIA	**Bucaramanga**	Cummins API, Ltda. Apartado Aereo 352 Bucaramanga, Colombia Lugar : Autopista a Giron, Km 7 Teléfono: (57-76) 468060
COLOMBIA	**Cali**	Distribuidora Cummins del Valle, Ltda. Apartado Aereo No. 6398 Cali, Colombia Lugar : Av. 3a. # 39-35 - Vipasa Teléfono: (57-3) 65-4343
COLOMBIA	**Medellín**	Equipos Tecnicos Ltda. Apartado Aereo No. 2046 Medellín, Colombia Lugar : Carrera 52 No. 10-184 Teléfono: (57-4) 255-4200
COLOMBIA	**Pereira**	Equipos Tecnicos Ltda. C.Q.R. Apartado Aereo No. 1240 Pereira, Colombia Lugar : Carrera 8a. No. 45-39 Teléfono: (57-63) 366341
COMOROS		- Vea Oficina Regional de Africa del Sur - Kelvin
REPUBLICA POPULAR DEL CONGO	**Bruselas (Oficina en Bélgica)**	Bia, S.A. Rameistraat, 123 B-3090 Overijse, Belgium Teléfono: (32-2) 6892811
CORCEGA		- Vea Francia
COSTA RICA	**San Jose**	Servicio Unidos, S.A. P.O. Box 559 San José, Costa Rica Lugar : 100 metros al este de Excelsior Antiguo Curridabat, San José Teléfono de Oficina: (506) 53-93-93 Teléfono de Taller de Servicio: (506) 26-00-76

CUBA	**Miami (Oficina en E.U.A.)**	Cummins Southeastern Power, Inc. 9900 N.W. 77 Court Hialeah Gardens, FL 33016 Teléfono: (305) 821-4200
CHIPRE	**Nicosia**	Alexander Dimitriou & Sons Ltd. P.O. Box 21932 Nicosia, Cyprus CY-1515 Lugar : 4 Salamis Avenue Teléfono: (357-2) 349450
REPUBLICA CHECA		- Vea al Distribuidor Austríaco
DINAMARCA	**Glostrup**	Cummins Diesel Salg & Service A/S Hovedvejen 233B Osted DK-4000 Roskilde Dinamarca Teléfono: (45-46) 423 552
DJIBOUTI		- Vea Africa del Norte/Oeste/Este y Central
DOMINICA	**Miami (Oficina en E.U.A.)**	Cummins Southeastern Power, Inc. 9900 N.W. 77 Court Hialeah Gardens, FL 33016 Teléfono: (305) 821-4200
REPUBLICA DOMINICANA	**Santo Domingo**	Argico C. Por A. P.O. Box 292-2 Feria Santo Domingo Dominican Republic, ZP-6 Lugar : Calle Jose A. Soler No. 3, ESQ. Avenida Lope de Vega Teléfono: (809) 562-6281
DUBAI		- Vea Emiratos Arabes Unidos
ECUADOR	**Guayaquil**	Motores Cummins (MOTCUM) S.A. P.O. Box 1062 Guayaquil, Ecuador Lugar : Avenida Carlos Julio Arosemena Km. 4 Teléfono: (593-4) 203995/201177
ECUADOR	**Quito**	Rectificadora Botar S.A. P.O. Box 17-01-3344 Quito, Ecuador Lugar : Av. 10 de Agosto No. 5980 Teléfono: (593-2) 465-176/177/ 178/195/197
EGIPTO	**Cairo**	ADAT P.O. Box 1572 Cairo, Egypt Sales and Service Location: 25, Pyramid Road Giza, Cairo, Egypt Teléfono: (20-2) 385-4001/2/4/5/6/8/9

EL SALVADOR	**San Salvador**	Salvador Machinery Company, S.A. de C.V. P.O. Box 125 San Salvador, El Salvador Lugar : Blvd. Ejercito Nacional Teléfono: (503) 711022, 228388
INGLATERRA		- Vea Reino Unido
GUINEA ECUATORIAL		- Vea Oficina Regional de Africa del Norte/Oeste/Este y Central - Daventry
ESTONIA		- Vea Oficina Regional de Gross-Gerau - Alemania
ISLAS FAROE	**Wellingborough (Oficina en el Reino Unido)**	Cummins Diesel Rutherford Drive Park Farm South Wellingborough Northants NN8 2QH, England Teléfono: (44-1933) 334200
FERNANDO PO		- Vea España
FIJI		- Vea Cummins Diesel Sales & Services New Zealand Ltd.
FINLANDIA	**Helsinki**	Machinery OY P.O. Box 560 FIN 01741 Varta Finland Teléfono: Int: (358-9) 8955 2215
FRANCIA	**Lyon**	Cummins Diesel S.A. Sales Corporation 39, rue Ampere Z.I. 69680 Chassieu, France Teléfono: (33) 72-22-92-72 Parts and Service Telephone: (33) 72-22-92-69
GABON		- Vea Oficina Regional de Africa del Norte/Oeste/Este y Central - Daventry
GAMBIA		- Vea Matforce Senegal
GEORGIA		- Vea Oficina Regional de Moscú - Moscú
ALEMANIA	**Gross-Gerau**	Cummins Diesel Deutschland GmbH P.O. Box 1134 D-6080 Gross-Gerau Alemania Lugar : Odenwaldstr. 23 Teléfono: (49-6152) 174-0
GHANA	**Accra**	J&D Diesels and Systems P.O. Box c2381 Cantonments Accra, Ghana Teléfono: (233-21) 30-14-51

GRECIA	**Athens**	Ergotrak Box 51528 14 Km. National Rd. Athens-Lamia 14510 Kifissia, Greece Teléfono: (30-1) 6293400/41
GROENLANDIA		- Vea Dinamarca
GRANADA	**Miami (Oficina en E.U.A.)**	Cummins Southeastern Power, Inc. 9900 N.W. 77 Court Hialeah Gardens, FL 33016 Teléfono: (305) 821-4200
GUADALUPE	**Miami (Oficina en E.U.A.)**	Cummins Southeastern Power, Inc. 9900 N.W. 77 Court Hialeah Gardens, FL 33016 Teléfono: (305) 821-4200
GUAM	**Barrigada**	Mid-Pac Far East, Inc. Airport Industrial Park 825 Tiyan Parkway Barrigada, Guam 96921 Teléfono: (671) 632-5160
GUATEMALA	**Ciudad de Guatemala**	Maquinaria y Equipos, S.A. P.O. Box 2304 Guatemala City, Guatemala Lugar : Carretera Amatitlan Km 12 zona 12 Teléfono: (502-2) 773334/7/9
GUINEA	**Bruselas (Oficina en Bélgica)**	BIA s.a. Rameistraat, 123 B-3090 - Overijse, Belgium Teléfono: (32-2) 6892811
GUINEA BISSAU		- Vea Oficina Regional de Africa del Norte/Oeste/Este y Central - Daventry
GUAYANA	**Miami (Oficina en E.U.A.)**	Cummins Southeastern Power, Inc. 9900 N.W. 77 Court Hialeah Gardens, FL 33016 Teléfono: (305) 821-4200
GUAYANA FRANCESA	**Miami (Oficina en E.U.A.)**	Cummins Southeastern Power, Inc. 9900 N.W. 77 Court Hialeah Gardens, FL 33016 Teléfono: (305) 821-4200
HAITI	**Miami (Oficina en E.U.A.)**	Cummins Southeastern Power, Inc. 9900 N.W. 77 Court Hialeah Gardens, FL 33016 Teléfono: (305) 821-4200
HOLANDA		- Vea Países Bajos

HONDURAS	**Tegucigalpa**	Comercial Laeisz Honduras, S.A. P.O. Box 1022 Tegucigalpa, D.C., Honduras Lugar : Zona La Burrera, Blvd. Toncontin Frente a Gasolinera Esso. Teléfono: (504) 333570/335615
HONG KONG	**Kowloon**	Cummins Engine H. K. Ltd. P.O. Box 840 Shatin N.T., Hong Kong Lugar : Unison Industrial Centre 15th Floor, Units C & D 27-31 Au Pui Wan Street Fo Tan, Shatin, Hong Kong Teléfono: (852) 2606-5678 Fax: (852) 2691-1641, 2687-3552
ISLANDIA	**Velasalan H.F.**	Ananaustrum 1 121 Reykjavik Islandia Teléfono: (354) 5526122
INDIA	**Pune**	Cummins Diesel Sales & Service (India) Ltd. 35A/1/2, Erandawana Pune - 411 038, (State of Maharashtra) India Teléfono: (91-212) 331234, 331554, 331635, 330066, 330166, 330356, 331703
INDIA	**Bombay**	Cummins Diesel Sales & Service (I) Ltd. 298, Perin Nariman Street, Fort, Bombay 400001, India Teléfono: (91-22) 2863566/2862247
INDIA	**Calcutta**	Cummins Diesel Sales & Service (I) Ltd. 94, Tivoli Court, I/C Ballygunge Circular Road Calcutta 700 019 (West Bengal), India Teléfono: (91-33) 2478065/2470481/ 2470774
INDIA	**New Delhi**	Cummins Diesel Sales & Service (I) Ltd. Flat No. 307, Meghdoot Building 94 Nehru Place New Delhi 110 019, India Teléfono: (91-11) 6431051/6445756/ 6452817
INDIA	**Raipur**	Cummins Diesel Sales & Service (I) Ltd. Plot No. 15, Jalashay Marg Choube Colony Raipur 492 001 (Madhya Pradesh), India Teléfono: (91-771) 24994/23157/29498

INDIA	**Ranchi**	Cummins Diesel Sales & Service (I) Ltd. `Shanti Kunj' C-202, Vidyalaya Marg Road No. 1, Ashoknagar Ranchi 834 002 (Bihar) India Teléfono: (91-651) 301948/303623
INDONESIA	**Jakarta**	P.T. Alltrak 1978 P.O. Box 64/KBYL Jakarta Selatan 12330, Indonesia Lugar : J1. R.S.C. Veteran No. 4 Bintaro, Rempoa Teléfono: (62-21) 736-1978/736-3302
IRAN		- Vea Oficina Regional del Medio Oriente - Emiratos Arabes Unidos
IRAK		- Vea Oficina Regional del Medio Oriente o Emiratos Arabes Unidos
IRLANDA	**Wellingborough (Oficina en Inglaterra)**	Cummins Diesel Denington Estate Wellingborough Northants NN8 2QH, England Teléfono: (44-1933) 334200
ISRAEL	**Tel Aviv**	Israel Engines & Trailers Co. Ltd. Levinson Brothers Engineers P. O. Box 390 33 Hahashmal Street Tel Aviv, Israel 61003 Teléfono: (972-3) 7106222
ITALIA	**Milán**	Cummins Diesel Italia S.p.A. Piazza Locatelli, 8 Zona Industriale Sesto Ulteriano 20098 S. Giuliano Milanese (Milan), Italy Teléfono: (39-2) 9828-1235/6/7
COSTA DE MARFIL		- Vea Costa de Marfil
JAMAICA	**Miami (Oficina en E.U.A.)**	Cummins Southeastern Power, Inc. 9900 N.W. 77 Court Hialeah Gardens, FL 33016 Teléfono: (305) 821-4200
JAPON	**Tokyo**	Cummins Diesel (Japan) Ltd. 1-12-10-Shintomi Chuo-ku, Tokyo 104 Japón Teléfono: (81-3) 3555-8511
JORDANIA	**Amman**	S.E.T.I. Jordan Limited P.O. Box 8053 Amman, Jordan Teléfono: (962-6) 621867/621884

KENYA	**Nairobi**	Werrot & Company Limited P.O. Box 41216 Nairobi, Kenya Lugar : Lusaka Road Teléfono: (254-150) 20316
COREA DEL SUR	**Seúl**	Hwa Chang Trading Co., Ltd. Central P.O. Box No. 216 Seúl, Corea del Sur Lugar : 143-11 Doksan-dong, Kuro-ku Teléfono: (82-2) 854-0071/2/3/4/5, 869-1411/2/3
KUWAIT	**Kuwait**	General Transportation & Equipment Co. (Sales Department) P.O. Box 1096 13011 Safat, Kuwait Lugar : Shuwaikh Behind Canada Dry Factory Teléfono: (965) 4833380/1/2
KUWAIT	**Kuwait**	General Transportation & Equipment Co. (Services Department) East Ahmadi Area 13011 Safat, Kuwait Teléfono: (965) 3981577
LAOS		- Vea Oficina Regional de Asia del Sur y del Este - Singapur
LATVIA		- Vea Oficina Regional de Moscú - Moscú
LIBANO	**Beirut**	S.E.T.I. Charles Keller S.A.L. B.P. 16-6726 Beirut, Lebanon Lugar : Corniche du Fleuve Teléfono: (961-1) 425040/41
LESOTHO		- Vea Africa del Sur
LIBIA		- Vea Oficina Regional de Africa del Norte/Oeste - Daventry
LIECHTENSTEIN		- Vea Suiza
LUXEMBURGO	**Gross-Gerau (Oficina en Alemania)**	Cummins Diesel Deutschland GmbH P.O. Box 1134 Odenwaldstrasse 23 D-6080 Gross-Gerau, Germany Teléfono: (49-6152) 174-0
MACAO		- Vea Hong kong
MADAGASCAR		- Vea Oficina Regional de Africa del Este y del Sur - Harare
ISLAS MADERA		- Vea Portugal

MALASIA	**Kuala Lumpur**	Cummins Diesel Sales & Service Div. of Scott & English (M) Sdn. Bhd. P.O. Box 10324 50710 Kuala Lumpur, West Malaysia Lugar : 16 Jalan Chan Sow Lin 55200 Kuala Lumpur Teléfono: (60-3) 2211033
MALI		- Vea Senegal (Matforce)
MALTA	**Valletta**	Plant & Equipment Ltd. Regency House 254, Republic Street Valletta, Malta Teléfono: (356) 23-26-20, 23-33-43, 23-16-23, 24-75-17
MARTINICA	**Miami (Oficina en E.U.A.)**	Cummins Southeastern Power, Inc. 9900 N.W. 77 Court Hialeah Gardens, FL 33016 Teléfono: (305) 821-4200
MEXICO	**Guadalajara**	Cummins Del Occidente, S.A. Lázaro Cárdenas No. 2950 Fracc. Alamo Industrial 45560 Guadalajara, Jal. México Teléfono: (52-3) 670-93-06, 670-53-38, 670-63-61, 670-62-33
MEXICO	**Monterrey**	Técnica Automotriz, S.A. Av. Alfonso Royes No. 3637 Nte. Monterrey, Nuevo León, México Teléfono: (52-83) 51-41-51, 51-46-56
MEXICO	**Mérida**	Cummins Del Sureste, S.A. de C.V. Av. Aviación Civil No. 647 Esquina Calle 100 Col. Sambula 97259 Mérida, Yucatán, México Teléfono: (52-99) 24-11-55, 24-00-15
MEXICO	**Puebla**	Cummins de Oriente, S.A. de C.V. Av. Reforma No. 2112, Puebla, Pue. México Teléfono: (52-22) 48-76-74, 48-76-75
MEXICO	**Querétaro**	Distribuidor Cummins Del Centro, S.A. de C.V. Blvd. Bernardo Quintana No. 518 Col. Arboledas C.P. 76140 Querétaro, Qro., México Teléfono: (52-42) 12-41-90, 12-58-90, 12-62-94, 14-04-16, 14-08-81, 14-15-91
MEXICO	**Tlalnepantla**	Distribuidor Cummins Metropolitana, S.A. DE C.V. Sor Juana Ines de la Cruz No. 555 54000 Tlalnepantla, Edo. de México, México Teléfono: (52-5) 327-38-00, 390-64-37, 390-12-27

MARRUECOS	**Casablanca**	Soberma (Groupe Auto Hall) Société Soberma Chamin Ain Borja Quartier Beausite Ain Sebaâ Casablanca, Marruecos Teléfono: (212-22) 66 66 40-43 Fax: (212-22) 66 66 45-46
MOZAMBIQUE		- Vea Oficina Regional de Africa del Sur - Kelvin
NAMIBIA (Africa del Suroeste)	**Walvis Bay**	Namib Diesel P.O. Box 2449, Walvis Bay, Namibia Lugar : 210, 2nd Street Walvis Bay, Namibia Teléfono: 064-203971
NEPAL	**Pune (Oficina en la India)**	Cummins Diesel Sales & Service (India) Ltd. 35A/1/2, Erandawana Pune, - 411 038, (State of Maharashtra) India Teléfono: (91-212) 331234, 331554, 331635, 330066, 330166, 330356, 331703
PAÍSES BAJOS	**Dordrecht**	Cummins Diesel Sales & Service, B.C. Galvanistraat 35 3316 GH Dordrecht Países Bajos Teléfono: (31-78) 618-12-00
ANTILLAS HOLANDESAS	**Miami (Oficina en E.U.A.)**	Cummins Southeastern Power, Inc. 9900 N.W. 77 Court Hialeah Gardens, FL 33016 Teléfono: (305) 821-4200
NUEVA CALEDONIA		- Vea Oficina Regional del Pacífico Sur - Melbourne
NUEVA GUINEA		- Vea Papua Nueva Guinea
NICARAGUA	**Managua**	F. Alf. Pellas & Cia. Apartado Postal No. 46 Managua, Nicaragua Lugar : 6a. Calle 30 y 31 Avs. N.O., Zona 5 Teléfono: (505-2) 660616
NIGERIA	**Lagos**	SCOA TRAC P.M.B. 21108 Ikeja, Lagos Nigeria Lugar : Apapa-Oshodi Expressway Isolo Industrial Estate, Isolo Teléfono: (234-1) 45-21-539/45-21-803

NIGERIA	**París (Oficina en Francia)**	SCOA INTER Immeuble Marie-Joseph Rue du Maréchal de Lattre de Tassigny 78990 Elancourt Francia Teléfono: (33-1) 30-68-82-68
IRLANDA DEL NORTE		- Vea Reino Unido
NORUEGA	**Oslo**	Cummins Diesel Salg & Service A/S Hestehagen 3 Postboks 151 N-1441 DR0BAK Noruega Teléfono: (47) 64 90 70 80
OMAN	**Ruwi**	Universal Engineering Services L.L.C. P.O. Box 2688 Ruwi Sultanate of Oman Teléfono: (968) 590830, 591304
PAKISTAN	**Karachi**	Diesel Power Systems 2 Bangalore Town Main Shahrah-e-Faisal Karachi 75350 Pakistán Teléfono: (92) 21-453 9603/4/5
PANAMA	**Ciudad de Panamá**	Grupo Tiesa, S.A. Apartado Postal #55-0549 Partillo, Panama Teléfono: (507) 67-3866
PAPUA NUEVA GUINEA	**Sidney (Oficina en Australia)**	Cummins Diesel Sales & Service P.O. Box 150 Cabramatta, 2166 Nueva Gales del Sur, Australia
PARAGUAY	**Asunción**	Automotores y Maquinaria, S.R.L. Yegros y Fulgencio R. Moreno P.O. Box 1160 Asunción, Paraguay Teléfono: (595-21) 493111, 493115
PERU	**Lima**	Comercial Diesel del Perú S.A. P.O. Box 14-0234 Lima, Perú Lugar : Ave. V.R. Haya de la Torre 2648 Lima 3, Perú Teléfono: (51-14) 74-3173/4374/ 3144/2281

FILIPINAS	**EDSA**	Power Systems, Inc. EDSA P.O. Box 3241 Manila Philippines 1501 Lugar : 79E. Delos Santos Ave. Mandaluyong, Metro Manila Teléfono: (63-2) 791769, 791771, 5311945, 5315448, 5311934, 5312531, 53414513
POLONIA		Polremaco 30-709 Krakow Ul. Stoczniowcow 3 Polonia Teléfono: (48-12) 6561917
PORTUGAL	**Lisboa**	Electro Central Vulcanizadora, Lda. P.O. Box 3077 1302 Lisbon, Portugal Lugar : Rua Conselheiro Martins de Carvalho Lote 1480 1400 Lisboa (Restelo) Teléfono: (351-2) 303 4800
QATAR	**Doha**	Jaidah Motors & Trading Co. P.O. Box 150 Doha, Qatar (Arabian Gulf) Teléfono: (974) 442-6161
REUNION		- Vea Oficina Regional de Lyon - Lyon
RIO DE ORO		- Vea España
RUMANIA		- Vea Oficina Regional de Alemania - Gross-Gerau
RUSIA		- Vea Oficina Regional de Moscú - Moscú
RWANDA	**Bruselas (Oficina en Bélgica)**	Bia, S.A. Rameistraat, 123 B-3090 - Overijse, Belgium Teléfono: (32-2) 6892811
STA. LUCIA	**Miami (Oficina en E.U.A.)**	Cummins Southeastern Power, Inc. 9900 N.W. 77 Court Hialeah Gardens, FL 33016 Teléfono: (305) 821-4200
SAN VICENTE	**Miami (Oficina en E.U.A.)**	Cummins Southeastern Power, Inc. 9900 N.W. 77 Court Hialeah Gardens, FL 33016 Teléfono: (305) 821-4200
SAN MARINO		- Vea Italia
SANTO TOME Y PRINCIPE		- Vea Oficina Regional de Africa del Norte/Oeste/Este y Central - Daventry

ARABIA SAUDITA	**Al-Khobar**	GCC Olayan P.O. Box 356 Al-Khobar 31952 Arabia Saudita Teléfono: (966-3) 882-0888
ESCOCIA		- Vea Reino Unido
SENEGAL	**Dakar**	Matforce B.P. 397 Dakar, Senegal Lugar : 10 Avenue Faidherbe Teléfono: (221-8) 399500 Fax: (221-8) 399531/399550 Equipements et Services (Mining Only) BP 15372-Fann Dakar Senegal Contactos: Mr. Jean Smets Tel: (221-8) 60 77 76 & 24 73 62 Fax: (221-8) 60 95 98
SEYCHELLES		- Vea Oficina Regional de Africa del Norte/Oeste/Este y Central - Daventry
SIERRA LEONA		- Vea Oficina Regional de Africa del Norte/Oeste/Este y Central - Daventry
SINGAPUR	**Singapur**	Applied Diesel Sales & Service Pte Ltd 8 Tanjong Penjuru Jurong Industrial Estate Singapore 2260 Teléfono: (65) 261-3555
ESLOVAQUIA		- Vea Oficina Regional Europea - Gross-Gerau
ISLAS SALOMON		- Vea Oficina Regional del Pacífico Sur - Melbourne
SOMALIA		- Vea Oficina Regional de Africa del Este y del Sur - Harare
SUDAFRICA	**Johannesburg**	Cummins Diesel South Africa Pty. Ltd. Private Bag X7 Wendywood 2144 Sudafrica Lugar : 13 Eastern Service Road Kelvin View 2054 Teléfono: (27-11) 321 8700
AFRICA DEL SUROESTE		- Vea Namibia
ESPAÑA	**Madrid**	Cummins Ventas y Servicio S.A. Torrelaguna, 56 28027 Madrid, Spain Teléfono: (34-91) 367-2000/3672404
GUINEA ESPAÑOLA		- Vea España

SRI LANKA	**Colombo**	Trade Promoters Ltd P.O. Box 321 69, Walukarama Road Colombo 3 Sri Lanka Teléfono: (94-1) 573927, 574651, 575005
SUDAN		- Vea Oficina Regional del Medio Oriente - Emiratos Arabes Unidos
SURINAM	**Miami (Oficina en E.U.A.)**	Cummins Southeastern Power, Inc. 9900 N.W. 77 Court Hialeah Gardens, FL 33016 Teléfono: (305) 821-4200
SWAZILANDIA		- Vea Africa del Sur
SUECIA	**Stockholm**	SMA Maskin AB Aggelundavagen 7 S-17562 Jarfalla Suecia Teléfono: (46-8) 56-222-500
SUIZA	**Regensdorf**	Robert Aebi S.A. Riedhofstrasse 100 8105 Regensdorf Suiza Teléfono: (41-1) 842-5111
SIRIA	**Damascus**	Puzant Yacoubian & Sons P.O. Box 3617 Damascus, Syria Lugar : Abou Baker El Saddik Street Kafar Sousse Square Teléfono: (963-11) 212-8600
ISLA DE TAHITI		- Vea Polinesia Francesa
TAIWAN	**Taipei (JV)**	Cummins Power Service & Parts Corp. No. 115, Wu Ko 1st Rd., Wu Ku, Industrial District Taipei, Taiwan, R.O.C. Teléfono: (886-2) 2290-0331 Fax: (886-2) 2290-0393
TANZANIA		- Vea Oficina Regional de Africa del Sur - Kelvin
TAILANDIA	**Bangkok**	Diethelm & Company Ltd. 1696 New Petchburi Road Bangkok 10310, Thailand Teléfono: (66-2) 254-4900
TOGO (y BENIN)	**Lome**	Togomat B.P. 1641 Lome, Togo Lugar : Zone Industrielle CNPPME Teléfono: (228) 27-23-95
ISLA DE TONGA		- Vea Oficina Regional del Pacífico Sur - Melbourne

TRINIDAD y TOBAGO	**Miami (Oficina en E.U.A.)**	Cummins Southeastern Power Inc. 9900 N.W. 77 Court Hialeah Gardens, FL 33016 Teléfono: (305) 821-4200
TURQUIA	**Istanbul**	Hamamcioglu Muesseseleri Okul Cad. No. 9 81474 Orhanli - Tuzia Estambul, Turquía Teléfono: (90) 216-394-3210
Ucrania		- Vea Oficina Regional de Moscú - Moscú
EMIRATOS ARABES UNIDOS	**Dhabi**	Cummins Diesel FZE P.O. Box 17636 Units ZF516, Jebel Ali Free Zone Dhabi, Emiratos Arabes Unidos Teléfono: (971) 4-883-8998
REINO UNIDO	**Wellingborough**	Cummins Diesel Rutherford Drive Park Farm South Wellingborough Northants NN8 2QH, England Teléfono: (44-1933) 334200
URUGUAY	**Montevideo**	Santaro S.A. P.O. Box 379 Montevideo Uruguay Lugar : Avenida Millan No. 2441 Teléfono:(598-2) 293908
CIUDAD DEL VATICANO		- Vea Italia
VENEZUELA	**Caracas**	Sudimat Apartado Postal 1322 Carmelitas Caracas 1010 Venezuela Lugar : Final Avenida San Martin Urb. la Quebradita Caracas 1061 Teléfono: (58-2) 442-6161/2647
VIETNAM	**Hanoi**	Diethelm & Co. Ltd. Engineering Room No. 1, 2nd Floor 8 Trang Thi Street Hanoi, Vietnam Teléfono: (84-4) 260-332, 244-394
VIETNAM	**Ho Chi Minh City**	Diethelm & Co. Ltd. Engineering 3rd Floor, IBC Building 1 Me Linh Square District 1 Ho Chi Minh City, Vietnam Teléfono: (84-8) 294-102, 294-103
SAMOA OCCIDENTAL		- Vea Oficina Regional del Pacífico Sur - Melbourne

YEMEN	**Sana'a**	Zubieri Trading Co. P.O. Box 535 Sana'a, Yemen Arab Republic Teléfono: (967) 1-223943/224051
YUGOESLAVIA		Cummins Dizel Motori Doo Prodaja I Servis Autoput 22 11080 Zemun Beograd F.R. Yugoslavia Teléfono: (381-11) 314 9071
ZAMBIA	**Ndola**	Cummins Diesel Services (Zambia) Ltd. P.O. Box 71501 Ndola, Zambia Teléfono: (260-2) 610729
ZIMBABWE	**Harare**	Cummins Zimbabwe (Pvt) Ltd. P.O. Box ST363 Southerton Harare, Zimbabwe Lugar : 72 Birmingham Road Southerton, Harare Teléfonos: (263-4) 621871/2/3/4/5

Sección TS - Síntomas de Diagnóstico de Fallas

Contenido de la Sección

Página

Procedimientos y Técnicas de Diagnóstico de Fallas TS-1
Información General TS-1
Tablas de Síntomas de Diagnóstico de Fallas TS-2
Información General TS-2
El Motor No Da Marcha o Da Marcha Lentamente TS-44
Aceite Lubricante Contaminado TS-54
Aceite Lubricante o de la Transmisión en el Refrigerante TS-60
Alta Presión del Aceite Lubricante TS-55
Baja Presión del Aceite Lubricante TS-56
Baja Salida de Potencia del Motor TS-31
Baja Sobrepresión del Turbocargador TS-65
Combustible en el Aceite Lubricante TS-49
Combustible en el Refrigerante TS-48
Consumo Excesivo de Aceite Lubricante TS-52
Consumo Excesivo de Combustible TS-46
El Alternador No Carga o Carga en Forma Insuficiente TS-8
El Compresor de Aire Bombea Aceite Lubricante Excesivo dentro del Sistema de Aire TS-5
El Compresor de Aire No Deja de Bombear TS-7
El Compresor de Aire No Mantiene la Presión de Aire Adecuada (No Bombea Continuamente) TS-6
El Freno del Motor No Opera TS-19
El Motor Arranca Pero No se Mantiene Funcionando TS-41
El Motor Desacelera Lentamente TS-23
El Motor Funciona Irregularmente en Ralentí TS-34
El Motor Funciona Irregularmente o con Fallas de Encendido TS-36
El Motor No Se Apagará TS-45
El Motor se Apaga Inesperadamente o se Para Durante la Desaceleración TS-38
El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Humo del Escape) TS-24
El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Sin Humo del Escape) TS-26
El Ruido del Compresor de Aire es Excesivo TS-4
El Turbocargador Fuga Aceite o Combustible del Motor TS-66
Freno del Motor - Baja Potencia de Frenado o Lento para Activarse TS-21
Freno del Motor — Uno o Más Cilindros Frenando con la Energía Desconectada TS-22
Humo Blanco — Excesivo TS-64
Humo Negro — Excesivo TS-62
La Presión de Aire del Compresor de Aire Se Eleva Lentamente TS-3
La Presión de Operación del Combustible es Baja TS-61
Temperatura de Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Repentino TS-14
Temperatura del Refrigerante Por Debajo de lo Normal TS-16
Paso Excesivo de Gases al Cárter (Blowby) TS-18
Pérdida de Refrigerante - Externa TS-10
Pérdida de Refrigerante - Interna TS-11
Ruido Excesivo del Motor TS-28
Ruido Excesivo del Motor — Detonaciones de Combustión TS-30
Sedimento Excesivo de Aceite Lubricante en el Cárter TS-58
Temperatura de Aire del Múltiple de Admisión Por Arriba de Especificación TS-50
Temperatura de Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Gradual TS-12
Temperatura del Aceite Lubricante Por Arriba de Especificación TS-59
Velocidad Irregular del Motor Bajo Carga o en el Rango de Operación TS-40
Velocidad Irregular del Motor en Ralentí Bajo o Alto TS-39
Vibración Excesiva del Motor TS-43

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Procedimientos y Técnicas de Diagnóstico de Fallas

Información General

Esta guía describe algunos problemas típicos de operación del motor, sus causas, y algunas correcciones aceptables a esos problemas. A menos que se indique otra cosa, los problemas listados son los que un operador puede diagnosticar y reparar.

⚠ADVERTENCIA⚠

El efectuar procedimientos de diagnostico de fallas NO descritos en esta sección puede resultar en daño al equipo o daño personal o la muerte. El diagnóstico de fallas debe efectuarse por técnicos capacitados y con experiencia. Consulte un Taller de Reparación Autorizado Cummins por diagnósticos y reparación mas allá de lo que esta descrito, y para síntomas no listados en esta sección. Antes de iniciar cualquier diagnostico de fallas, consulte a Instrucciones Generales de Seguridad en la Sección i de este manual.

Siga las sugerencias de abajo para diagnóstico de fallas:

- Estudie totalmente la reclamación antes de actuar.
- Consulte los diagramas de los sistemas del motor.
- Haga primero las cosas que sean mas fáciles y mas lógicas.
- Encuentre y corrija la causa de la reclamación

Tablas de Síntomas de Diagnóstico de Fallas

Información General

Use las tablas de las siguientes páginas de esta sección para ayudarse en el diagnóstico de síntomas específicos del motor. Lea cada hilera de blocks de arriba hacia abajo. Vaya a través de la tabla para identificar la acción correctiva.

⚠ADVERTENCIA⚠

El diagnóstico de fallas presenta el riesgo de daño al equipo, daño personal o la muerte. El diagnóstico de fallas debe efectuarse por técnicos capacitados y con experiencia.

La Presión de Aire del Compresor de Aire Se Eleva Lentamente

Este es el árbol de síntomas t004

Causa	Corrección
PASO 1 La restricción del sistema de admisión de aire al compresor de aire es excesiva	Reemplace el filtro de aire del compresor de aire (si está instalado). Revise la tubería de admisión de aire. Revise la restricción del aire de admisión del motor si la entrada del compresor de aire está instalada en el sistema de admisión del vehículo o equipo. Consultar Procedimiento 010-059 (Restricción del Filtro de Aire) en la Sección 5.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 Fugas del sistema de aire	Bloquee las ruedas del vehículo y revise el sistema de aire por fugas con los frenos de resorte aplicados y liberados. Revise por fugas de las juntas del compresor de aire y de las mangueras, conexiones, tanques, y válvulas del sistema de aire. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 El gobernador de aire funciona mal o **no** está correctamente ajustado	Revise el gobernador de aire por operación correcta. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 La acumulación de carbón es excesiva en la línea de descarga de aire, válvulas de aire corriente abajo, o cabeza de cilindro	Revise por acumulación de carbón. Reemplace la línea de descarga del compresor de aire y el ensamble de cabeza de cilindro si es necesario. Consultar Procedimiento 012-015 (Líneas de Descarga del Compresor de Aire) en la Sección 7.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 Componente del sistema de aire está funcionando mal	Revise la operación de las válvulas del sistema de aire, secadores de aire, y otros componentes del sistema de aire instalados por el OEM. Consultar las instrucciones del fabricante.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

El Ruido del Compresor de Aire es Excesivo

Este es el árbol de síntomas t006

Causa	Corrección
PASO 1 La acumulación de carbón es excesiva en la línea de descarga de aire, válvulas de aire corriente abajo, o cabeza de cilindro	Revise por acumulación de carbón. Reemplace la línea de descarga del compresor de aire y el ensamble de cabeza de cilindro si es necesario. Consultar Procedimiento 012-015 (Líneas de Descarga del Compresor de Aire) en la Sección 7.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 Acumulación de hielo en los componentes del sistema de aire	Para todos los modelos, revise por hielo en puntos bajos de la línea de descarga de aire, entrada del secador, y conexiones de codo. En los modelos Holset®, revise también la válvula Econ (si está equipada). Consultar el manual de servicio del OEM..
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 El compresor de aire está enviando pulsos de aire hacia los tanques de aire	Instale un tanque de detonación entre el secador de aire y el tanque húmedo y revise el tamaño de la línea de descarga para la aplicación. Consultar las instrucciones del fabricante.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

El Compresor de Aire Bombea Aceite Lubricante Excesivo dentro del Sistema de Aire

Este es el árbol de síntomas t007

Causa	Corrección
PASO 1 El intervalo de drenado de aceite lubricante es excesivo	Verifique el intervalo correcto de drenado de aceite lubricante. Consultar Procedimiento 018-003 (Recomendaciones y Especificaciones del Aceite Lubricante) en la Sección V.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 La restricción del sistema de admisión de aire al compresor de aire es excesiva	Reemplace el filtro de aire del compresor de aire (si está instalado). Revise la tubería de admisión de aire. Revise la restricción del aire de admisión del motor si la entrada del compresor de aire está instalada en el sistema de admisión del vehículo o equipo. Consultar Procedimiento 010-059 (Restricción del Filtro de Aire) en la Sección 5.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 Los contaminantes están acumulándose en los depósitos del sistema	Drene los depósitos diariamente. Consultar Procedimiento 012-021 en la Sección 3.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 La acumulación de carbón es excesiva en la línea de descarga de aire, válvulas del sistema de aire, o cabeza de cilindro	Revise por acumulación de carbón. Reemplace la línea de descarga del compresor de aire, cabeza de cilindro, o compresor de aire. Revise el turbocargador por fugas de aceite. Revise el tubo de admisión por aceite. Consultar Procedimiento 012-015 (Líneas de Descarga del Compresor de Aire) en la Sección 7.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 La angularidad del motor durante la operación excede la especificación	Consultar la hoja de datos de Especificación del Motor.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 El compresor de aire funciona caliente	Si la temperatura del refrigerante está por arriba de lo normal, consultar el Arbol del Síntoma Temperatura del Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Gradual.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

El Compresor de Aire No Mantiene la Presión de Aire Adecuada (No Bombea Continuamente)

Este es el árbol de síntomas t008

Causa

PASO 1
Fugas del sistema de aire

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Corrección

Bloquee las ruedas del vehículo y revise el sistema de aire por fugas con los frenos de resorte aplicados y liberados. Revise por fugas de las juntas del compresor de aire y de las mangueras, conexiones, tanques, y válvulas del sistema de aire. Consultar el manual de servicio del OEM.

El Compresor de Aire No Deja de Bombear

Este es el árbol de síntomas t010

Causa	Corrección
PASO 1 El gobernador de aire funciona mal o **no** está correctamente ajustado	Revise el gobernador de aire por operación correcta. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 Fugas del sistema de aire	Bloquee las ruedas del vehículo y revise el sistema de aire por fugas con los frenos de resorte aplicados y liberados. Revise por fugas de las juntas del compresor de aire y de las mangueras, conexiones, tanques, y válvulas del sistema de aire. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 Componente del sistema de aire está funcionando mal	Revise la operación de las válvulas del sistema de aire, secadores de aire, y otros componentes del sistema de aire instalados por el OEM. Consultar las instrucciones del fabricante.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

El Alternador No Carga o Carga en Forma Insuficiente

Este es el árbol de síntomas t013

Causa	Corrección
PASO 1 La banda del alternador está floja	Revise la tensión de la banda del alternador. Ajuste según sea necesario. Consultar Procedimiento 018-005 (Tensión de Banda Impulsora) en la Sección V.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 La polea impulsora del alternador está floja en el eje de la bomba del agua	Asegúrese de que la polea impulsora esté apretada en el eje. Consultar las especificaciones del fabricante.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 Los cables o conexiones de la batería están flojos, rotos, o corroídos (resistencia excesiva)	Revise los cables y conexiones de la batería.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 4 Las baterías han funcionado mal	Revise la condición de las baterías. Reemplace las baterías, si es necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 5 Mal funcionamiento del indicador del vehículo	Revise el indicador del vehículo. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 6 El alternador o regulador de voltaje funciona mal	Pruebe la salida del alternador. Reemplace el alternador o regulador de voltaje si es necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 7 El sistema eléctrico está "abierto" (fusibles fundidos, cables rotos, o conexiones flojas)	Revise los fusibles, cables, y conexiones. Consultar el manual de servicio del OEM y los diagramas de cableado del fabricante.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 8 El alternador está sobrecargado, o la capacidad del alternador está por debajo de especificación	Instale un alternador con una capacidad superior. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

El Alternador No Carga o Carga en Forma Insuficiente

Este es el árbol de síntomas t013

Causa	Corrección
PASO 9 La temperatura de la batería está por arriba de especificación	Posicione las baterías lejos de fuentes de calor. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN

Vaya al Siguiente Paso

PASO 10

Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Pérdida de Refrigerante - Externa

Este es el árbol de síntomas t020

Causa	Corrección
PASO 1 El nivel del refrigerante está por arriba de especificación	Revise el nivel del refrigerante. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 Fuga externa de refrigerante	Inspeccione el motor por refrigerante fugando de mangueras, llaves de drenado, múltiple del agua, tapones de expansión y de tubería, conexiones, núcleo del radiador, protector térmico del escape, intercambiador de calor, juntas del compresor de aire y de la cabeza de cilindros, enfriador de aceite lubricante, sello de la bomba del agua, y componentes montados por el OEM que tengan flujo de refrigerante.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 El tapón del radiador **no** es el correcto, está funcionando mal o tiene rango de baja presión	Revise el tapón de presión del radiador. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 La línea de llenado o las líneas de purga están restringidas, obstruidas, o **no** orientadas correctamente	Revise las líneas de purga y la línea de llenado por orientación correcta y por restricción. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 La manguera del sistema de enfriamiento está colapsada, restringida, o fugando	Inspeccione las mangueras. Consultar Procedimiento 008-045 (Mangueras del Radiador) en la Sección 6.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Pérdida de Refrigerante - Interna

Este es el árbol de síntomas t021

Causa	Corrección
PASO 1 El calentador de combustible está fugando refrigerante	Revise el calentador de combustible por fugas de refrigerante. Consultar las instrucciones del fabricante.

BIEN

Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 El enfriador del aceite de la transmisión o el enfriador del convertidor de torque está fugando	Revise el enfriador de aceite de la transmisión y el enfriador del convertidor de torque por fugas de refrigerante. Consultar las instrucciones del fabricante.

BIEN

Vaya al Siguiente Paso

PASO 3
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Temperatura de Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Gradual

Este es el árbol de síntomas t022

Causa	Corrección
PASO 1 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 El nivel de refrigerante está por debajo de especificación	Inspeccione el motor y el sistema de enfriamiento por fugas externas de refrigerante. Repare si es necesario. Agregue refrigerante. Consultar Procedimiento 008-066 (Nivel de Refrigerante) en la Sección 3.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 Las aletas del enfriador de carga de aire, aletas del radiador, o aletas del condensador del aire acondicionado están dañadas u obstruidas con desechos	Inspeccione las aletas del enfriador de carga de aire, condensador del aire acondicionado, y del radiador. Limpie, si es necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 4 La cubierta del radiador para clima frío o la cubierta contra el frío está cerrada	Abra la cubierta del radiador para clima frío o la cubierta contra el frío. Mantenga un mínimo de 784 cm^2 [122 $pulg.^2$], ó aproximadamente 28 x 28 cm [11 x 11 pulg.] de abertura en todo momento. Consultar Procedimiento 101-015 (Operando el Motor) en la Sección 1.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 5 La manguera del sistema de enfriamiento está colapsada, restringida, o fugando	Inspeccione las mangueras. Consultar Procedimiento 008-045 (Mangueras del Radiador) en la Sección 6.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 6 El nivel del aceite lubricante está por arriba o por debajo de especificación	Revise el nivel del aceite. Agregue o drene aceite, si es necesario. Consultar Procedimiento 007-043 (Nivel del Aceite Lubricante) en la Sección 3.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 7 La tolva del ventilador está dañada o falta, o los deflectores de recirculación de aire están dañados o faltan	Inspeccione la tolva y los deflectores de recirculación. Repare, reemplace, o instale, si es necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

Temperatura de Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Gradual

Este es el árbol de síntomas t022

Causa	Corrección
PASO 8 El tapón del radiador **no** es el correcto, está funcionando mal o tiene rango de baja presión	Revise el tapón de presión del radiador. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 9 La temperatura de aire del múltiple de admisión está por arriba de especificación	Consultar el árbol del síntoma Temperatura de Aire del Múltiple de Admisión Por Arriba de Especificación.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 10 El indicador de temperatura de refrigerante funciona mal	Pruebe el indicador de temperatura. Repare o reemplace el indicador si es necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 11 El termostato **no** es el correcto o funciona mal	Revise el termostato por el número de parte correcto y por operación correcta. Contacte un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 12 Las persianas del radiador **no** abren completamente, o el ajuste de estatopersiana está mal	Inspeccione las persianas del radiador. Repare o reemplace si es necesario. Revise el ajuste de estatopersiana. Consultar las instrucciones del fabricante.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 13 La válvula check giratoria del radiador funciona mal (si está equipada)	Revise la válvula check giratoria por operación correcta. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 14 El sistema de enfriamiento del vehículo **no** es el adecuado	Verifique que los sistemas de enfriamiento del motor y del vehículo estén usando los componentes correctos. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 15 El convertidor de torque funciona mal	Revise el convertidor de torque. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 16 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Temperatura de Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Repentino

Este es el árbol de síntomas t023

Causa	Corrección
PASO 1 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 La banda impulsora del ventilador está rota	Revise la banda impulsora del ventilador. Reemplace la banda, si es necesario. Consultar Procedimiento 103-002 (Bandas de Impulsión) en la Sección 3.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 El nivel del refrigerante está por debajo de especificación	Inspeccione el motor y el sistema de enfriamiento por fugas externas de refrigerante. Repare si es necesario. Agregue refrigerante. Consultar Procedimiento 008-066 (Nivel del Refrigerante) en la Sección 3.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 4 Las aletas del enfriador de carga de aire, aletas del radiador, o aletas del condensador del aire acondicionado están dañadas u obstruidas con desechos	Inspeccione las aletas del enfriador de carga de aire, condensador del aire acondicionado, y del radiador. Limpie, si es necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 5 La manguera del sistema de enfriamiento está colapsada, restringida, o fugando	Inspeccione las mangueras. Consultar Procedimiento 008-045 (Mangueras del Radiador) en la Sección 6.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 6 El tapón del radiador **no** es el correcto, está funcionando mal o tiene rango de baja presión	Revise el tapón de presión del radiador. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 7 Las persianas del radiador **no** abren completamente, o el ajuste de estatopersiana está mal	Inspeccione las persianas del radiador. Repare o reemplace si es necesario. Revise el ajuste de estatopersiana. Consultar las instrucciones del fabricante.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

Temperatura de Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Repentino

Este es el árbol de síntomas t023

Causa	Corrección
PASO 8 La cubierta del radiador para clima frío o la cubierta contra el frío está cerrada	Abra la cubierta del radiador para clima frío o la cubierta contra el frío. Mantenga un mínimo de 784 cm^2 [122 $pulg.^2$], ó aproximadamente 28 x 28 cm [11 x 11 pulg.] de abertura en todo momento. Consultar Procedimiento 101-015 (Operando el Motor) en la Sección 1.

BIEN

Vaya al Siguiente Paso

PASO 9 La línea de llenado o las líneas de purga están restringidas, obstruidas, o **no** orientadas correctamente	Revise las líneas de purga y la línea de llenado por orientación correcta y por restricción. Procedimiento 101-015 (Operando el Motor) en la Sección 1

BIEN

Vaya al Siguiente Paso

PASO 10 La válvula check giratoria del radiador funciona mal (si está equipada)	Revise la válvula check giratoria por operación correcta. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN

Vaya al Siguiente Paso

PASO 11 El mando del ventilador o los controles del ventilador funcionan mal	Revise el mando y controles del ventilador. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN

Vaya al Siguiente Paso

PASO 12

Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Temperatura del Refrigerante Por Debajo de lo Normal

Este es el árbol de síntomas t024

Causa	Corrección
PASO 1 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 El motor está operando en temperatura ambiente baja	Revise la cubierta contra el frío, persianas, y el aire de debajo del cofre. Use aire de admisión de debajo del cofre en clima frío. Consultar Procedimiento 101-015 (Operando el Motor) en la Sección 1.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 La línea de llenado de refrigerante **no** está correctamente orientada	Revise la orientación de la línea de llenado de refrigerante. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 4 El indicador de temperatura de refrigerante funciona mal	Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 5 Las persianas del radiador están pegadas y abiertas o abren antes	Revise la operación de las persianas. Repare o reemplace las persianas si es necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 6 La válvula check giratoria del radiador funciona mal (si está equipada)	Revise la válvula check giratoria por operación correcta. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 7 El mando del ventilador o los controles del ventilador funcionan mal	Revise el mando y controles del ventilador. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 8 El termostato **no** es el correcto o funciona mal	Revise el termostato por el número de parte correcto y por operación correcta. Contacte un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

Temperatura del Refrigerante Por Debajo de lo Normal

Este es el árbol de síntomas t024

Causa		Corrección
PASO 9 El flujo de refrigerante a través del radiador **no** es correcto	.....	Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN

Vaya al Siguiente Paso

PASO 10

Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Paso Excesivo de Gases al Cárter (Blowby)

Este es el árbol de síntomas t027

Causa	Corrección
PASO 1 El sistema de ventilación del cárter está obstruido	Revise y limpie el respirador y el tubo de ventilación del cárter. Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 El sello de aceite del turbocargador está fugando	Revise los sellos del compresor y de la turbina del turbocargador. Contacte un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

El Freno del Motor No Opera

Este es el árbol de síntomas t036

Causa	Corrección
PASO 1 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 Frenos del motor desactivados	Active la característica de freno del motor usando una herramienta electrónica de servicio. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 Los parámetros programables o características seleccionadas **no** son correctos	Revise los parámetros programables y las características seleccionadas con una herramienta electrónica de servicio. Establezca los parámetros y características nuevamente, si es necesario. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 El interruptor de presión del freno de servicio o el circuito funciona mal	Revise el interruptor de presión del freno de servicio y el circuito. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 El interruptor o el circuito del embrague funciona mal	Revise el ajuste del interruptor del embrague, interruptor, y circuito. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 El sensor de posición del pedal o palanca del acelerador o el circuito funciona mal	Revise por restricción del pedal. Revise el sensor de posición del pedal o palanca del acelerador y el circuito. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 La tierra eléctrica del motor funciona mal	Revise la tierra del motor al chasis, y la tierra del chasis al borne negativo (-) de la batería. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 8 El ajuste del freno del motor **no** es correcto	Ajuste los frenos del motor. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	

El Freno del Motor No Opera

Este es el árbol de síntomas t036

Causa	Corrección
PASO 9 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Freno del Motor - Baja Potencia de Frenado o Lento para Activarse

Este es el árbol de síntomas t037

Causa	Corrección
PASO 1 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 El motor está frío	Permita que el motor se caliente a temperatura de operación. Si el motor **no** alcanza la temperatura de operación, consultar el árbol del síntoma Temperatura del Refrigerante Por Debajo de lo Normal.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 Los parámetros programables o características seleccionadas **no** son correctos	Revise los parámetros programables y las características seleccionadas con una herramienta electrónica de servicio. Establezca los parámetros y características nuevamente, si es necesario. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 La presión del aceite lubricante está por debajo de especificación	Revise la presión del aceite. Si la presión es baja, consultar el árbol del síntoma Baja Presión del Aceite Lubricante.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 Aire en el sistema de aceite lubricante	Revise el nivel del aceite. Si el nivel es alto,contacte un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 El ajuste del freno del motor **no** es correcto	Ajuste los frenos del motor. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Freno del Motor — Uno o Más Cilindros Frenando con la Energía Desconectada

Este es el árbol de síntomas t038

Causa	Corrección
PASO 1 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 El ajuste del freno del motor **no** es correcto	Ajuste los frenos del motor. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

El Motor Desacelera Lentamente

Este es el árbol de síntomas t041

Causa	Corrección
PASO 1 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 El pedal o palanca del acelerador está pegándose	Revise por un pedal de acelerador pegándose. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 Aire en el sistema de combustible	Cebe la bomba de combustible. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Humo del Escape)

Este es el árbol de síntomas t043

Causa	Corrección
PASO 1 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 El nivel de combustible es bajo en el tanque	Llene el tanque de suministro. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 La velocidad del motor al dar marcha es muy lenta	Si la velocidad al dar marcha es menor de 150 rpm, consultar el árbol de síntomas el Motor **No** Da Marcha o Da Marcha Lentamente.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 4 El voltaje de la batería es bajo	Revise las baterías y el circuito de alimentación directa de batería. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 5 El grado del combustible **no** es el correcto para la aplicación, o la calidad del combustible es mala	Opere el motor desde un tanque con combustible de alta calidad. Consultar Procedimiento 018-002 (Recomendaciones y Especificaciones del Combustible) en la Sección V.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 6 El motor está operando en temperatura ambiente baja	Revise la cubierta contra el frío, persianas, y el aire de debajo del cofre. Use aire de admisión de debajo del cofre en clima frío. Consultar Procedimiento 101-015 (Operando el Motor) en la Sección 1.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 7 Restricción de entrada de combustible	Revise el filtro de combustible. Consultar Procedimiento 006-015 (Filtro de Combustible) en la Sección 5.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 8 Aire en el sistema de combustible	Cebe la bomba de combustible. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Humo del Escape)

Este es el árbol de síntomas t043

Causa	Corrección
PASO 9 Las cargas parásitas del vehículo son excesivas	Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 10 La restricción del sistema de admisión de aire está por arriba de especificación	Revise el sistema de admisión de aire por restricción. Limpie o reemplace el filtro de aire y la tubería de entrada según sea necesario. Consultar Procedimiento 010-059 en la Sección 5.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 11 Los ajustes del tren de válvulas e inyectores **no** son correctos	Mida y ajuste las calibraciones del tren de válvulas e inyectores. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 12 Los frenos del motor funcionan mal	Revise la operación del freno del motor, el ajuste, y la resistencia del solenoide. Repare o ajuste según sea necesario. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 13 Restricción del sistema de escape	Revise el sistema de escape por cualquier restricción Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 14 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Sin Humo del Escape)

Este es el árbol de síntomas t044

Causa	Corrección
PASO 1 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 Característica antirrobo del vehículo activa	Introduzca el "NIP" correcto o verifique que la característica antirrobo está desactivada usando una herramienta electrónica de servicio Contacte un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 El circuito del interruptor de llave está funcionando mal	Revise el circuito del interruptor de llave del vehículo. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 El nivel de combustible es bajo en el tanque	Llene el tanque de suministro. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 Aire en el sistema de combustible	Cebe la bomba de combustible. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 El voltaje de la batería es bajo	Revise las baterías y el circuito de alimentación directa de batería. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 Restricción de entrada de combustible	Revise el filtro de combustible. Consultar Procedimiento 006-015 (Filtro de Combustible) en la Sección 5.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 8 El módulo de control electrónico (ECM) está bloqueado	Desconecte los cables de la batería por 30 segundos. Conecte los cables de la batería, y arranque el motor.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 9 Humedad en los conectores del arnés	Seque los conectores con limpiador electrónico Cummins, Número de Parte 3824510.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	

El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Sin Humo del Escape)

Este es el árbol de síntomas t044

Causa	Corrección
PASO 10 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Ruido Excesivo del Motor

Este es el árbol de síntomas t047

Causa	Corrección
PASO 1 La presión del aceite lubricante está por debajo de especificación	Revise la presión del aceite. Si la presión es baja, consultar árbol del síntoma Baja Presión del Aceite Lubricante.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 El nivel del aceite lubricante está por debajo de especificación	Revise el nivel del aceite. Consultar Procedimiento 007-043 (Nivel del Aceite Lubricante) en la Sección 3.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 La temperatura del refrigerante está por arriba de especificación	Consultar el árbol del síntoma La Temperatura del Refrigerante está Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Repentino o la Temperatura del Refrigerante está Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Gradual.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 El aceite lubricante está delgado o diluido	Consultar Procedimiento 018-003 (Recomendaciones y Especificaciones del Aceite Lubricante) en la Sección V.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 La banda impulsora del ventilador está floja, apretada, o **no** alineada	Revise la banda impulsora del ventilador. ConsultarSección Procedimiento 103-002 (Bandas Impulsoras).
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 El ventilador está flojo, dañado, o **no** balanceado	Revise el ventilador. Consultar Procedimiento 008-040 (Ventilador de Enfriamiento) en la Sección 3.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 Los soportes del motor están gastados, dañados, o **no** son los correctos	Inspeccione los soportes del motor. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 8 La tubería del aire de admisión o de escape está contactando el chasis o la cabina	Inspeccione la tubería del aire, chasis, y cabina por puntos de contacto. Consultar las instrucciones de instalación del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	

Ruido Excesivo del Motor

Este es el árbol de síntomas t047

Causa	Corrección
PASO 9 Fugas de aire de admisión o de escape	Revise por conexiones de tubería flojas o dañadas y por tapones de tubería faltantes. Revise el montaje del turbocargador y del múltiple de escape. Consultar Procedimiento 010-024 (Fugas de Aire, Sistemas de Admisión de Aire y de Escape) en la Sección 5.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 10 Ruido del turbocargador	Los ruidos de vibración del turbocargador pueden escucharse durante la desaceleración o cierre rápido del acelerador. Este ruido es normal.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 11 Los ajustes del tren de válvulas e inyectores **no** son correctos	Mida y ajuste las calibraciones del tren de válvulas e inyectores. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 12 El amortiguador de vibración está dañado	Inspeccione el amortiguador de vibración. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 13 El ruido del compresor de aire es excesivo	Consultar el árbol del síntoma El Ruido del Compresor de Aire es Excesivo - Compresor de Aire.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 14 El ruido del embrague del ventilador, bomba hidráulica, o compresor de refrigerante es excesivo	Aísle cada componente y revise por ruido. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 15 El ruido del tren motriz es excesivo	Desconecte el tren motriz. Revise por ruido del motor. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 16
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Ruido Excesivo del Motor — Detonaciones de Combustión

Este es el árbol de síntomas t048

Causa	Corrección
PASO 1 El motor está operando en temperatura ambiente baja	Revise la cubierta contra el frío, persianas, y el aire de debajo del cofre. Use aire de admisión de debajo del cofre en clima frío. Consultar Procedimiento 101-015 (Operando el Motor) en la Sección 1.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 El auxiliar de éter para arranque funciona mal	Repare o reemplace los auxiliares de éter para arranque. Consultar las instrucciones del fabricante.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 El grado del combustible **no** es el correcto para la aplicación, o la calidad del combustible es mala	Opere el motor desde un tanque con combustible de alta calidad. Consultar Procedimiento 018-002 (Recomendaciones y Especificaciones del Combustible) en la Sección V.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 Aire en el sistema de combustible	Cebe la bomba de combustible. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 La temperatura del refrigerante está por debajo de especificación	Consultar el árbol del síntoma Temperatura del Refrigerante Por Debajo de lo Normal.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 Los ajustes del tren de válvulas e inyectores **no** son correctos	Mida y ajuste las calibraciones del tren de válvulas e inyectores. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Baja Salida de Potencia del Motor

Este es el árbol de síntomas t057

Causa	Corrección
PASO 1 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 El pedal o palanca del acelerador está pegándose	Revise por un pedal de acelerador pegándose. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 El tacómetro o velocímetro **no** está calibrado o está funcionando mal	Compare las lecturas del tacómetro y velocímetro del vehículo con la lectura de una herramienta electrónica de servicio. Revise los valores de calibración para los dientes del volante, relación del eje trasero, y revoluciones de la llanta. Ajuste los valores si es necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 Los parámetros programables o características seleccionadas **no** son correctos	Revise los parámetros programables y las características seleccionadas con una herramienta electrónica de servicio. Establezca los parámetros y características nuevamente, si es necesario. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 El grado del combustible **no** es el correcto para la aplicación, o la calidad del combustible es mala	Opere el motor desde un tanque con combustible de alta calidad. Consultar Procedimiento 018-002 (Recomendaciones y Especificaciones del Combustible) en la Sección V.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 Restricción de entrada de combustible	Revise el filtro de combustible. Consultar Procedimiento 006-015 (Filtro de Combustible Atornillable) en la Sección 5.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 Aire en el sistema de combustible	Cebe la bomba de combustible. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	

Baja Salida de Potencia del Motor

Este es el árbol de síntomas t057

Causa	Corrección
PASO 8 La restricción del sistema de admisión de aire está por arriba de especificación	Revise el sistema de admisión de aire por restricción. Limpie o reemplace el filtro de aire y la tubería de entrada según sea necesario. Consultar Procedimiento 010-058 (Tubería de Admisión de Aire) en la Sección 3.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 9 Fugas de aire de admisión o de escape	Revise por conexiones de tubería flojas o dañadas y por tapones de tubería faltantes. Revise el montaje del turbocargador y del múltiple de escape. Consultar Procedimiento 010-024 (Fugas de Aire, Sistemas de Admisión de Aire y de Escape) en la Sección 5.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 10 El enfriador de carga de aire está restringido o fugando	Inspeccione el enfriador de carga de aire por restricciones o fugas de aire. Consultar Procedimiento 010-028 (Tubería de Aire de Carga) en la Sección 3.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 11 El tren motriz **no** está correctamente adaptado al motor	Revise por componentes correctos de la transmisión y el tren motriz. Consultar las especificaciones vehiculares del OEM..

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 12 La restricción del sistema de escape está por arriba de especificación	Revise el sistema de escape por restricciones. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 13 Las cargas parásitas del vehículo son excesivas	Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 14 El nivel del aceite lubricante está por arriba de especificación	Revise el nivel del aceite. Verifique la calibración de la bayoneta y la capacidad del cárter de aceite. Llene el sistema al nivel especificado. Consultar Procedimiento 007-043 (Nivel del Aceite Lubricante) en la Sección 3.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

Baja Salida de Potencia del Motor

Este es el árbol de síntomas t057

Causa	Corrección
PASO 15 Los ajustes del tren de válvulas e inyectores **no** son correctos	Mida y ajuste las calibraciones del tren de válvulas e inyectores. Consultar Procedimiento 003-004 (Ajuste del Tren de Válvulas e Inyectores) en la Sección 6.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 16 El ajuste del freno del motor **no** es correcto	Ajuste los frenos del motor. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 17
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

El Motor Funciona Irregularmente en Ralentí

Este es el árbol de síntomas t061

Causa	Corrección
PASO 1 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 El motor está operando en temperatura ambiente baja	Revise la cubierta contra el frío, persianas, y el aire de debajo del cofre. Use aire de admisión de debajo del cofre en clima frío. Consultar Procedimiento 101-015 (Operando el Motor) en la Sección 1.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 Los soportes del motor están gastados, dañados, o **no** son los correctos	Revise los soportes del motor. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 El grado del combustible **no** es el correcto para la aplicación, o la calidad del combustible es mala	Opere el motor desde un tanque con combustible de alta calidad. Consultar Procedimiento 018-002 (Recomendaciones y Especificaciones del Combustible) en la Sección V.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 Aire en el sistema de combustible	Cebe la bomba de combustible. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 Restricción de entrada de combustible	Revise el filtro de combustible. Consultar Procedimiento 006-015 (Filtro de Combustible Atornillable) en la Sección 5.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 Los ajustes del tren de válvulas e inyectores **no** son correctos	Mida y ajuste las calibraciones del tren de válvulas e inyectores. Consultar Procedimiento 003-004 (Ajuste del Tren de Válvulas e Inyectores) en la Sección 6.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 8 El amortiguador de vibración está dañado	Inspeccione el amortiguador de vibración. Consultar Procedimiento 001-052 (Amortiguador de Vibración, Viscoso) en la Sección 6.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	

El Motor Funciona Irregularmente en Ralentí

Este es el árbol de síntomas t061

Causa	Corrección
PASO 9 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

El Motor Funciona Irregularmente o con Fallas de Encendido

Este es el árbol de síntomas t062

Causa	Corrección
PASO 1 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 El motor está operando en temperatura ambiente baja	Revise la cubierta contra el frío, persianas, y el aire de debajo del cofre. Use aire de admisión de debajo del cofre en clima frío. Consultar Procedimiento 101-015 (Operando el Motor) en la Sección 1.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 El grado del combustible **no** es el correcto para la aplicación, o la calidad del combustible es mala	Opere el motor desde un tanque con combustible de alta calidad. Consultar Procedimiento 018-002 (Recomendaciones y Especificaciones del Combustible) en la Sección V.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 Aire en el sistema de combustible	Cebe la bomba de combustible. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 Restricción de entrada de combustible	Revise el filtro de combustible. Consultar Procedimiento 006-015 (Filtro de Combustible Atornillable) en la Sección 3.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 El ajuste del freno del motor **no** es correcto	Ajuste los frenos del motor. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 Los ajustes del tren de válvulas e inyectores **no** son correctos	Mida y ajuste las calibraciones del tren de válvulas e inyectores. Consultar Procedimiento 003-004 (Ajuste del Tren de Válvulas e Inyectores) en la Sección 6.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 8 El amortiguador de vibración está dañado	Inspeccione el amortiguador de vibración. Consultar Procedimiento 001-052 (Amortiguador de Vibración, Viscoso) en la Sección 6.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	

El Motor Funciona Irregularmente o con Fallas de Encendido

Este es el árbol de síntomas t062

Causa	Corrección
PASO 9 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

El Motor se Apaga Inesperadamente o se Para Durante la Desaceleración

Este es el árbol de síntomas t064

Causa	Corrección
PASO 1 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 El motor **no** rearranca	Consultar el árbol del síntoma El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 El circuito del interruptor de llave está funcionando mal	Revise el circuito del interruptor de llave del vehículo. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 4 El voltaje de la batería es bajo	Revise las baterías y el circuito de alimentación directa de batería. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 5 Restricción de entrada de combustible	Revise el filtro de combustible. Consultar Procedimiento 006-015 (Filtro de Combustible Atornillable) en la Sección 3.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 6 Aire en el sistema de combustible	Cebe la bomba de combustible. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 7
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Velocidad Irregular del Motor en Ralentí Bajo o Alto

Este es el árbol de síntomas t066

Causa	Corrección
PASO 1 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 El nivel de combustible es bajo en el tanque	Llene el tanque de suministro. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 Restricción de entrada de combustible	Revise el filtro de combustible. Consultar Procedimiento 006-015 (Filtro de Combustible Atornillable) en la Sección 5.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 Aire en el sistema de combustible	Cebe la bomba de combustible. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 Funcionamiento en ralentí con carga excesiva	Use la característica PTO para condiciones con carga en velocidades bajas del motor. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 El alternador funciona mal	Desconecte temporalmente el alternador y opere el motor. Reemplace el alternador si es necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Velocidad Irregular del Motor Bajo Carga o en el Rango de Operación

Este es el árbol de síntomas t067

Causa	Corrección
PASO 1 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 La velocidad del motor también es irregular en ralentí	Consultar el árbol del síntoma Velocidad Irregular del Motor en Ralentí Bajo o Alto..
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 Aire en el sistema de combustible	Cebe la bomba de combustible. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 Restricción de la línea de drenado de combustible	Revise las líneas de drenado de combustible por restricción. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 Restricción de entrada de combustible	Revise el filtro de combustible. Consultar Procedimiento 006-015 (Filtro de Combustible Atornillable) en la Sección 5.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 La restricción del sistema de admisión de aire está por arriba de especificación	Revise el sistema de admisión de aire por restricción. Limpie o reemplace el filtro de aire y la tubería de entrada según sea necesario. Consultar Procedimiento 010-058 (Tubería de Admisión de Aire) en la Sección 3.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 La restricción del sistema de escape **no** está dentro de especificación	Revise el sistema de escape por restricciones. Contacte un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

El Motor Arranca Pero No se Mantiene Funcionando

Este es el árbol de síntomas t072

Causa	Corrección
PASO 1 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 Las características de paro de ralentí o paro de PTO están activadas	Gire el interruptor de llave a la posición de OFF por 30 segundos. Gire el interruptor de llave a la posición de ON y revise la operación de código de falla.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 El nivel de combustible es bajo en el tanque	Llene el tanque de suministro. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 El voltaje de la batería es bajo	Revise las baterías y el circuito de alimentación directa de batería. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 Restricción de entrada de combustible	Revise el filtro de combustible. Consultar Procedimiento 006-015 (Filtro de Combustible Atornillable) en la Sección 5.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 El circuito del interruptor de llave está funcionando mal	Revise el circuito del interruptor de llave del vehículo. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 Las cargas parásitas del vehículo son excesivas	Revise por mal funcionamiento de la transmisión, tiempo de ciclo de operación del ventilador de enfriamiento, y unidades impulsadas por el motor. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 8 El grado del combustible **no** es el correcto para la aplicación, o la calidad del combustible es mala	Opere el motor desde un tanque con combustible de alta calidad. Consultar Procedimiento 018-002 (Recomendaciones y Especificaciones del Combustible) en la Sección V.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	

El Motor Arranca Pero No se Mantiene Funcionando

Este es el árbol de síntomas t072

Causa	Corrección
PASO 9 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Vibración Excesiva del Motor

Este es el árbol de síntomas t075

Causa	Corrección
PASO 1 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 El motor tiene fallas de encendido	Consultar el árbol del síntoma El Motor Funciona Irregularmente o con Fallas de Encendido.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 La velocidad de ralentí del motor está ajustada muy baja (sistemas de combustible controlados electrónicamente)	Verifique el valor correcto de la velocidad de ralentí. Incremente la velocidad de ralentí con el interruptor de incremento de ralentí o con una herramienta electrónica de servicio.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 El ventilador está flojo, dañado, o **no** balanceado	Revise el ventilador. Consultar Procedimiento 008-040 (Ventilador de Enfriamiento) en la Sección 3.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 Los soportes del motor están gastados, dañados, o **no** son los correctos	Revise los soportes del motor. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 El amortiguador de vibración está dañado	Inspeccione el amortiguador de vibración. Consultar Procedimiento 001-052 (Amortiguador de Vibración, Viscoso) en la Sección 6.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 Los componentes del tren motriz están funcionando mal o **no** son los correctos	Compare los componentes del tren motriz con las especificaciones del motor y del equipo. Aísle los componentes del tren motriz, y revise por vibraciones. Consultar las especificaciones del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 8 La toma de fuerza (PTO) está dañada	Revise la PTO por daño e instalación correcta. Consultar las instrucciones del fabricante.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 9 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

El Motor No Da Marcha o Da Marcha Lentamente

Este es el árbol de síntomas t077

Causa	Corrección
PASO 1 Mal funcionamiento del motor de arranque, o el motor de arranque **no** es el correcto	Revise la operación del motor de arranque. Compare el motor de arranque con las especificaciones del motor y del vehículo. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 El piñón del motor de arranque o la corona dentada está dañado	Desmonte el motor de arranque, e inspeccione el engrane.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 Las unidades impulsadas por el motor están acopladas	Desacople las unidades impulsadas por el motor.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 El aceite lubricante **no** cumple las especificaciones para las condiciones de operación	Cambie el aceite y los filtros. Consultar Procedimiento 007-002 (Aceite Lubricante y Filtros) en la Sección 4. Use el aceite recomendado en la Sección V.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 El nivel del aceite lubricante está por arriba de especificación	Revise el nivel del aceite. Verifique la calibración de la bayoneta y la capacidad del cárter de aceite. Llene el sistema al nivel especificado. Consultar Procedimiento 007-043 (Nivel del Aceite Lubricante) en la Sección 3.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 La rotación del cigüeñal está deteriorada	Revise el cigüeñal por facilidad de rotación. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

El Motor No Se Apagará

Este es el árbol de síntomas t081

Causa	Corrección
PASO 1 El circuito del interruptor de llave está funcionando mal	Revise el circuito del interruptor de llave del vehículo. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 El motor está funcionando en gases que son aspirados dentro de la admisión de aire	Revise los ductos de admisión de aire. Localice y aísle la fuente de los gases. Repare según sea necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 El sello de aceite del turbocargador está fugando	Revise los sellos del compresor y de la turbina del turbocargador. Contacte un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

Consumo Excesivo de Combustible

Este es el árbol de síntomas t087

Causa	Corrección
PASO 1 Fuga de combustible	Revise las líneas de combustible, conexiones de combustible, y filtros de combustible por fugas. Revise las líneas de combustible que van a los tanques de suministro. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 El medidor de centros u odómetro está mal calibrado	Revise las calibraciones del hubómetro y odómetro. Calibre o reemplace el hubómetro u odómetro, si es necesario. Calcule el consumo de combustible con nuevas cifras de millaje.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 La técnica del operador **no** es correcta	Consultar Procedimiento 101-015 (Operando el Motor) en la Sección 1.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 4 Factores del equipo y ambientales están afectando el consumo de combustible	Considere las temperaturas ambiente, viento, tamaño de llanta, alineación del eje, rutas, y uso de auxiliares aerodinámicos cuando evalúe el consumo de combustible.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 5 El tren motriz **no** está correctamente adaptado al motor	Revise por componentes correctos de la transmisión y el tren motriz. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 6 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 7 El grado del combustible **no** es el correcto para la aplicación, o la calidad del combustible es mala	Opere el motor desde un tanque con combustible de alta calidad. Consultar Procedimiento 018-002 (Recomendaciones y Especificaciones del Combustible) en la Sección V.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

Consumo Excesivo de Combustible

Este es el árbol de síntomas t087

Causa	Corrección
PASO 8 El nivel del aceite lubricante está por arriba de especificación	Revise el nivel del aceite. Verifique la calibración de la bayoneta y la capacidad del cárter de aceite. Llene el sistema al nivel especificado. Consultar Procedimiento 007-043 (Nivel del Aceite Lubricante) en la Sección 3.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 9 La restricción del sistema de admisión de aire está por arriba de especificación	Revise el sistema de admisión de aire por restricción. Limpie o reemplace el filtro de aire y la tubería de entrada según sea necesario. Consultar Procedimiento 010-058 (Tubería de Admisión de Aire) en la Sección 3.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 10 La restricción del sistema de escape está por arriba de especificación	Revise el sistema de escape por restricciones. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 11 Los ajustes del tren de válvulas e inyectores **no** son correctos	Mida y ajuste las calibraciones del tren de válvulas e inyectores. Consultar Procedimiento 003-004 (Ajuste del Tren de Válvulas e Inyectores) en la Sección 6.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 12
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Combustible en el Refrigerante

Este es el árbol de síntomas t091

Causa	Corrección
PASO 1 El suministro volumétrico de refrigerante está contaminado	Revise el suministro volumétrico de refrigerante. Drene el refrigerante, y reemplace con refrigerante no contaminado. Reemplace los filtros de refrigerante. Consultar Procedimiento 008-006 (Filtro de Refrigerante) en la Sección 5
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 El calentador de combustible está funcionando mal (si está equipado)	Revise el calentador de combustible y reemplace, si es necesario. Consultar las instrucciones del fabricante.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Combustible en el Aceite Lubricante

Este es el árbol de síntomas t092

Causa	Corrección
PASO 1 El suministro volumétrico de aceite está contaminado	Revise el suministro volumétrico de aceite. Drene el aceite, y reemplace con aceite no contaminado. Reemplace los filtros de aceite.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 El tiempo de ralentí del motor es excesivo	Bajas temperaturas de aceite y de refrigerante pueden causarse por tiempo largo en ralentí (mayor a 10 minutos). Apague el motor en vez de operarlo en ralentí por largos periodos. Si es necesario tiempo en ralentí, eleve la velocidad de ralentí.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 La línea de drenado de combustible está restringida	Inspeccione las líneas de drenado de combustible por restricciones. Elimine cualquier restricción que encuentre. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 4
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Temperatura de Aire del Múltiple de Admisión Por Arriba de Especificación

Este es el árbol de síntomas t096

Causa	Corrección
PASO 1 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 Mal funcionamiento del indicador de temperatura del múltiple de admisión, si está equipado.	Pruebe el indicador de temperatura. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 Las persianas del radiador **no** abren completamente, o el ajuste de estatopersiana está mal	Inspeccione las persianas del radiador. Repare o reemplace si es necesario. Revise el ajuste de estatopersiana. Consultar las instrucciones del fabricante.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 4 La cubierta del radiador para clima frío o la cubierta contra el frío está cerrada	Abra la cubierta del radiador para clima frío o la cubierta contra el frío. Mantenga un mínimo de 784 cm^2 [122 $pulg.^2$], ó aproximadamente 28 x 28 cm [11 x 11 pulg.] de abertura en todo momento. Consultar Procedimiento 101-015 (Operando el Motor) en la Sección 1.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 5 Las aletas del enfriador de carga de aire, aletas del radiador, o aletas del condensador del aire acondicionado están dañadas u obstruidas con desechos	Inspeccione las aletas del enfriador de carga de aire, condensador del aire acondicionado, y del radiador. Limpie, si es necesario. Consultar Procedimiento 010-028 (Tubería de Aire de Carga) en la Sección 3.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 6 La tolva del ventilador está dañada o falta, o los deflectores de recirculación de aire están dañados o faltan	Inspeccione la tolva y los deflectores de recirculación. Repare, reemplace, o instale, si es necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 7 El mando del ventilador o los controles del ventilador funcionan mal	Revise el mando y controles del ventilador. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

Temperatura de Aire del Múltiple de Admisión Por Arriba de Especificación

Este es el árbol de síntomas t096

Causa	Corrección
PASO 8 El ventilador **no** es del tamaño adecuado para la aplicación	Verifique que el ventilador sea del tamaño correcto. Consultar las especificaciones del OEM y la Hoja de Datos del Motor.

BIEN

Vaya al Siguiente Paso

PASO 9

Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Consumo Excesivo de Aceite Lubricante

Este es el árbol de síntomas t102

Causa	Corrección
PASO 1 Verifique la tasa de consumo de aceite.	Revise la cantidad de aceite agregado contra el millaje.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 Fuga de aceite lubricante (externa)	Inspeccione el motor por fugas de aceite externas. Apriete los tornillos, tapones de tubería y conexiones. Reemplace las juntas, si es necesario. Consultar Procedimiento 018-006 (Valores de Torque de Componentes del Motor) en la Sección V.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 El sistema de ventilación del cárter está obstruido	Revise y limpie el respirador y el tubo de ventilación del cárter. Consultar Procedimiento 003-018 (Tubo del Respirador del Carter) en la Sección 3.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 4 El compresor de aire está bombeando aceite lubricante dentro del sistema de aire	Revise las líneas de aire por acumulación de carbón y de aceite lubricante. Consultar Procedimiento 012-015 (Líneas de Descarga del Compresor de Aire) en la Sección 7.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 5 El sello de aceite del turbocargador está fugando	Revise los sellos del compresor y de la turbina del turbocargador. Contacte un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 6 La temperatura del aceite lubricante está por arriba de especificación	Contacte un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 7 El aceite lubricante está contaminado con refrigerante o combustible.	Contacte un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 8 La calibración de la bayoneta del aceite lubricante **no** es correcta	Revise la calibración de la bayoneta. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

Consumo Excesivo de Aceite Lubricante

Este es el árbol de síntomas t102

Causa	Corrección
PASO 9 El aceite lubricante **no** cumple las especificaciones para las condiciones de operación	Cambie el aceite y los filtros. Consultar Procedimiento 018-003 (Recomendaciones y Especificaciones del Aceite Lubricante) en la Sección V. Use el tipo de aceite recomendado en la Sección V.

BIEN

Vaya al Siguiente Paso

PASO 10 El intervalo de drenado de aceite lubricante es excesivo	Verifique el intervalo correcto de drenado de aceite lubricante. Consultar Procedimiento 102-002 (Programa de Mantenimiento) en la Sección 2.

BIEN

Vaya al Siguiente Paso

PASO 11

Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Aceite Lubricante Contaminado

Este es el árbol de síntomas t103

Causa	Corrección
PASO 1 El suministro volumétrico de aceite está contaminado	Revise el suministro volumétrico de aceite. Drene el aceite, y reemplace con aceite no contaminado. Reemplace los filtros de aceite.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 Fugas internas de refrigerante	Consultar el árbol del síntoma Pérdida de Refrigerante - Interna.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 El sedimento de aceite lubricante es excesivo	Consultar el árbol del síntoma El Sedimento de Aceite Lubricante en el Cárter Es Excesivo.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 Combustible en el aceite lubricante	Consultar el árbol del síntoma Combustible en el Aceite Lubricante.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Alta Presión del Aceite Lubricante

Este es el árbol de síntomas t104

Causa	Corrección
PASO 1 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 Mal funcionamiento del interruptor, indicador, o sensor de presión de aceite, o **no** está en el sitio correcto	Revise el interruptor, indicador, o sensor de presión de aceite, por operación y ubicación correctas. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 La temperatura del refrigerante está por debajo de especificación	Consultar el árbol del síntoma Temperatura del Refrigerante Por Debajo de lo Normal.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 El aceite lubricante **no** cumple las especificaciones para las condiciones de operación	Cambie el aceite y los filtros. Consultar Procedimiento 007-002 (Aceite Lubricante y Filtros) en la Sección 4. Use el tipo de aceite recomendado en la Sección V.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Baja Presión del Aceite Lubricante

Este es el árbol de síntomas t105

Causa	Corrección
PASO 1	

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 El nivel del aceite lubricante está por arriba o por debajo de especificación	Revise el nivel del aceite. Agregue o drene aceite, si es necesario. Consultar Procedimiento 007-043 (Nivel del Aceite Lubricante) en la Sección 3.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 Fuga de aceite lubricante (externa)	Inspeccione el motor por fugas de aceite externas. Apriete los tornillos, tapones de tubería y conexiones. Reemplace las juntas, si es necesario. Consultar Procedimiento 018-006 (Valores de Torque de Componentes del Motor) en la Sección V por especificaciones.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 4 La angularidad del motor durante la operación excede la especificación	Consultar la Hoja de Datos del Motor.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 5 Mal funcionamiento del interruptor, indicador, o sensor de presión de aceite, o **no** está en el sitio correcto	Revise el interruptor, indicador, o sensor de presión de aceite, por operación y ubicación correctas. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 6 El aceite lubricante **no** cumple las especificaciones para las condiciones de operación	Cambie el aceite y los filtros. Consultar Procedimiento 007-002 (Aceite Lubricante y Filtros) en la Sección 4. Use el tipo de aceite recomendado en la Sección V.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 7 El aceite lubricante está contaminado con refrigerante o combustible.	Contacte un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 8 El filtro de aceite lubricante está taponado.	Cambie el aceite y el filtro. Consultar Procedimiento 007-002 (Aceite Lubricante y Filtros) en la Sección 4. Revise el intervalo de cambio de aceite.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

Baja Presión del Aceite Lubricante

Este es el árbol de síntomas t105

Causa	Corrección
PASO 9 La temperatura del aceite lubricante está por arriba de especificación	Contacte un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

Sedimento Excesivo de Aceite Lubricante en el Cárter

Este es el árbol de síntomas t106

Causa	Corrección
PASO 1 El suministro volumétrico de aceite está contaminado	Revise el suministro volumétrico de aceite. Drene el aceite, y reemplace con aceite no contaminado. Reemplace los filtros de aceite.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 El aceite lubricante **no** cumple las especificaciones para las condiciones de operación	Cambie el aceite y los filtros. Consultar Procedimiento 007-002 (Aceite Lubricante y Filtros) en la Sección 4. Use el aceite recomendado en la Sección V.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 El intervalo de drenado de aceite lubricante es excesivo	Verifique el intervalo correcto de drenado de aceite lubricante. Consultar Procedimiento 102-002 (Programa de Mantenimiento) en la Sección 2.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 El grado del combustible **no** es el correcto para la aplicación, o la calidad del combustible es mala	Opere el motor desde un tanque con combustible de alta calidad. Consultar Procedimiento 018-002 (Recomendaciones y Especificaciones del Combustible) en la Sección V.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 La temperatura del refrigerante está por debajo de especificación	Consultar el árbol del síntoma Temperatura del Refrigerante Por Debajo de lo Normal.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 El aceite lubricante está contaminado con refrigerante o combustible.	Contacte un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 El sistema de ventilación del cárter está obstruido	Revise y limpie el respirador y el tubo de ventilación del cárter. Consultar Procedimiento 003-018 (Tubo del Respirador del Carter) en la Sección 3.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 8 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Temperatura del Aceite Lubricante Por Arriba de Especificación

Este es el árbol de síntomas t107

Causa		Corrección
PASO 1 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	.....	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.

BIEN

Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 El nivel del aceite lubricante está por arriba o por debajo de especificación	.....	Revise el nivel del aceite. Agregue o drene aceite, si es necesario. Consultar Procedimiento 007-043 (Nivel del Aceite Lubricante) en la Sección 3.

BIEN

Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 La temperatura del refrigerante está por arriba de especificación	.....	Consultar el árbol del síntoma La Temperatura del Refrigerante está Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Repentino o la Temperatura del Refrigerante está Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Gradual.

BIEN

Vaya al Siguiente Paso

PASO 4
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Aceite Lubricante o de la Transmisión en el Refrigerante

Este es el árbol de síntomas t108

Causa	Corrección
PASO 1 El suministro volumétrico de refrigerante está contaminado	Revise el suministro volumétrico de refrigerante. Drene el refrigerante, y reemplace con refrigerante no contaminado. Reemplace los filtros de refrigerante. Consultar Procedimiento 008-006 (Filtro de Refrigerante) en la Sección 5
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 El enfriador del convertidor de torque o el enfriador del aceite hidráulico funciona mal	Desmonte e inspeccione los núcleos y arosellos del enfriador. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

La Presión de Operación del Combustible es Baja

Este es el árbol de síntomas t109

Causa	Corrección
PASO 1 Aire en el sistema de combustible	Cebe la bomba de combustible. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 Restricción de entrada de combustible	Revise el filtro de combustible. Consultar Procedimiento 006-015 (Filtro de Combustible Atornillable) en la Sección 5.

Humo Negro — Excesivo

Este es el árbol de síntomas t116

Causa	Corrección
PASO 1 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 El grado del combustible **no** es el correcto para la aplicación, o la calidad del combustible es mala	Opere el motor desde un tanque con combustible de alta calidad. Consultar Procedimiento 018-002 (Recomendaciones y Especificaciones del Combustible) en la Sección V.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 Fugas de aire de admisión o de escape	Revise por conexiones de tubería flojas o dañadas y por tapones de tubería faltantes. Revise el montaje del turbocargador y del múltiple de escape. Consultar Procedimiento 010-024 (Fugas de Aire, Sistemas de Admisión de Aire y de Escape) en la Sección 5.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 4 La restricción del sistema de admisión de aire está por arriba de especificación	Revise el sistema de admisión de aire por restricción. Limpie o reemplace el filtro de aire y la tubería de entrada según sea necesario. Consultar Procedimiento 010-058 (Tubería de Admisión de Aire) en la Sección 3.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 5 La restricción del sistema de escape está por arriba de especificación	Revise el sistema de escape por restricciones. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 6 El enfriador de carga de aire está restringido o fugando	Inspeccione el enfriador de carga de aire por restricciones o fugas de aire. Consultar Procedimiento 010-028 (Enfriador de Carga de Aire) en la Sección 3.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 7 Los ajustes del tren de válvulas e inyectores **no** son correctos	Mida y ajuste las calibraciones del tren de válvulas e inyectores. Consultar Procedimiento 003-004 (Ajuste del Tren de Válvulas e Inyectores) en la Sección 6.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

Humo Negro — Excesivo

Este es el árbol de síntomas t116

Causa	Corrección
PASO 8 El sello de aceite del turbocargador está fugando	Revise los sellos del compresor y de la turbina del turbocargador. Contacte un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

BIEN

Vaya al Siguiente Paso

PASO 9

Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Humo Blanco — Excesivo

Este es el árbol de síntomas t118

Causa	Corrección
PASO 1 Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Procedimiento 101-007 (Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente) en la Sección 1.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 El motor está frío	Permita que el motor se caliente a temperatura de operación. Si el motor **no** alcanza la temperatura de operación, consultar el árbol del síntoma Temperatura del Refrigerante Por Debajo de lo Normal.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 El motor está operando en temperatura ambiente baja	Revise la cubierta contra el frío, persianas, y el aire de debajo del cofre. Use aire de admisión de debajo del cofre en clima frío. Consultar Procedimiento 101-015 (Operando el Motor) en la Sección 1.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 Restricción de entrada de combustible	Revise por restricción de entrada de combustible. Contacte un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 El grado del combustible **no** es el correcto para la aplicación, o la calidad del combustible es mala	Opere el motor desde un tanque con combustible de alta calidad. Consultar Procedimiento 018-002 (Recomendaciones y Especificaciones del Combustible) en la Sección V.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 Los ajustes del tren de válvulas e inyectores **no** son correctos	Mida y ajuste las calibraciones del tren de válvulas e inyectores. Consultar Procedimiento 003-004 (Ajuste del Tren de Válvulas e Inyectores) en la Sección 6.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Baja Sobrepresión del Turbocargador

Este es el árbol de síntomas t121

Causa	Corrección
PASO 1 Sistema de admisión y de escape restringidos	Revise los sistemas de admisión y de escape por restricciones. Inspeccione el filtro del aire de admisión y reemplace según sea necesario.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 Fugas de aire de admisión o de escape	Revise por conexiones de tubería flojas o dañadas y por tapones de tubería faltantes. Revise el montaje del turbocargador y del múltiple de escape. Consultar Procedimiento 010-024 (Fugas de Aire, Sistemas de Admisión de Aire y de Escape) en la Sección 5.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

El Turbocargador Fuga Aceite o Combustible del Motor

Este es el árbol de síntomas t122

Causa	Corrección
PASO 1 El motor está operando por periodos extendidos bajo condiciones ligeras o sin carga (sub-utilizado)	Repase las instrucciones de operación del motor. Consultar Procedimiento 101-015 (Operando el Motor) en la Sección 1.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 El sello de aceite del turbocargador está fugando	Revise los sellos del compresor y de la turbina del turbocargador. Contacte un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

Sección V - Especificaciones de Mantenimiento

Contenido de la Sección

Página

Especificaciones de Filtro Cummins/Fleetguard® V-8
Especificaciones V-8
Marcas en los Tornillos y Valores de Torque V-20
Información General V-20
Marcas en los Tornillos y Valores de Torque - De Uso en E.U.A V-20
Marcas en los Tornillos y Valores de Torque - Métrico V-20
Motor General V-1
Especificaciones V-1
Recomendaciones y Especificaciones del Aceite Lubricante V-11
Aceites para Asentamiento de Motor Nuevo V-12
Información General V-11
Aplicaciones Industriales V-11
Utilización de Aditivo de Postventa para Aceite V-12
Recomendaciones y Especificaciones del Combustible V-9
Recomendaciones del Combustible V-9
Recomendaciones y Especificaciones del Refrigerante V-13
Aceites Solubles en el Sistema de Enfriamiento V-15
Aditivo Complementario de Refrigerante (SCA) V-15
Aditivos Selladores en el Sistema de Enfriamiento V-14
Filtros de Servicio DCA4 de Fleetguard® y Precarga Líquida V-15
Intervalos de Prueba V-17
Kit de Prueba CC-2602 para Verificación del Nivel de Concentración de SCA V-16
Precauciones e Instrucciones para el Uso Apropiado del Kit V-16
Refrigerante/Anticongelante Totalmente Formulados V-13
Requerimientos para Reemplazo del Refrigerante V-17
Sistema de Aceite Lubricante V-3
Especificaciones V-3
Sistema de Admisión de Aire V-5
Especificaciones V-5
Sistema de Combustible V-2
Especificaciones V-2
Automotriz con CM870 ..... V-2
Automotriz, Industrial con CM570 y Generación de Potencia sin CM570 ..... V-2
Sistema de Enfriamiento V-4
Especificaciones V-4
Información General V-4
Sistema de Escape V-6
Especificaciones V-6
Sistema Eléctrico V-7
Especificaciones V-7
Tensión de Banda Impulsora V-18
Tensión de Banda V-18
Valores de Torque de Componentes del Motor V-19
Información General V-19

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Motor General

Especificaciones

Debajo están listadas especificaciones generales para este motor.

Potencia.....Consulte la placa de datos del motor.
Velocidad del Motor.....Consulte la placa de datos del motor
Velocidad del Motor
  400 a 450 hp.....1800 rpm
  500 a 600 hp.....2000 rpm
Desplazamiento.....15 litros [912 C.I.D.]
Diámetro y Carrera.....137 mm [5.40 pulg.] x 169 mm [6.65 pulg.]
Peso del Motor Seco:
  Generación de Potencia.....1370 kg [3020 lb]
  Industrial.....1524 kg [3360 lb]
Peso del Motor Húmedo:
  Generación de Potencia.....1475 kg [3250 lb]
  Industrial.....1628 kg [3590 lb]

Sistema de Combustible

Especificaciones

Automotriz con CM870

Restricción Máxima Permisible a la Bomba con o sin Enfriador de Combustible:
- Con Filtro Limpio.....203 mm Hg [8 pulg. Hg]
- Con Filtro Sucio.....305 mm Hg [12 pulg. Hg]

Restricción Máxima Permisible de la Línea de Retorno de Combustible.....229 mm Hg [9 pulg. Hg]
Capacidad Mínima Permisible de Ventilación del Tanque de Combustible.....2.0 m^3/hora [70 $pies^3$/hora]
Máxima Temperatura Permisible de Entrada de Combustible.....71°C [160°F]
Resistencia del Solenoide de Cierre de Combustible.....6 a 10 ohms
Caída de Presión Máxima Permisible a Través del Filtro de Combustible de Presión.....517 kPa [75 psi]

Automotriz, Industrial con CM570 y Generación de Potencia sin CM570

Restricción Máxima Permisible de la Línea de Retorno de Combustible.....229 mm Hg [9 pulg. Hg]
Capacidad Mínima Permisible de Ventilación del Tanque de Combustible.....2.0 m^3/hora [70 $pies^3$/hora]
Máxima Temperatura Permisible de Entrada de Combustible.....71°C [160°F]
Resistencia del Solenoide de Cierre de Combustible.....6 a 10 ohms
Restricción Máxima Permisible de Entrada en el IFSM - ralentí alto, sin carga:
- Posición Superior.....355 mm Hg [14 pulg. Hg]
- Posición Inferior.....305 mm Hg [12 pulg. Hg]

Restricción Máxima Permisible de Entrada en la Entrada de Combustible del OEM:
- Sin Filtro Montado Remoto.....76 mm Hg [3 pulg. Hg]
- Con Filtro Montado Remoto.....254 mm Hg [10 pulg. Hg]

Sistema de Aceite Lubricante

Especificaciones

Presión de Aceite en Ralentí (mínima permisible en temperatura de aceite de 93°C [200°F])..... 103 kPa [15 psi]
Presión de Aceite en Velocidad Gobernada Sin Carga (**sólo** automotriz e industrial)..... 241 a 276 kPa [35 a 40 psi]
Capacidad de Aceite del Motor Estándar:
  Capacidad del Filtro de Combinación de Flujo Pleno/Derivación..... 3.78 litros [1 gal.]
Capacidad del Cárter de Aceite:
Automotriz e Industrial
  Alta..... 41.6 litros [11 gal.]
  Baja..... 34.1 litros [9 gal.]
Generación de Potencia (para opción OP1493 de cárter de aceite)
  Alta..... 83.3 litros [22 gal.]
  Baja..... 72.0 litros [19 galones]
Capacidad de Cambio de Aceite (cárter de aceite y filtro llenados a capacidad):
  Automotriz e Industrial..... 45.4 litros [12 gal.]
  Generación de Potencia (para opción OP1493 de cárter de aceite)..... 87.0 litros [23 gal.]
Capacidad Total del Sistema de Aceite Lubricante Incluyendo el Filtro:
  Automotriz e Industrial..... 45.4 litros [12 gal.]
  Generación de Potencia (para opción OP1493 de cárter de aceite)..... 98.4 litros [26 gal.]
Rango de Presión de Aceite:
  Motor Frío..... Hasta 900 kPa [130 psi]
  Motor Caliente..... 241 a 276 kPa [35 a 40 psi]

Información General

Cummins Inc. recomienda el uso de anticongelante o refrigerante totalmente formulado que contenga una precarga de aditivo complementario de refrigerante (SCA). El anticongelante o refrigerante **debe** cumplir con las especificaciones descritas en la Práctica Recomendada RP 329 (etilenglicol) o RP 330 (propilenglicol) del Consejo de Mantenimiento (TMC). El uso de anticongelante o refrigerante totalmente formulado simplifica significativamente el mantenimiento del sistema de enfriamiento.

Se pueden obtener copias de las especificaciones del TMC a través de Cummins Inc., o contactando a:

The Maintenance Council
American Trucking Association
2200 Mill Road
Alexandria, VA 33314-5388
Teléfono: (703) 838-1763
Fax (703) 836-6070

El anticongelante totalmente formulado contiene cantidades balanceadas de anticongelante, SCA, y compuestos de regulación, pero **no** contiene 50 por ciento de agua. El refrigerante totalmente formulado contiene cantidades balanceadas de anticongelante, SCA, y compuestos de regulación ya premezclados al 50/50 con agua desionizada.

Las siguientes páginas explican el agua, anticongelante y SCA's y como probar los niveles de anticongelante y de SCA.

Esta sección contiene también información sobre el mantenimiento del sistema de enfriamiento y una tabla de tratamiento del refrigerante que se usa para determinar el filtro de servicio SCA correcto.

Las prácticas alternativas de mantenimiento para sistemas de enfriamiento pueden encontrarse en Requerimientos y Mantenimiento del Refrigerante Cummins, Boletín 3666132.

Sistema de Admisión de Aire

Especificaciones

⚠PRECAUCIÓN⚠

El aire de admisión del motor debe filtrarse para impedir que suciedad y desechos entren al motor. Si la tubería de admisión de aire está dañada o floja, el aire sin filtrar entrará al motor y causará desgaste prematuro.

Sistema de Escape

Especificaciones

Contrapresión Máxima Permisible del Escape Creada por la Tubería y el Silenciador:
Automotriz e Industrial:
Generación de Potencia:
Hg (mercurio).....51 mm Hg [2 pulg. Hg]
H_2O (agua).....682 mm H_2O [27 pulg. H_2O]
Tamaño del Tubo de Escape (diámetro interior normalmente aceptable):
Automotriz e Industrial.....
Generación de Potencia.....152 mm [6 pulg.]

Sistema Eléctrico

Especificaciones

Capacidad Mínima Recomendada de la Batería:

Voltaje del Sistema	Temperaturas Ambiente	
	-18°C [0°F]	
	Amperes de Arranque en Frío	**Amperes de Capacidad* de Reserva**
12 VCD		
Automotriz y Generación de Potencia	1800	540
Industrial	2700	360
24 VCD**		
Automotriz y Generación de Potencia	900	270
Industrial	1350	360

*El número de placas dentro de un tamaño dado de batería determina la capacidad de reserva. La capacidad de reserva determina el lapso de tiempo en el que puede ocurrir marcha sostenida.

**Los rangos de CCA están basados en dos baterías de 12 VCD en serie.

Se requiere un mínimo de 6 VCD en el conector del OEM para alimentar el ECM.

Capacidad Mínima de la Batería:
Motor de arranque de 12 VCD.....
Motor de arranque de 24 VCD.....200 amperes-hora a 900 amperes de arranque en frío @ -18°C [0°F]
Resistencia Máxima del Circuito de Arranque:
Motor de arranque de 12 VCD.....
Motor de arranque de 24 VCD.....0.00200 ohm
Tamaños de Cable de Batería - Calibre de Cable Americano (longitud máxima en el circuito del motor de arranque):
12 VCD:
No. 0000 ó Dos del No. 0*.....6.1 m [20 pies]
Dos No. 00.....7.6 m [25 pies]
Salida Alta de 12 VCD:
No. 00..... 2.1 m [7 pies]
No. 000.....2.7 m [9 pies]
No. 0000 ó Dos del No. 0*.....3.7 m [12 pies]
Dos No. 00.....4.3 m [14 pies]
24 a 32 VCD:
No. 00..... 6.1 m [20 pies]
No. 000.....8.2 m [27 pies]
No. 0000 ó Dos del No. 0*.....10.7 m [35 pies]
Dos No. 00.....13.7 m [45 pies]
Temperatura Mínima del Aire Ambiente sin Auxiliar para Arranque.....-1°C [30°F]
Velocidad Mínima al Dar Marcha sin Auxiliar para Arranque.....130 rpm
* Se pueden usar dos alambres de cable No. 0 en lugar de un cable No. 0000, a condición de que se hagan cuidadosamente las conexiones para asegurar que exista igual flujo de corriente en cada cable paralelo.....

Especificaciones de Filtro Cummins/Fleetguard®

Especificaciones

Fleetguard® es una subsidiaria de Cummins Inc. Los filtros Fleetguard® se desarrollan a través de verificación conjunta en Cummins Inc. y Fleetguard®. Los filtros Fleetguard® son estándar en motores nuevos de Cummins Inc. Cummins Inc. recomienda su uso.

Los productos Fleetguard® cumplen todos los estándares de la Prueba de Aprobación de Origen de Cummins Inc. para proporcionar la filtración de calidad necesaria para alcanzar la vida de diseño del motor. Si se substituyen otras marcas, el comprador **debe** insistir en productos que el proveedor haya probado que cumplen los estándares de alta calidad de Cummins Inc.

Cummins **no** puede ser responsable por problemas causados por filtros no genuinos que **no** cumplen los requerimientos de desempeño o durabilidad de Cummins.

Cummins Inc. requiere que se use un filtro de aceite lubricante que cumpla con el Método 10,765 de Aprobación de Origen de Cummins.

Tipo de Filtro	
Filtro de Aceite Lubricante	
Número de Parte Cummins	3406810 y 3406809
Número de Parte Fleetguard®	LF9000 y LF9001
Separador de Agua-Combustible	
Número de Parte Cummins	4010650 y 4010651
Número de Parte Fleetguard®	FS1007 y FS1040
Filtro de Refrigerante	
Número de Parte Fleetguard®	WF2125[1] WF2126[2] WF2127[3]

1. Este filtro está diseñado para usarse con el sistema de enfriamiento de servicio extendido de Fleetguard®, el cual extiende el servicio del sistema de enfriamiento a 1 año, 150,000 millas, ó 4000 horas, lo que ocurra primero. Este filtro se usa para sistemas de enfriamiento de hasta 20 galones. Consulte a Requerimientos y Mantenimiento del Refrigerante, Boletín 3666132. **Debe** usarse el refrigerante ES de Fleetguard® para todo llenado y rellenado, lo cual es crítico para intervalos extendidos de mantenimiento del sistema de enfriamiento.
2. Este filtro está diseñado para intervalos de servicio extendidos de hasta 50,000 millas cuando se usan refrigerantes TMC RP329 ó RP330, y se usa para sistemas de enfriamiento de hasta 20 galones. Consulte a Requerimientos y Mantenimiento del Refrigerante, Boletín 3666132.
3. Este filtro se ha diseñado para intervalos de servicio extendidos de 50,000 a 150,000 millas. No tiene aditivos químicos y puede usarse en los siguientes sistemas:
   - Sistemas de enfriamiento por arriba de 20 galones en capacidad.
   - Vea la tabla de mantenimiento debajo.

Cuando use el filtro WF2127, **deben** agregarse los siguientes volúmenes de tratamiento en los millajes designados:

Capacidad del Sistema de Enfriamiento	Intervalo de Servicio de 50,000 Millas con Refrigerante RP329/330 o Agua Tratada (Fleetcool o DCA4)	Intervalo de Servicio de 150,000 Millas con Refrigerante ES (Líquido ES)
0 a 20 galones	1 cuarto (10 unidades)	1 cuarto (15 unidades)
20 a 40 galones	2 cuartos (20 unidades)	2 cuartos (30 unidades)
40 a 60 galones	3 cuartos (30 unidades)	3 cuartos (45 unidades)
60 a 80 galones	4 cuartos (40 unidades)	4 cuartos (60 unidades)
80 a 100 galones	5 cuartos (50 unidades)	5 cuartos (75 unidades)

NOTA: Los filtros **deben** cumplir con SAM 10,769 de Cummins. Los filtros Fleetguard® cumplen con SAM 10,769 de Cummins. El filtro estándar para el motor Signature es WF2126 de Fleetguard®. Para sistemas más grandes de 100 galones, use 1 cuarto por 15 galones. Consulte al fabricante del vehículo para capacidad total del sistema de enfriamiento.

Recomendaciones y Especificaciones del Combustible

Recomendaciones del Combustible

⚠ADVERTENCIA⚠

No purgue el sistema de combustible en un motor caliente; esto puede ocasionar que el combustible se derrame sobre un múltiple de escape caliente, lo cual puede causar un incendio.

△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 a la bomba de combustible y a los inyectores de combustible.

△PRECAUCIÓN△

No use combustible diesel mezclado con aceite lubricante en motores equipados con un convertidor catalítico. Resultará daño al convertidor.

Cummins Inc. recomienda el uso de combustible ASTM No. 2 D. El uso de combustible diesel No. 2 resultará en óptimo desempeño del motor.

En temperaturas de operación por debajo de los 0°C [32°F], se puede obtener desempeño aceptable usando mezclas del No. 2D y del No. 1D.

NOTA: Combustibles más ligeros pueden reducir la economía de combustible.

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

La siguiente tabla lista combustibles alternos aceptables.

Combustibles Substitutos Aceptables									
Diesel No. 1D	Diesel No. 2D	Keroseno No. 1K	Jet-A	Jet-A1	JP-5	JP-8	Jet-B	JP-4	CITE
1	OK	1	1	1	OK	OK	NO OK	NO OK	NO OK

1. Se puede hallar información adicional para recomendaciones y especificaciones del combustible en Combustible para Motores Cummins, Boletín No. 3379001. Vea la información para pedido en la parte final de este manual.

Propiedades Recomendadas del Aceite Combustible

Los motores diesel Cummins están diseñados para operar con combustible diesel No. 2. Estos motores también operarán satisfactoriamente con combustibles que cumplan las siguientes especificaciones:

Propiedad	Especificaciones Recomendadas
Viscosidad (ASTM D445)	1.3 a 5.8 centistokes [1.3 a 5.8 mm por segundo] a 40°C [104°F].
Número de Cetano (ASTM D613)	40 Mínimo arriba de 0°C [32°F]. 45 Mínimo debajo de 0°C [32°F].
Contenido de Azufre (ASTM D129 ó 1552)	**No** exceder del 0.05 por ciento de masa*.
Azufre Activo (ASTM D130)	La Corrosión de la Tira de Cobre **no** exceder del rango No. 2 después de tres horas a 49°C [122°F].
Agua y Sedimento (ASTM D1796)	**No** exceder del 0.1 por ciento de volumen.
Residuo de Carbón (Rams-bottom, ASTM D524 ó Conradson, ASTM D189)	**No** exceder del 0.35 por ciento de masa en 10 por ciento de volumen de residuo.
Densidad (ASTM D287)	Gravedad API de 42 a 30° en 0.816 a 0.876 g/cc a 15°C [60° F].

Punto de Turbidez (ASTM D97)	6°C [10°F] por debajo de la temperatura ambiente más baja en la cual se espera que opere el combustible.
Cenizas (ASTM D482)	**No** exceder de 0.02 por ciento de masa (0.05 por ciento de masa con mezcla de aceite lubricante).
Destilación (ASTM D86)	La curva de destilación **debe** ser uniforme y continua.
Número Acido (ASTM D664)	**No** exceder de 0.1 mg KOA por 100 ml.

NOTA: * Efectivo a partir del 1 de Octubre de 1993, la Agencia de Protección Ambiental exige que el contenido máximo de azufre **no** exceda del 0.05 por ciento de masa.

Recomendaciones y Especificaciones del Aceite Lubricante

Información General

Aplicaciones Industriales

El uso de aceites lubricantes de alta calidad para motor y los intervalos apropiados de drenado de aceite y cambio de filtro, son factores críticos para mantener el desempeño y durabilidad del motor.

Cummins Inc. recomienda el uso de un aceite multigrado 15W-40 de alta calidad para motor de rango pesado, que cumpla los requerimientos de la Especificación CES 20071 ó CES 20076 de Ingeniería de Cummins (tal como Valvoline® Premium Blue® o Premium Blue® 2000). Se puede usar la especificación CH-4 del Instituto Americano del Petróleo (API) como una alternativa para CES 20071. Pueden usarse aceites que cumplan la especificación CG-4 de API, pero en un intervalo de drenado reducido según la tabla de Intervalos de Drenado de Aceite listada en la Sección 2. Los grados de aceite CC, CD, CE, y CF han sido obsoletados por API y **no deben** usarse.

Se pueden requerir intervalos de drenado acortados con aceites monogrado, determinado por monitoreo estrecho de la condición del aceite con muestreo programado del aceite. El uso de aceites monogrado puede afectar el control de aceite del motor.

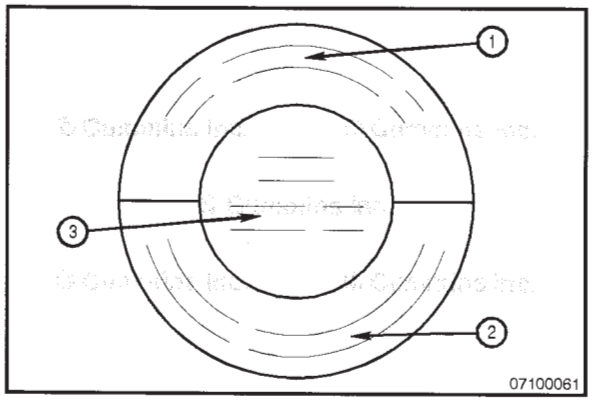
Se recomiendan aceites sintéticos para motor, categoría III de API, para usarse en motores Cummins que operan en condiciones de temperatura ambiente consistentemente por debajo de -25°C [-13°F]. Por arriba de esta temperatura, se recomiendan lubricantes multigrado a base de petróleo. Los aceites sintéticos 0W-30 que cumplen con la categoría III de API pueden usarse en operaciones donde la temperatura ambiente **nunca** excede de 0°C [32°F]. Los aceites multigrado especificados 0W-30 **no** ofrecen el mismo nivel de protección contra dilución por combustible, como lo hacen los aceites multigrado superiores. Se puede experimentar desgaste más alto del cilindro cuando se usan aceites 0W-30 en situaciones de carga alta.

Para más detalles y una explicación de los aceites lubricantes para motores Cummins, consulte a Recomendaciones de Aceite para Motores Cummins, Boletín 3810340.

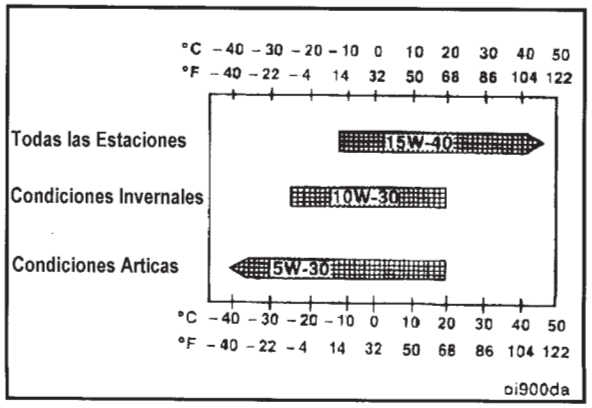
Está disponible información adicional con respecto a la disponibilidad de aceite lubricante en todo el mundo, en el Libro de Información de Aceites Lubricantes para Motores Automotrices e Industriales de Rango Pesado de la Asociación de Fabricantes de Motores (EMA). El libro de datos puede ordenarse a Engine Manufacturers Association, Two North LaSalle Street, Chicago, IL 60602; (312) 827-8733, (321) 827-8700, (www.engine-manufacturers.org).

En la ilustración acompañante se muestran los símbolos de servicio de API.

1. La mitad superior de los símbolos muestra las categorías apropiadas del aceite.
2. La mitad inferior contiene palabras para describir características de conservación de la energía del aceite.
3. La sección central identifica el grado SAE de viscosidad del aceite.



La viscosidad del aceite deberá escogerse según las condiciones climáticas típicas experimentadas por el usuario. Se recomienda el uso de 15W-40 para la mejor durabilidad del motor en temperatura ambiente más alta. Para condiciones templadas o frías, se puede usar viscosidad 10W-30 ó 5W-30 para arranque más fácil, flujo de aceite mejorado, y economía de combustible mejorada.



Utilización de Aditivo de Postventa para Aceite

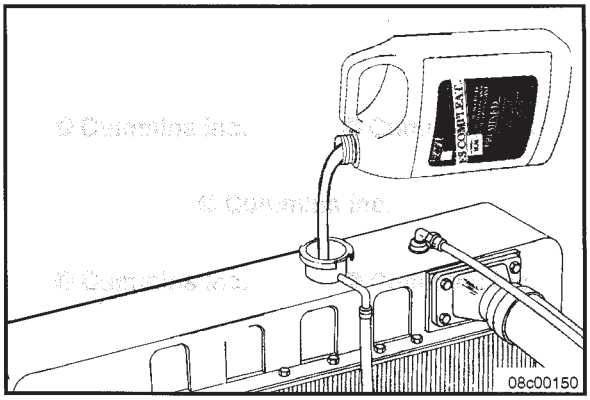
Cummins Inc. **no** recomienda el uso de aditivos de postventa para aceite. Los aceites lubricantes actuales para motor con aditivos completamente de alta calidad son muy sofisticados, con cantidades precisas de aditivos mezclados en el aceite lubricante para cumplir los requerimientos rigurosos definidos por la Especificación CES 20076 de Ingeniería de Cummins que es similar a API CH-4 y en CES 20078 que es similar a API CI-4. Estos aceites suministrados cumplen características de desempeño que están conforme a los estándares de la industria de lubricantes. Los aditivos para aceite lubricante de postventa **no** son necesarios para mejorar el desempeño del aceite del motor, y en algunos casos pueden reducir la capacidad de los aceites elaborados para proteger al motor.

Aceites para Asentamiento de Motor Nuevo

No se recomiendan aceites lubricantes especiales para "asentamiento" de motores Cummins® nuevos o reconstruidos. Use el mismo aceite lubricante que se usará durante operación normal.

Recomendaciones y Especificaciones del Refrigerante

Refrigerante/Anticongelante Totalmente Formulados



Cummins Inc. recomienda usar una mezcla al 50/50 de agua de buena calidad y anticongelante totalmente formulado, o refrigerante totalmente formulado cuando se llene el sistema de enfriamiento. El anticongelante o refrigerante totalmente formulado **debe** cumplir con las especificaciones TMC RP329 ó TMC RP330.

NOTA: El uso de productos que cumplan con TMC RP329 ó RP330 es necesario para intervalos de servicio de 50,000 millas y de 150,000 millas.

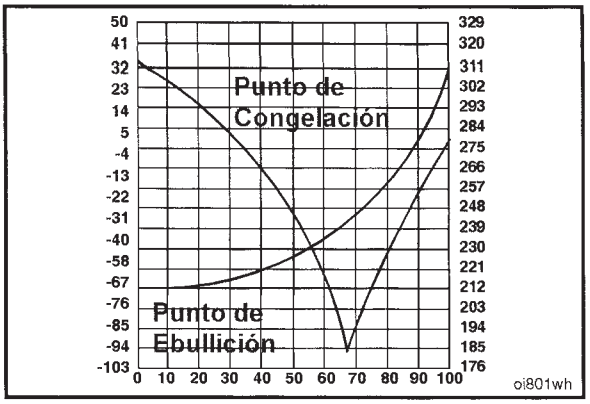
NOTA: El anticongelante bajo en silicato que cumple con ASTM D4985 es inadecuado para estos intervalos de servicio extendidos.

El agua de buena calidad es importante para el desempeño del sistema de enfriamiento. Niveles excesivos de calcio y magnesio contribuyen a problemas de oxidación, y niveles excesivos de cloruros y sulfatos causan corrosión del sistema de enfriamiento.

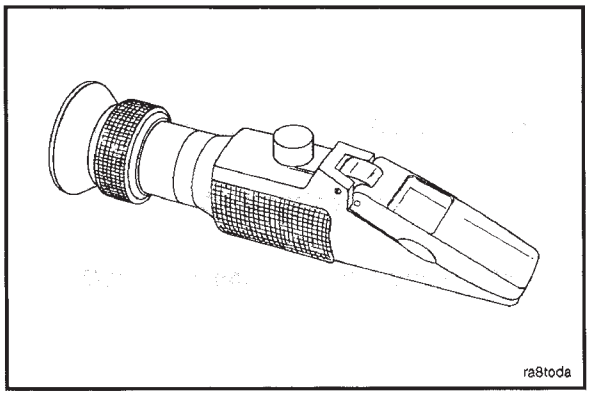
Calidad del Agua	
Calcio Magnesio (Dureza)	Máximo 170 ppm como ($CaCo_3$ + $MgCO_3$)
Cloruro	40 ppm como (Cl)
Sulfato	100 ppm como (SO_4)

Cummins Inc. recomienda usar COMPLEAT ES de Fleetguard®. Está disponible en formas de glicol (etilen y propilen) y cumple con los estándares TMC RP329 y RP330.

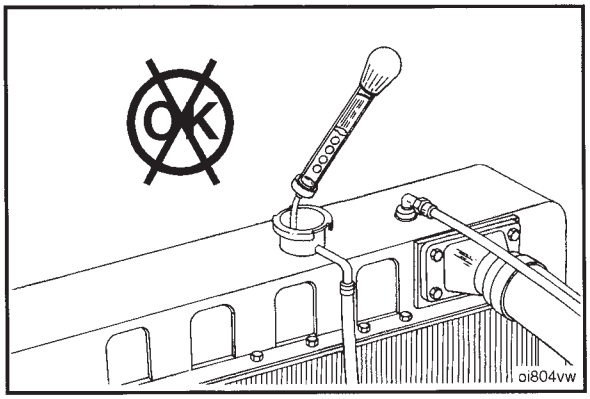




El anticongelante totalmente formulado **debe** mezclarse con agua de calidad en una proporción del 50/50 (rango de trabajo del 40 al 60 por ciento). Una mezcla al 50/50 de anticongelante y agua da un punto de congelación de -36°C [-34°F] y un punto de ebullición de 110°C [228°F], que es adecuado para lugares en Norteamérica. El punto de congelación real más bajo del anticongelante de etilen glicol es 68 por ciento. El usar concentraciones más altas de anticongelante elevará el punto de congelación de la solución e incrementará la posibilidad de un problema por gel de sílice.



Debe usarse un refractómetro para medir **exactamente** el punto de congelación del refrigerante.



No use un hidrómetro de bola flotante. El usar un hidrómetro de bola flotante puede dar una lectura incorrecta.

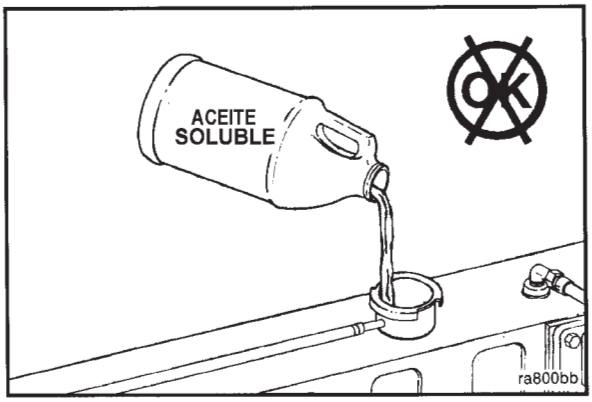


Aditivos Selladores en el Sistema de Enfriamiento

No use aditivos selladores en los sistemas de enfriamiento. El uso de aditivos selladores puede:

- Acumularse en áreas de flujo bajo de refrigerante
- Obstruir filtros de refrigerante
- Taponar el radiador y el enfriador de aceite.

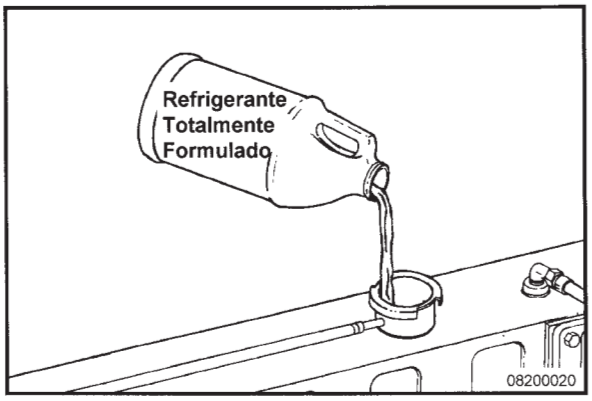
Aceites Solubles en el Sistema de Enfriamiento



No use aceites solubles en el sistema de enfriamiento. El uso de aceites solubles puede:

- Permitir picadura de la camisa de cilindro
- Corroer el latón, aluminio, y el cobre
- Dañar las superficies de transferencia de calor
- Dañar sellos y mangueras.

Aditivo Complementario de Refrigerante (SCA)



⚠PRECAUCIÓN⚠

Los motores Signature, ISX, y QSX15 usan partes de aluminio que están en contacto con el refrigerante. Refrigerante, selección de filtro de refrigerante, y mantenimiento inapropiados resultarán probablemente en la perforación de una de estas partes. La concentración insuficiente de los aditivos de refrigerante resultará en picadura de la camisa y falla del motor.

Los productos totalmente formulados contienen SCAs y se requieren para proteger el sistema de enfriamiento de escamas y ensuciamiento, corrosión por soldadura, y corrosión general. El filtro de refrigerante se requiere para proteger al sistema de enfriamiento de materiales abrasivos, desechos, y aditivos precipitados de refrigerante.

Filtros de Servicio DCA4 de Fleetguard® y Precarga Líquida

Opciones de Filtro de Refrigerante, Series Signature, ISX, y QSX15

WF2125 - Este filtro está diseñado para usarse con el sistema de enfriamiento de servicio extendido de Fleetguard®, el cual extiende el servicio del sistema de enfriamiento a 1 año, 150,000 millas, ó 4000 horas, lo que ocurra primero. Este filtro se usa para sistemas de enfriamiento de hasta 20 galones. Consulte a Requerimientos y Mantenimiento del Refrigerante, Boletín 3666132. **Debe** usarse el refrigerante ES de Fleetguard® para todo llenado y rellenado, lo cual es crítico para intervalos extendidos de mantenimiento del sistema de enfriamiento.

WF2126 - Este filtro está diseñado para intervalos de servicio extendidos de hasta 50,000 millas cuando se usan refrigerantes TMC RP329 ó RP330, y se usa para sistemas de enfriamiento de hasta 20 galones. Consulte a Requerimientos y Mantenimiento del Refrigerante, Boletín 3666132.

WF2127 - Este filtro se ha diseñado para intervalos de servicio extendidos de 50,000 a 150,000 millas. No tiene aditivos químicos y puede usarse en los siguientes sistemas:

- Sistemas de enfriamiento por arriba de 20 galones en capacidad.
- Vea la tabla de mantenimiento debajo.

Cuando use el filtro WF2127, **deben** agregarse los siguientes volúmenes de tratamiento en los millajes designados:

Capacidad del Sistema de Enfriamiento	Intervalo de Servicio de 50,000 Millas con Refrigerante RP329/330 o Agua Tratada (Fleetcool o DCA4)	Intervalo de Servicio de 150,000 Millas con Refrigerante ES (Líquido ES)
0 a 20 galones	1 cuarto (10 unidades)	1 cuarto (15 unidades)
20 a 40 galones	2 cuartos (20 unidades)	2 cuartos (30 unidades)
40 a 60 galones	3 cuartos (30 unidades)	3 cuartos (45 unidades)

Capacidad del Sistema de Enfriamiento	Intervalo de Servicio de 50,000 Millas con Refrigerante RP329/330 o Agua Tratada (Fleetcool o DCA4)	Intervalo de Servicio de 150,000 Millas con Refrigerante ES (Líquido ES)
60 a 80 galones	4 cuartos (40 unidades)	4 cuartos (60 unidades)
80 a 100 galones	5 cuartos (50 unidades)	5 cuartos (75 unidades)

NOTA: Los filtros **deben** cumplir con SAM 10,769 de Cummins. Los filtros Fleetguard® cumplen con SAM 10,769 de Cummins. El filtro estándar para el motor Signature es WF2126 de Fleetguard®. Para sistemas más grandes de 100 galones, use 1 cuarto por 15 galones. Consulte al fabricante del vehículo para capacidad total del sistema de enfriamiento.

Kit de Prueba CC-2602 para Verificación del Nivel de Concentración de SCA

Precauciones e Instrucciones para el Uso Apropiado del Kit

Siga cuidadosamente las instrucciones para probar el refrigerante. Tome la acción apropiada recomendada por el kit.

- La muestra de refrigerante a probarse **debe** estar entre 10 y 54°C [50 y 130°F]. Si la muestra está muy fría o muy caliente, usted obtendrá resultados incorrectos.
- Para obtener los mejores resultados de coincidencia de color, compare los cojincillos de la tira de prueba con la tabla de colores en luz de día o bajo luz fluorescente blanca fría. Si está inseguro acerca de una coincidencia específica de color cuando una prueba cae entre dos colores en la tabla de colores, escoja el bloque numerado (o rotulado) más bajo. Es más seguro subestimar sus resultados que sobrestimarlos.
- Las tiras de prueba tienen una duración de conservación limitada y son sensibles a la humedad y calor extremos. Es necesario manipulación y almacenaje apropiados para proteger la vida de las tiras.
- Mantenga la tapa firmemente sellada en la botella de tiras de prueba, **excepto** cuando saque una tira. Almacene lejos de la luz solar directa y en un área donde la temperatura permanezca generalmente por debajo de 32°C [90°F].
- **No** use las tiras de prueba después de la fecha de caducidad estampada en la botella.
- Deseche el kit si el cojincillo superior en las tiras sin usar se ha tornado marrón ligero.
- Use una tira a la vez y tenga cuidado de **no** tocar ninguno de los cojincillos en la tira. Si lo hace, contaminará los cojincillos y tergiversará los resultados de la prueba.
- Si la botella de las tiras se deja destapada por 24 horas, la humedad del aire inutilizará las tiras, aunque ninguna alteración de color será evidente.
- **Solamente** use la tabla de colores suministrada con el kit.
- El seguimiento de los tiempos correctos de prueba es muy importante. Use un reloj o cronómetro.
- **No** utilice el kit de prueba para mantener niveles mínimos de concentración de SCA (es decir; 1.5 unidades).
- Cuando realice servicio que requiera drenar el sistema de enfriamiento, tome precauciones especiales para recolectar el refrigerante en un recipiente limpio no galvanizado, selle el refrigerante para evitar contaminación, y guárdelo para reutilizarlo.

Verificación del Refrigerante

- Probabilizador:
  - Tapón 3318169S - Se instala en el motor para fácil muestreo del refrigerante
  - Tapa 3318168S - Se usa con la botella C de Monitoreo para muestrear refrigerante
  - Monitor C™ CC2700 - Usa análisis de laboratorio de muestras de refrigerante para análisis más detallado.

Kit de Prueba de Refrigerante CC2602

- Trabaja con cualquier formulación de SCA. (Llame al 1-800-22FILTER (800-223-4583) si usted tiene este kit de prueba y la tabla de colores **no** muestra el número de unidades de galón de SCA de refrigerante.)

Intervalos de Prueba

⚠ADVERTENCIA⚠

No quite el tapón de presión de un motor caliente. Espere hasta que la temperatura del refrigerante esté por debajo de 50°C [120°F] antes de quitar el tapón de presión. El rocío o el vapor del refrigerante caliente pueden causar daño personal.

Se recomienda la verificación si el operador **no** está seguro de la condición de su sistema de enfriamiento debido a fugas, relleno sin control del sistema, o pérdida mayor de refrigerante.

Si la concentración está por debajo de 1.2 unidades por galón, reemplace el filtro y precargue con líquido.



Revise el nivel de concentración de SCA al menos cada 6 meses, y en cualquier momento en que se desconozca la condición del refrigerante o en que sea aparente corrosión dentro del sistema de enfriamiento.

Use el kit de prueba de refrigerante Fleetguard®, CC2602, para revisar el nivel de concentración. Están incluidas instrucciones con el kit de prueba.

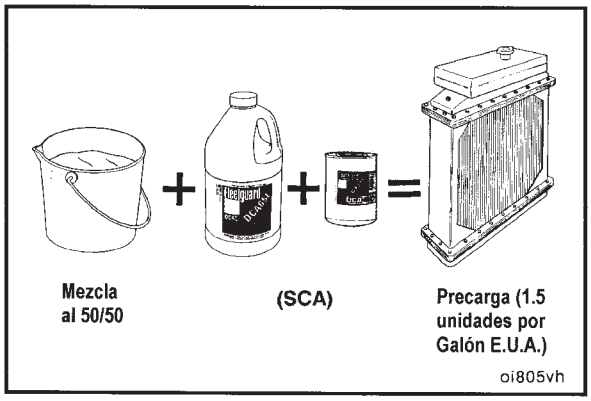
Llame a los siguientes números para obtener respuestas a cualquier pregunta que usted pueda tener acerca del mantenimiento del sistema de enfriamiento:

Cummins	Fleetguard®
1-800-DIESELS	**1-800-22FILTER**
1-800-343-7357	**1-800-223-4583**

Requerimientos para Reemplazo del Refrigerante

Drene y limpie el sistema de enfriamiento después de 6000 horas ó 3 años de servicio. Sin embargo, si se usan filtros de refrigerante ES y ES de Fleetguard®, revise los niveles de cloruro, sulfato, y de pH según los Requerimientos y Mantenimiento del Refrigerante, Boletín 3666132, para determinar si el refrigerante **debe** reemplazarse. Rellene con nuevo refrigerante totalmente formulado o refrigerante ES.

NOTA: Deseche el refrigerante/anticongelante usado de conformidad con las leyes y regulaciones federales, estatales, y locales.



Tensión de Banda Impulsora

Tensión de Banda

Tamaño SAE de Banda	No. de Parte del Calibrador de Tensión de Banda		Tensión de Banda Nueva		Rango de Tensión de Banda Usada*	
	Tipo clic	Burroughs	N	lbf	N	lbf
0.380 pulg.	3822524		620	140	270 a 490	60 a 110
0.440 pulg.	3822524		620	140	270 a 490	60 a 110
1/2 pulg.	3822524	ST-1138	620	140	270 a 490	60 a 110
11/16 pulg.	3822524	ST-1138	620	140	270 a 490	60 a 110
3/4 pulg.	3822524	ST-1138	620	140	270 a 490	60 a 110
7/8 pulg.	3822524	ST-1138	620	140	270 a 490	60 a 110
4 ranuras	3822524	ST-1138	620	140	270 a 490	60 a 110
5 ranuras	3822524	ST-1138	670	150	270 a 530	60 a 120
6 ranuras	3822525	ST-1293	710	160	290 a 580	65 a 130
8 ranuras	3822525	ST-1293	890	200	360 a 710	80 a 160
10 ranuras	3822525	3823138	1110	250	440 a 890	100 a 200
12 ranuras	3822525	3823138	1330	300	530 a 1070	120 a 240
12 ranuras, sección K	3822525	3823138	1330	300	890 a 1070	200 a 240

NOTA: Esta tabla no aplica a tensores de banda automáticos.

* Una banda se considera usada si ha estado en servicio por diez minutos o más.

* Si la tensión de banda usada es menor al valor mínimo, apriete la banda al valor máximo de banda usada.

Valores de Torque de Componentes del Motor

Información General

Componente	Tamaño de Llave	Valor de Torque	
		N•m	lb-pie
Tapón de Drenado del Cárter de Aceite		47	35
Tornillos de la Cubierta de Balancines	10 mm	25	16
Abrazaderas de Banda en V de la Tubería de Admisión de Aire	7/16	8.5	75 lb-pulg.
Contratuerca del Tornillo de Ajuste del Inyector	24 mm	75	55
Tornillo de Ajuste del Inyector	8 mm	8	70 lb-pulg.
Tornillo de Ajuste de la Válvula	6 mm	0.6	5 lb-pulg.
Contratuerca del Tornillo de Ajuste de la Válvula	19 mm	45	33
Tornillo de Ajuste del Freno del Motor	3 mm	N/A	N/A
Contratuerca del Tornillo de Ajuste del Freno del Motor	13 mm	20	15
Tornillos del Drenado de Aceite del Turbocargador	13 mm	25	16
Codo Unión Macho del Turbocargador	22 mm	30	22
Conexión de la Línea de Suministro de Aceite del Turbocargador	21 mm	30	22
Abrazaderas de Banda en V del Turbocargador	7/16	8.5	75 lb-pulg.
Tuercas de Montaje del Turbocargador	15 mm	60	45

Marcas en los Tornillos y Valores de Torque

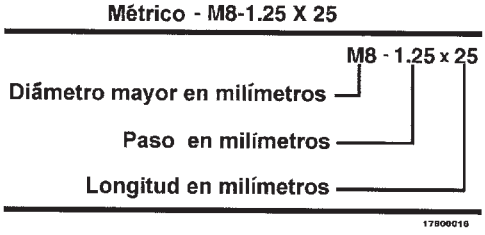
Información General

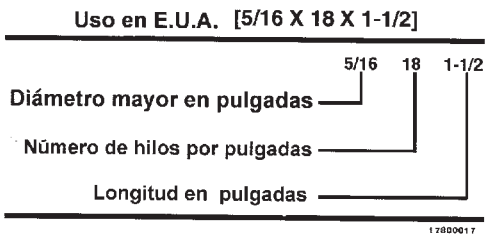
⚠PRECAUCIÓN⚠

Cuando reemplace tornillos, use siempre un tornillo de la misma dimensión y resistencia que la del tornillo que se está reemplazando. El usar tornillos inadecuados puede resultar en daño al motor.

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

Los siguientes ejemplos indican como se identifican los tornillos:





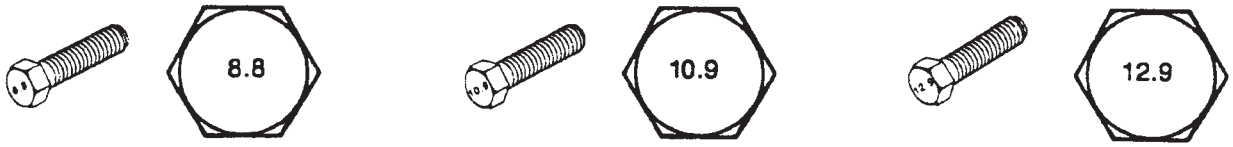
NOTAS:

1. Use **siempre** los valores de torque listados en las tablas siguientes cuando **no** estén disponibles los valores de torque específicos.
2. **No** use los valores de torque en lugar de los especificados en otras secciones de este manual.
3. Los valores de torque en la tabla están basados en el uso de roscas lubricadas.
4. Cuando el valor en lb-pie sea menor de 10, convierta el valor de lb-pie a lb-pulg. para obtener un mejor torque con un torquímetro de lb-pulg. Ejemplo: 6 lb-pie es igual a 72 lb-pulg.

Marcas en los Tornillos y Valores de Torque - Métrico

Clase Acero Comercial

Marcas en la Cabeza del Tornillo



Tamaño del Cuerpo	8.8 Torque				10.9 Torque				12.9 Torque			
Diámetro	**Hierro Fundido**		**Aluminio**		**Hierro Fundido**		**Aluminio**		**Hierro Fundido**		**Aluminio**	
mm	**N•m**	**lb-pie**	**N•m**	**lb-pie**	**N•m**	**lb-pie**	**N•m**	**lb-pie**	**N•m**	**lb-pie**	**N•m**	**lb-pie**
6	9	5	7	4	13	10	7	4	14	9	7	4
7	14	9	11	7	18	14	11	7	23	18	11	7
8	23	17	18	14	33	25	18	14	40	29	18	14
10	45	33	30	25	65	50	30	25	70	50	30	25
12	80	60	55	40	115	85	55	40	125	95	55	40
14	125	90	90	65	180	133	90	65	195	145	90	65
16	195	140	140	100	280	200	140	100	290	210	140	100
18	280	200	180	135	390	285	180	135	400	290	180	135
20	400	290	—	—	550	400	—	—	—	—	—	—

Marcas en los Tornillos y Valores de Torque - De Uso en E.U.A.

Número de Grado SAE	5	8
Marcas en la Cabeza del Tornillo		
Todos estos son SAE Grado 5 (3) líneas		
		

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-pie**	**N•m**	**lb-pie**	**N•m**	**lb-pie**	**N•m**	**lb-pie**
1/4 - 20	9	7	8	6	15	11	8	6
1/4 - 28	12	9	9	7	18	13	9	7
5/16 - 18	20	15	16	12	30	22	16	12
5/16 - 24	23	17	19	14	33	24	19	14
3/8 - 16	40	30	25	20	55	40	25	20
3/8 - 24	40	30	35	25	60	45	35	25
7/16 - 14	60	45	45	35	90	65	45	35
7/16 - 20	65	50	55	40	95	70	55	40
1/2 - 13	95	70	75	55	130	95	75	55
1/2 - 20	100	75	80	60	150	110	80	60
9/16 - 12	135	100	110	80	190	140	110	80
9/16 - 18	150	110	115	85	210	155	115	85
5/8 - 11	180	135	150	110	255	190	150	110
5/8 - 18	210	155	160	120	290	215	160	120
3/4 - 10	325	240	255	190	460	340	255	190
3/4 - 16	365	270	285	210	515	380	285	210
7/8 - 9	490	360	380	280	745	550	380	280
7/8 - 14	530	390	420	310	825	610	420	310
1 - 8	720	530	570	420	1100	820	570	420
1 - 14	800	590	650	480	1200	890	650	480

Notas

Sección W - Garantía

Contenido de la Sección

Página
Garantía del Sistema de Control de Emisiones de California, Fuera de Carretera W-16
Todos los Motores Mundial Propulsión Marina/Comercial y Productos Auxiliares .....W- 0
Todos los Motores Estados Unidos y CanadáIndustrial (Fuera de Carretera) W-5
Todos los Motores InternacionalIndustrial (Fuera de Carretera) .....W- 0
Todos los Motores DieselEn todo el mundoMotor para Generador W-1

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Todos los Motores DieselEn todo el mundoMotor para Generador

Motores Garantizados

Esta garantía se aplica a Motores nuevos vendidos por Cummins y entregados al primer usuario el 1 de Abril de 1999, o después de esa fecha, que se usan en aplicación de motor para generador en cualquier lugar en el mundo donde esté disponible el servicio aprobado por Cummins. Estos Motores tendrán las siguientes designaciones de rango:

Rango de Potencia de Emergencia

Los Motores de este rango pueden suministrar potencia de emergencia mientras dure el corte de la energía eléctrica pública. Para este rango no está disponible ninguna capacidad de sobrecarga. Bajo ninguna condición se permite que un Motor opere en paralelo con la red pública de electricidad en el rango de Potencia de Emergencia. Este rango deberá aplicarse donde esté disponible servicio público de electricidad confiable. Un motor especificado como de emergencia se dimensiona para un máximo de un factor de carga promedio del 80 por ciento y 200 horas de operación por año. Esto incluye menos de 25 horas por año en el rango de Potencia de Emergencia. El rango de Emergencia nunca deberá aplicarse, excepto en verdaderos cortes de emergencia del servicio eléctrico. Los cortes de energía eléctrica negociados, contratados con una compañía de suministro de energía eléctrica, no se consideran una emergencia.

Rango de Potencia Principal de Funcionamiento Temporal Ilimitado

Están disponibles motores con este rango para un número ilimitado de horas por año en una aplicación de carga variable. La carga variable no debe exceder un promedio de 70 por ciento del Rango de Potencia Principal durante cualquier periodo de operación de 250 horas. El tiempo total de operación en Potencia Principal al 100 por ciento no excederá de 500 horas por año.

Está disponible una capacidad de sobrecarga del 10 por ciento para un periodo de una hora dentro de un periodo de operación de doce horas. El tiempo total de operación en la energía de sobrecarga del 10 por ciento no excederá de 25 horas por año.

Rango de Potencia Principal de Funcionamiento Temporal Limitado

Están disponibles motores de este rango para un número limitado de horas en una aplicación de carga no variable. Está destinado para usarse en situaciones donde se contratan los cortes de energía eléctrica, tal como en corte de energía eléctrica pública. Los motores pueden ser operados en paralelo con la red pública de electricidad hasta 750 horas por año en niveles de potencia que nunca excedan el rango de Potencia Principal.

Los rangos de Potencia Principal con Funcionamiento Temporal Limitado difieren de los de Funcionamiento Temporal Ilimitado en cuanto a que aunque la salida máxima de potencia de los motores es la misma, el Funcionamiento Temporal Limitado permite al Motor estar en paralelo con la Red Pública de Electricidad y funcionar en el rango de Potencia Principal plena y nunca debe exceder el rango de Potencia Principal.

Rango de Potencia Continua/Básica

Están disponibles motores con este rango para suministrar potencia de red pública de electricidad a una carga constante de un 100 por ciento para un número ilimitado de horas por año. Para este rango no está disponible ninguna capacidad de sobrecarga.

Los rangos de Potencia Continua/Básica difieren de los rangos de Potencia Principal de Funcionamiento Temporal Ilimitado en que los rangos de Carga Continua/Básica se reducen significativamente con respecto a los rangos de Potencia Principal. Los rangos de Carga Continua/Básica no tienen restricciones de factor de carga o de aplicación.

Cobertura

Garantía Básica del Motor

Esta garantía cubre cualquier falla del Motor, bajo uso y servicio normal, que resulte de un defecto en el material o mano de obra de fábrica (Falla Garantizable).

La cobertura comienza con la venta del Motor por Cummins y continúa por la Duración indicada más abajo. La Duración comienza en la fecha de entrega del Motor al primer usuario, o en la fecha en la que el Motor se arrienda, se renta o se entrega en préstamo por primera vez, o cuando el Motor ha sido operado por 50 horas, lo que ocurra primero.

Garantía Básica del Motor

	Duración Lo Que Ocurra Primero	
Rango	**Meses**	**Horas**
Potencia de Emergencia	24	400
Potencia Principal Ilimitada	12	Ilimitada

Potencia Principal Limitada	12	750
Potencia Continua/Básica	12	Ilimitada

Garantía Extendida para Componentes Mayores

La Garantía Extendida para Componentes Mayores se aplica a Motores diferentes de las series B y C y cubre Fallas Garantizables del block de cilindros del Motor, árbol de levas, cigüeñal y bielas (Partes Cubiertas). No se cubren fallas de bujes ni cojinetes. Esta cobertura comienza con la expiración de la Garantía Básica del Motor y continúa por la siguiente Duración indicada. La Duración comienza en la fecha de entrega del Motor al primer usuario, o en la fecha en la que el Motor se arrienda, se renta o se entrega en préstamo por primera vez, o cuando el Motor ha sido operado por 50 horas, lo que ocurra primero.

Garantía Extendida para Componentes Mayores

	Duración Lo Que Ocurra Primero	
Rango	**Meses**	**Horas**
Potencia de Emergencia	36	600
Potencia Principal Ilimitada	36	10,000
Potencia Principal Limitada	36	2,250
Potencia Continua/Básica	36	10,000

Productos al Consumidor

Esta garantía sobre Productos al Consumidor en los Estados Unidos es una garantía LIMITADA. **CUMMINS NO SE RESPONSABILIZA POR DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENCIALES.** Cualquier garantía implícita aplicable a Productos al Consumidor termina concurrentemente con la expiración de las garantías expresas aplicables al producto. En los Estados Unidos, algunos estados no permiten la exclusión de daños incidentales o derivados, ni limitaciones en cuanto a la duración de una garantía implícita, por lo tanto, las limitaciones o exclusiones del presente pueden no aplicarse a usted.

Estas garantías se otorgan a todos los Propietarios de la cadena de distribución, y la Cobertura se traspasa a todos los Propietarios posteriores, hasta terminado el periodo 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 resultante de una Falla Garantizable cuando se efectúe durante horario comercial normal. Todos los costos de mano de obra se pagarán en conformidad con las normas de Tiempos 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 gastos razonables de viaje, para que los mecánicos viajen hacia y desde el sitio donde está el Motor, incluidos alimentos, millaje y hospedaje, cuando la reparación se efectúe en el sitio de la falla.

Cummins pagará costos razonables de mano de obra para desmontaje y reinstalación del Motor, cuando sea necesario, para reparar una Falla Garantizable.

Durante la Garantía Extendida 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 Garantía Básica del Motor

El Propietario debe asumir el costo del aceite lubricante, anticongelante, elementos del 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 Extendida para Componentes Mayores

El Propietario es responsable del costo de toda la mano de obra necesaria para reparar el Motor, incluido el costo de 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 debe asumir el costo de todas las partes requeridas para la reparación, salvo la Parte Cubierta defectuosa, y cualquier Parte Cubierta dañada por una Falla Garantizable de la Parte Cubierta defectuosa.

El Propietario debe asumir el costo del aceite lubricante, anticongelante, elementos de filtro y otros artículos de mantenimiento reemplazados durante la reparación de una Falla Garantizable.

Durante las Garantías Básicas del Motor y Extendida para Componentes Mayores

El Propietario es responsable de la operación y mantenimiento del Motor como se especifica en el Manual de Operación y Mantenimiento Cummins aplicable. El Propietario también tiene la responsabilidad de proporcionar pruebas de que se ha efectuado todo el mantenimiento recomendado.

Antes de la expiración de la garantía aplicable, el Propietario debe notificar a un distribuidor Cummins, dealer (concesionario) autorizado u otro taller de reparación aprobado por Cummins, cualquier Falla Garantizable y poner el Motor a disposición de ese taller para su reparación. Los talleres en los Estados Unidos* y Canadá están listados en el Directorio de Ventas y Servicio de Cummins para Estados Unidos y Canadá; otros talleres están listados en el Directorio Internacional de Ventas y Servicio de Cummins.

El Propietario debe asumir los gastos de comunicación, alimentos, alojamiento y costos similares en que se incurra como resultado de una Falla Garantizable.

El Propietario debe asumir el costo de las reparaciones que no pertenezcan al Motor, gastos de "tiempo muerto", multas, todos los impuestos aplicables, todos los costos de negocios y otras pérdidas resultantes de una Falla Garantizable.

El Propietario debe proporcionar suficiente acceso y capacidad razonable para desmontar el Motor de la instalación en el caso de una Falla Garantizable.

El Propietario debe mantener un contador horario de la operación del Motor. Si el contador horario no opera, la utilización del motor se estimará en 400 horas por mes.

Limitaciones

Cummins no se hace responsable por fallas o daños ocasionados por lo que Cummins considere abuso o negligencia, incluidos sin limitarse a: operación sin refrigerantes o lubricantes adecuados; sobredosificación de combustible; sobrevelocidad; falta de mantenimiento de los sistemas de lubricación, enfriamiento o admisión; prácticas inapropiadas de almacenaje, arranque, calentamiento, asentamiento o paro; modificaciones no autorizadas al Motor. Cummins tampoco se responsabiliza por problemas de desempeño del Motor o de fallas causadas por la utilización de aceite o combustible incorrectos, ni por agua, suciedad u otros contaminantes en el combustible o en el aceite.

Esta garantía no se aplica a los accesorios suministrados por Cummins que lleven el nombre de otra compañía. Dichos accesorios no garantizados incluyen, sin limitarse a: alternadores, motores de arranque, ventiladores**, compresores de aire acondicionado, embragues, filtros, transmisiones, filtros de aire e interruptores de paro de seguridad.

Antes de considerar un reclamo por consumo excesivo de aceite, el Propietario debe presentar documentación adecuada para demostrar que el consumo excede los estándares publicados por Cummins.

Las fallas de bandas y mangueras suministradas por Cummins no se cubren más allá de las primeras 500 horas o un año de operación, lo que ocurra primero a partir de la fecha de inicio de la garantía.

Las partes utilizadas para reparar una Falla Garantizable pueden ser partes nuevas Cummins, partes reconstruidas aprobadas por Cummins, o partes reparadas. Cummins no se responsabiliza por fallas ocasionadas por el uso de partes no aprobadas por Cummins.

Una parte nueva Cummins o una parte reconstruida aprobada por Cummins, utilizada para reparar una Falla Garantizable, reemplaza la parte cambiada, por lo tanto queda cubierta por el resto de la garantía.

Cummins no se responsabiliza por problemas de desempeño del Motor o fallas resultantes de:

1. Uso o aplicación del Motor inconsistente con su designación de rango, como se estableció anteriormente.
2. Instalaciones inadecuadas o incorrectas que no cumplan las Normas de Instalación del Motor para Generador Cummins.

CUMMINS NO SE RESPONSABILIZA POR DESGASTE O DETERIORO DE LAS PARTES CUBIERTAS.

CUMMINS NO SE RESPONSABILIZA POR DAÑOS INCIDENTALES O DERIVADOS.

LAS GARANTÍAS ESTABLECIDAS AQUÍ, EN LO SUCESIVO , SON LAS ÚNICAS GARANTÍAS OTORGADAS POR CUMMINS CON RESPECTO A ESTOS MOTORES. CUMMINS NO OTORGA NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, NI DE COMERCIALIZACIÓN O ADECUACIÓN PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR.

En los Estados Unidos * y Canadá, esta garantía le da derechos legales específicos y también puede tener otros derechos que varían de un estado a otro.

Fuera de los Estados Unidos * y Canadá, en caso de ventas al consumidor, en algunos países, el Propietario tiene derechos legales que no pueden ser afectados ni limitados por los términos de esta garantía.

Nada en esta garantía excluye o restringe cualquier derecho contractual que pueda tener el propietario contra terceras personas.

* Incluye la Samoa Americana, la Comunidad de las Islas Marianas del Norte, Guam, Puerto Rico y las Islas Vírgenes de E.U.A.

** Alternadores, motores de arranque y ventiladores ESTÁN cubiertos mientras dure la garantía básica del motor en los motores B3.3.

Todos los Motores Estados Unidos y CanadáIndustrial (Fuera de Carretera)

Cobertura

Productos Garantizados

Esta garantía se aplica a los Motores nuevos vendidos por Cummins y entregados al primer usuario a contar del 1 de abril de 1999, que se usan en aplicaciones industriales (fuera de carretera) en los Estados Unidos* y Canadá, excepto para Motores utilizados en marina, motor para generador y ciertas aplicaciones de defensa, para los que se proporciona una cobertura de garantía diferente.

Garantía Básica del Motor

Esta garantía cubre cualquier falla del Motor, bajo uso y servicio normal, producto de un defecto en el material o mano de obra de fábrica (Fallas Garantizables).

La cobertura comienza cuando Cummins vende el Motor. La cobertura continúa por dos años o 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 se arrienda, se renta o se entrega en préstamo por primera vez, o cuando el Motor haya operado durante 50 horas, lo que ocurra primero. Si se excede el límite de las 2,000 horas durante el primer año, la Cobertura continúa hasta el fin del primer año.

Garantía Extendida para Componentes Mayores

La Garantía Extendida para Componentes Mayores cubre Fallas Garantizables del block de cilindros del Motor, árbol de levas, cigüeñal y bielas (Partes Cubiertas).

No se cubren fallas de bujes ni cojinetes.

Esta cobertura comienza con la expiración de la Garantía Básica del Motor y termina a los tres años o 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 se arrienda, se renta o se entrega en préstamo por primera vez, o a partir del momento en que el Motor haya operado durante 50 horas, lo que ocurra primero.

*3,000 horas para los motores serie A.

Productos al Consumidor

Esta garantía de Productos al Consumidor en los Estados Unidos es una garantía LIMITADA. **CUMMINS NO SE RESPONSABILIZA POR DAÑOS INCIDENTALES O DERIVADOS.**Cualquier garantía implícita aplicable a Productos al Consumidor en los Estados Unidos termina junto con la expiración de las garantías expresas aplicables al producto. En los Estados Unidos, algunos estados no permiten la exclusión de daños incidentales o derivados, ni limitaciones en cuanto a la duración de una garantía implícita, por lo tanto, las limitaciones o exclusiones del presente pueden no aplicarse a usted.

Estas garantías se otorgan a todos los Propietarios de la cadena de distribución, y la Cobertura se traspasa a todos los Propietarios posteriores, hasta terminado el periodo 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 resultante de una Falla Garantizable.

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 para que los mecánicos viajen hasta donde está el equipo, lo que incluye alimentos, millaje y hospedaje, cuando la reparación se efectúe en el sitio de la falla.

Cummins pagará costos razonables de mano de obra para desmontaje y reinstalación del Motor, cuando sea necesario, para reparar una Falla Garantizable.

Durante la Garantía Extendida para Componentes Mayores

Cummins pagará por la reparación, o a su discreción, reemplazará la Parte Cubierta defectuosa y cualquier Parte Cubierta dañada por una Falla Garantizable de la Parte Cubierta defectuosa.

Responsabilidades del Propietario

Durante la Garantía Básica del Motor

El Propietario debe asumir el costo del aceite lubricante, anticongelante, elementos de filtro y otros artículos de mantenimiento proporcionados durante las reparaciones de garantía, a menos que tales artículos no sean reutilizables debido a la Falla Garantizable.

Durante la Garantía Extendida para Componentes Mayores

El Propietario debe asumir el costo de toda la mano de obra necesaria para reparar el Motor, incluida 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 debe asumir el costo de todas las partes requeridas para la reparación, salvo la Parte Cubierta defectuosa, y cualquier Parte Cubierta dañada por una Falla Garantizable de la Parte Cubierta defectuosa.

El Propietario debe asumir el costo del aceite lubricante, anticongelante, elementos de filtro y otros artículos de mantenimiento reemplazados durante la reparación de una Falla Garantizable.

Durante las Garantías Básica del Motor y Extendida para Componentes Mayores

El Propietario es responsable de la operación y mantenimiento del Motor como se especifica en el Manual de Operación y Mantenimiento Cummins aplicable. El Propietario también tiene la responsabilidad de proporcionar pruebas de que se ha efectuado todo el mantenimiento recomendado.

Antes de la expiración de la garantía aplicable, el Propietario debe notificar a un distribuidor Cummins, dealer (concesionario) autorizado u otro taller de reparación aprobado por Cummins, cualquier Falla Garantizable y poner el Motor a disposición de ese taller para su reparación. Los talleres en los Estados Unidos y Canadá aparecen en el Directorio del Dealer Autorizado Cummins para Fuera de Carretera.

El Propietario debe asumir los gastos de comunicación, alimentos, alojamiento y costos similares en que se incurra como resultado de una Falla Garantizable.

El Propietario es responsable de hacer las reparaciones que no correspondan al motor, de asumir los gastos por "tiempo muerto", daño a la carga, multas, todos los impuestos aplicables, todos los costos de negocios y otras pérdidas que se produzcan por una Falla Garantizable.

Limitaciones

Cummins no se hace responsable por fallas o daños ocasionados por lo que Cummins considere abuso o negligencia, incluidos sin limitarse a: operación sin refrigerantes o lubricantes adecuados; sobredosificación de combustible; sobrevelocidad; falta de mantenimiento de los sistemas de lubricación, sistemas de enfriamiento o admisión; prácticas inapropiadas de almacenaje, arranque, calentamiento, asentamiento o paro; modificaciones no autorizadas del Motor. Cummins tampoco se responsabiliza por fallas causadas por el uso de aceite o combustible incorrectos, ni por agua, suciedad u otros contaminantes presentes en el combustible o en el aceite.

Para unidades de potencia y bombas contra incendios (unidades integrales), esta garantía se aplica a los accesorios, excepto embragues y filtros suministrados por Cummins, pero que tengan el nombre de otra compañía.

Salvo para unidades de potencia y bombas contra incendio, esta garantía no se aplica a accesorios que tengan el nombre de otra compañía. Dichos accesorios no garantizados incluyen, sin limitarse a: alternadores, motores de arranque, ventiladores**, compresores de aire acondicionado, embragues, filtros, transmisiones, convertidores de torque, bombas del volante de dirección hidráulica y mandos de ventilador que no sean Cummins, frenos de compresión del motor y compresores de aire.

Las unidades Compusave de Cummins están cubiertas por una garantía distinta.

Antes de considerar un reclamo por consumo excesivo de aceite, el Propietario debe presentar documentación adecuada para mostrar que el consumo excede los estándares publicados por Cummins.

Las fallas de bandas y mangueras suministradas por Cummins no tienen cobertura después de las primeras 500 horas o un año de operación, lo que ocurra primero.

Las partes utilizadas para reparar una Falla Garantizable pueden ser partes nuevas Cummins, partes reconstruidas aprobadas por Cummins o partes reparadas. Cummins no se responsabiliza por fallas ocasionadas por el uso de partes no aprobadas por Cummins.

Una parte nueva Cummins o una parte reconstruida aprobada por Cummins, utilizada para reparar una Falla Garantizable, reemplaza la parte cambiada, por lo tanto queda cubierta por el resto de la garantía.

CUMMINS NO CUBRE DESGASTE NI DETERIORO DE PARTES CUBIERTAS.

CUMMINS NO SE RESPONSABILIZA POR DAÑOS INCIDENTALES O DERIVADOS.

LAS GARANTÍAS ESTABLECIDAS EN EL PRESENTE, SON LAS ÚNICAS GARANTÍAS OTORGADAS POR CUMMINS CON RESPECTO A ESTOS MOTORES. CUMMINS NO OTORGA NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, NI DE COMERCIALIZACIÓN O ADECUACIÓN PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR.

Esta garantía le otorga derechos legales específicos y también puede tener otros derechos que varían de un estado a otro.

Garantía de Emisiones

Productos Garantizados

Esta garantía de emisiones se aplica a Motores nuevos comercializados por Cummins, que se usan en los Estados Unidos*, en vehículos diseñados para uso Industrial fuera de carretera. Esta garantía se aplica a Motores entregados al último comprador a contar del 1 de abril de 1999 para motores de hasta 750 hp; a partir del 1 de enero de 2000 para motores de 751 hp y más.

Cobertura

Cummins garantiza, en el momento de la venta por Cummins, al último comprador y a los compradores posteriores que el Motor está diseñado, fabricado y equipado para cumplir todas las regulaciones Federales de emisiones de E.U.A., aplicables al momento de la fabricación y que está libre de defectos en material y mano de obra de fábrica que pudiesen violar estas regulaciones dentro del más largo de los siguientes periodos: (A) Cinco años o 3,000 horas de operación, lo que ocurra primero, a partir de la fecha de entrega del Motor al último comprador, o (B) La Garantía Básica del Motor.

Si el vehículo en el cual está instalado el Motor está registrado en el estado de California, también aplica una Garantía de Emisiones de California separada.

Limitaciones

Otras fallas diferentes de las que resultan de defectos en material o mano de obra de fábrica no están cubiertas por esta garantía.

Cummins no se hace responsable por fallas o daños ocasionados por lo que Cummins considere abuso o negligencia, incluidos sin limitarse a: operación sin refrigerante o lubricantes adecuados; sobredosificación de combustible; sobrevelocidad; falta de mantenimiento de los sistemas de lubricación, enfriamiento o admisión; prácticas inapropiadas de almacenaje, arranque, calentamiento, asentamiento o paro; modificaciones no autorizadas del Motor. Cummins tampoco se hace responsable por las fallas ocasionadas por el uso de combustible incorrecto o por la presencia de agua, suciedad u otros contaminantes en el combustible.

Cummins no se hace responsable por reparaciones que no pertenezcan al Motor, gastos de "tiempo muerto", daño a la carga, multas, todos los costos de negocios u otras pérdidas que se produzcan por una Falla Garantizable.

CUMMINS NO SE RESPONSABILIZA POR DAÑOS INCIDENTALES O DERIVADOS.

* Incluye la Samoa Americana, la Comunidad de las Islas Marianas del Norte, Guam, Puerto Rico y las Islas Vírgenes de E.U.A.

** Alternadores, motores de arranque y ventiladores ESTÁN cubiertos por la duración de la garantía básica del motor en los motores serie A y B3.3.

Todos los Motores InternacionalIndustrial (Fuera de Carretera)

Cobertura

PRODUCTOS GARANTIZADOS

Esta garantía aplica a Motores nuevos vendidos por Cummins y entregados al primer usuario en o después del 1 de Abril de 1999, que se usan en aplicaciones industriales (fuera de carretera) en cualquier lugar en el mundo donde esté disponible servicio aprobado por Cummins, excepto los Estados Unidos* y Canadá. Esta provista cobertura de garantía diferente para Motores usados en marina, motor para generador y ciertas aplicaciones de defensa.

GARANTÍA BASICA DEL MOTOR

Esta garantía cubre cualquier falla del Motor, bajo uso y servicio normal, que resulte de un defecto en el material o mano de obra de fábrica (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 se arrienda, se renta o se presta por primera vez, o cuando el Motor haya sido operado por 50 horas, lo que ocurra primero. Si se excede el límite de las 2,000 horas durante el primer año, la cobertura continúa hasta el fin del primer año.

GARANTÍA EXTENDIDA PARA COMPONENTES MAYORES

La Garantía Extendida para Componentes Mayores, cubre Fallas Garantizables del block de cilindros del Motor, árbol de levas, cigüeñal y bielas (Partes Cubiertas).

No se cubren fallas de bujes y cojinetes.

Esta cobertura comienza con la expiración de la Garantía Básica del Motor y termina a los 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 se arrienda, se renta o se presta por primera vez, o cuando el Motor haya sido operado por 50 horas, lo que ocurra primero.

*3,000 horas para motores serie A.

Estas garantías se hacen 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 BASICA DEL MOTOR

Cummins pagará por todas las partes y mano de obra necesaria para reparar el daño al Motor resultante de una Falla Garantizable.

Cummins pagará por el aceite lubricante, anticongelante, elementos de filtro, y otros artículos de mantenimiento que no sean reutilizables debido a una Falla Garantizable.

Cummins pagará costos razonables para que los mecánicos viajen hacia y desde el sitio del equipo, incluyendo alimentos, millaje y hospedaje, cuando la reparación se efectúe en el sitio de la falla.

Cummins pagará costos razonables de mano de obra para desmontaje y reinstalación del Motor cuando sea necesario, para reparar una Falla Garantizable.

DURANTE LA GARANTÍA EXTENDIDA 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 GARANTÍA BASICA DEL MOTOR

El Propietario es responsable por el costo del aceite lubricante, anticongelante, elementos del 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 EXTENDIDA 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 LAS GARANTÍAS BASICA DEL MOTOR Y EXTENDIDA PARA COMPONENTES MAYORES.

El Propietario es responsable por la operación y mantenimiento del Motor como se especifica en el Manual de Operación y Mantenimiento Cummins aplicable. El Propietario también es responsable de proporcionar pruebas de que se ha efectuado todo el mantenimiento recomendado.

Antes de la expiración de la garantía aplicable, el Propietario debe notificar a un distribuidor Cummins, dealer (concesionario) autorizado u otro taller de reparación aprobado por Cummins, de cualquier Falla Garantizable y poner el producto a disposición de tal taller para reparación. Los centros de servicio están listados en el Directorio Internacional de Ventas y Servicio de 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 negocios y otras pérdidas resultantes de una Falla Garantizable.

Limitaciones

Cummins no es responsable por fallas o daño resultantes de lo que Cummins determine sea abuso o negligencia, incluyendo pero no limitado a: operación sin refrigerantes o lubricantes adecuados; sobredosificación de combustible; sobrevelocidad; falta de mantenimiento de los sistemas de lubricación, enfriamiento o admisión; prácticas inapropiadas de almacenaje, arranque, calentamiento, asentamiento o paro; modificaciones no autorizadas del Motor. Cummins tampoco es responsable por fallas causadas por aceite o combustible incorrectos, ni por agua, suciedad u otros contaminantes en el combustible o en el aceite.

Para unidades de potencia y bombas contra incendios (unidades integrales) la garantía aplica a los accesorios, excepto para embragues y filtros, suministrados por Cummins que ostenten el nombre de otra compañía.

Motores de arranque, alternadores, bombas de dirección hidráulica y compresores de aire no Cummins suministrados por Cummins que no son suministrados como parte de una unidad integral son cubiertos por seis meses a partir de la fecha de entrega del Motor al primer usuario, o a partir de la fecha en que la unidad se arrienda, renta o presta por primera vez, o cuando el Motor haya sido operado por 50 horas, lo que ocurra primero. Las partes de marca Cummins anotadas arriba suministradas por Cummins son cubiertas por el período de Garantía Básico completo.

Excepto para los accesorios anotados previamente, Cummins no garantiza accesorios que ostenten el nombre de otra compañía. Tales accesorios no garantizados incluyen, pero no están limitados a: alternadores, motores de arranque, ventiladores*, compresores de aire acondicionado, embragues, filtros, transmisiones, convertidores de torque, bombas del volante de dirección hidráulica, mandos de ventilador no Cummins, y filtros de aire.

Las unidades Compusave de Cummins se cubren por una garantía separada.

Antes de que una reclamación por consumo excesivo de aceite sea considerada, el Propietario debe presentar documentación adecuada para mostrar que el consumo excede los estándares publicados por Cummins.

Las fallas de bandas y mangueras suministradas por Cummins no se cubren más allá de las primeras 500 horas ó un año de operación, lo que ocurra primero.

Las partes utilizadas para reparar una Falla Garantizable pueden ser partes nuevas Cummins, partes reconstruidas aprobadas por Cummins, o partes reparadas. Cummins no es responsable por fallas resultantes del uso de partes no aprobadas por Cummins.

Una parte nueva Cummins o una parte reconstruida aprobada por Cummins, utilizada para reparar una Falla Garantizable, asume la identidad de la parte reemplazada y está habilitada para la cobertura restante por la presente.

CUMMINS NO CUBRE DESGASTE NI DETERIORO DE PARTES CUBIERTAS.

CUMMINS NO ES RESPONSABLE POR DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENCIALES.

ESTAS GARANTÍAS ESTABLECIDAS DE AQUI EN ADELANTE, SON LAS ÚNICAS GARANTÍAS OTORGADAS POR CUMMINS CON RESPECTO A ESTOS MOTORES. CUMMINS NO OTORGA NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, NI DE COMERCIALIZACIÓN O PROPIEDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR.

En caso de ventas al consumidor, en algunos países, el Propietario tiene derechos legales que no pueden ser afectados ni limitados por los términos de esta garantía.

Nada en esta garantía excluye o restringe cualquier derecho contractual que pueda tener el Propietario contra terceros.

* Alternadores, motores de arranque, y ventiladores SON cubiertos por la duración de la garantía básica del motor en motores series A y B3.3.

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Todos los Motores Mundial Propulsión Marina/Comercial y Productos Auxiliares

Cobertura

Motores Incluidos en ésta Cobertura

Propulsión Marina	Motor para Generador
NT855-M	4B3.9-D(M)
NTA855-M	4BT3.9-D(M)
KT19-M	6B5.9-D(M)
KTA19-M	6BT5.9-D(M)
KTA19-M3	6CT8.3-D(M)
KTA19-M4	6CTA8.3-D(M)
QSK19-M	NT855-D(M)
VTA28-M	NTA855-D(M)
KTA38-M0	KTA19-D(M)
KTA38-M1	KTA19-D(M1)
KTA38-M2	VTA28-D(M)
KTA50-M2	KTA38-D(M)
QSK60-M	KTA38-D(M1)
	KTA50-D(M)
	QSK60-D(M)

Productos Garantizados

Esta garantía aplica a los motores nuevos vendidos por Cummins Inc., de aquí en adelante "Cummins", que se ostentan como productos de marca Cummins Marino y se utilizan en la propulsión marina y aplicaciones auxiliares marinas en cualquier parte del mundo donde esté disponible y sea entregado el servicio aprobado Cummins al primer usuario en/o después del 1 de julio de 2002. Esta garantía excluye todos los motores que se ostenten o hayan sido vendidos como productos Diesel Cummins Mercruiser. El `Producto' consiste de un Motor Cummins nuevo, así como sus accesorios, los cuales son aprobados y suministrados por Cummins y que sean instalados ya sea por Cummins o por un distribuidor autorizado Cummins. Estos Productos tienen la siguiente designación:

PROPULSION MARINA Y AUXILIAR MARINO (EXCLUYENDO MOTORES PARA GENERADOR)

Rango Intermitente

Este rango de potencia está destinado para uso intermitente en aplicaciones de carga variable donde la potencia plena está limitada a dos horas de cada ocho horas de operación. También, las operaciones con potencia reducida deben ser en o por debajo de 200 RPM de las RPM nominales máximas. Este rango es un Rango de Potencia de Interrupción de Combustible ISO3046 y es para aplicaciones que operan menos de 1500 horas por año.

Rango Medio Continuo

Este rango de potencia está destinado para uso continuo en aplicaciones de carga variable donde la potencia plena está limitada a seis horas de cada doce horas de operación. También, las operaciones con potencia reducida deben ser en o por debajo de 200 RPM de las RPM nominales máximas. Este rango es un Rango de Potencia de Interrupción de Combustible ISO3046 y es para aplicaciones que operan menos de 3000 horas por año.

Rango de Servicio Pesado

Este rango de potencia está destinado para uso continuo en aplicaciones de carga variable donde la potencia plena está limitada a ocho horas de cada diez horas de operación. También, la potencia reducida debe ser en al menos 200 RPM por debajo de las RPM nominales máximas. Este rango es un Rango de Potencia de Interrupción de Combustible ISO3046 y es para aplicaciones que operan menos de 5,000 horas por año.

Rango Continuo

Este rango de potencia está destinado para uso continuo en aplicaciones que requieren servicio ininterrumpido a potencia plena. Este rango es un Rango de Potencia Estándar ISO3046.

MOTOR PARA GENERADOR MARINO

Potencia Principal

Están disponibles motores con este rango para un número ilimitado de horas por año en aplicaciones de carga variable. La carga variable no debe exceder un promedio de 70 por ciento del rango de Potencia Principal durante cualquier periodo de operación de 250 horas. El tiempo total de operación en Potencia Principal al 100 por ciento no excederá de 500 horas por año.

Está disponible una capacidad de sobrecarga del 10 por ciento para un periodo de una hora dentro de un periodo de operación de doce horas. El tiempo total de operación en la energía de sobrecarga del 10 por ciento no excederá de 25 horas por año. Este rango de potencia está conforme a las normas ISO 8528.

Potencia Continua

Están disponibles motores con este rango para suministrar potencia pública a una carga constante del 100 por ciento para un número ilimitado de horas por año. Para este rango no está disponible ninguna capacidad de sobrecarga.

Los rangos de Potencia Continua difieren de los rangos de Potencia Principal en que los rangos de Carga Continua son significativamente reducidos con respecto a los rangos de Potencia Principal. Los rangos de Carga Continua no tienen restricciones de factor de carga o de aplicación. Este rango de potencia está conforme a las normas ISO 8528.

Garantía Básica del Motor

Esta garantía cubre cualquier falla del Producto, bajo uso y servicio normal, que resulte de un defecto en el material o mano de obra de fábrica de Cummins (Falla Garantizable). La cobertura comienza con la venta del Motor por Cummins y termina en el tiempo y horas indicadas en la siguiente tabla. La Duración comienza en la fecha de entrega del Producto al primer usuario final, o en la fecha en la que la unidad se arrienda, se renta o se presta por primera vez, o cuando el Producto haya sido operado por 50 horas, lo que ocurra primero.

	Duración Lo Que Ocurra Primero	
Rango	Años	Horas
Intermitente	1	1500
Medio Continuo	1	3000
Rango Pesado	1	5000
Continua	1	Ilimitada
Potencia Principal	1	Ilimitada
Potencia Continua	1	Ilimitada

Garantía Extendida para Componentes Mayores

La Garantía Extendida para Componentes Mayores aplica a motores otros que las Series B y C. Cubre Fallas Garantizables del block de cilindros del motor, árbol de levas, cigüeñal y bielas (Partes Cubiertas). No se cubren fallas de bujes y cojinetes. Esta cobertura comienza con la expiración de la Garantía Básica del Motor y termina a los tres años ó 10,800 horas de operación, lo que ocurra primero, después de la fecha de entrega al primer usuario, o a partir de la fecha en que la unidad se arrienda, se renta o se presta por primera vez, o cuando el Producto ha sido operado por 50 horas, lo que ocurra primero.

Estas garantías se hacen a todos los Propietarios en la cadena de distribución y la Cobertura continúa para 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 Producto resultante de una Falla Garantizable cuando se efectúe durante horario comercial normal. Todos los costos de mano de obra se pagarán de conformidad con las normas de los Tiempos Estándar de Reparación publicados por Cummins.

Cuando sea necesario que los mecánicos hagan las reparaciones de garantía en sitio, Cummins pagará los gastos razonables de viaje, incluyendo alimentos, millaje y alojamiento, para que los mecánicos viajen hacia y desde el muelle de reparación.

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 para desmontaje y reinstalación del Motor cuando sea necesario, para reparar una Falla Garantizable.

Durante la Garantía Extendida 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 Garantía Básica del Motor

El Propietario es responsable por el costo del aceite lubricante, anticongelante, elementos del 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 Extendida 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 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 las Garantías Básicas del Motor y Extendida para Componentes Mayores

El Propietario es responsable por la operación y mantenimiento del Producto como se especifica en el Manual de Operación y Mantenimiento Cummins aplicable. El Propietario también es responsable de proporcionar pruebas de que se ha efectuado todo el mantenimiento recomendado.

Antes de la expiración de la garantía aplicable, el Propietario debe notificar a un distribuidor Cummins, dealer autorizado, u otro taller de reparación aprobado por Cummins, de cualquier Falla Garantizable y poner el Motor a disposición de tal taller para reparación. Los talleres en los Estados Unidos y Canadá están listados en el Directorio de Ventas y Servicio de Cummins para Estados Unidos y Canadá; otros talleres están listados en el Directorio Internacional de Ventas y Servicio de Cummins.

En el caso de cualquier falla del Producto, el Propietario es responsable por el costo de remolcar el bote al muelle de reparación y por todos los cargos asociados de atracamiento y portuarios.

El Propietario es responsable por gastos de comunicación, alimentos, alojamiento, y costos similares incurridos como resultado de una Falla Garantizable.

El Propietario es responsable de mantener el contador horario del Motor en buenas condiciones de trabajo en todo momento y de asegurar que el contador horario refleje exactamente las horas totales de operación del Producto.

El Propietario es responsable de los costos para investigar reclamaciones, a menos que el problema sea causado por un defecto en el material o mano de obra de fábrica de Cummins.

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 negocios y otras pérdidas resultantes de una Falla Garantizable.

Limitaciones

Cummins no es responsable por fallas o daño resultantes de lo que Cummins determine sea abuso o negligencia, incluyendo pero no limitado a: operación sin refrigerantes o lubricantes adecuados; sobredosificación de combustible; sobrevelocidad; falta de mantenimiento de los sistemas de lubricación, enfriamiento o admisión; prácticas inapropiadas de almacenaje, arranque, calentamiento, asentamiento o paro; modificaciones no autorizadas al Motor. Cummins tampoco es responsable por fallas causadas por aceite o combustible incorrectos, ni por agua, suciedad u otros contaminantes en el combustible o en el aceite.

Cummins no es responsable por fallas que resulten de:

1. Uso o aplicación inconsistente del Producto con su designación de rango, establecida anteriormente.
2. Instalación incorrecta.

Antes de que una reclamación por consumo excesivo de aceite sea considerada, el Propietario debe presentar documentación adecuada para mostrar que el consumo de aceite excede los estándares publicados por Cummins.

Cummins no es responsable por fallas de componentes de mantenimiento marino suministrados por Cummins más allá de noventa días después de la fecha de inicio de la cobertura. Los componentes de mantenimiento marino incluyen, pero no están limitados a: impulsores de bomba del agua salada; tapones de zinc; filtros de aceite; filtros de combustible; filtros de aire; filtros del agua; filtros separadores de combustible/agua; tapones de presión del tanque de expansión.

Las fallas de bandas y mangueras suministradas por Cummins no se cubren más allá de 90 días después de la fecha de entrega del Producto al primer usuario, o a partir de la fecha en que la unidad es arrendada, rentada o prestada por primera vez, o cuando el Producto ha sido operado por 50 horas, lo que ocurra primero.

Excepto para los accesorios anotados previamente, Cummins no garantiza accesorios que ostenten el nombre de otra compañía.

Las partes utilizadas en reparaciones de garantía pueden ser partes nuevas Cummins, partes reconstruidas aprobadas por Cummins, o partes reparadas. Cummins no es responsable por fallas resultantes del uso de partes no suministradas por Cummins.

Las partes utilizadas para reparar una Falla Garantizable pueden ser partes nuevas Cummins, partes reconstruidas aprobadas por Cummins, o partes reparadas. Cummins no es responsable por fallas resultantes del uso de partes no aprobadas por Cummins.

Una parte nueva Cummins o una parte reconstruida aprobada por Cummins, utilizada para reemplazar una Parte Garantizada, asume la identidad de la Parte Garantizada y está habilitada para la cobertura restante por la presente.

Cummins Inc. se reserva el derecho de interrogar los datos del Módulo de Control Electrónico (ECM) para propósitos de análisis de falla.

CUMMINS NO CUBRE DESGASTE NI DETERIORO DE PARTES CUBIERTAS.

CUMMINS NO ES RESPONSABLE POR DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENCIALES.

ESTAS GARANTÍA Y LA GARANTÍA DE EMISIONES ESTABLECIDAS EN LA PRESENTE, SON LAS ÚNICAS GARANTÍAS OTORGADAS POR CUMMINS CON RESPECTO A ESTOS MOTORES. CUMMINS NO OTORGA NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, NI DE COMERCIALIZACIÓN O PROPIEDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR.

En los Estados Unidos** y Canadá, esta garantía le da a usted derechos legales específicos, y usted puede tener también otros derechos que varían de estado a estado.

Fuera de los Estados Unidos** y Canadá, en caso de ventas al consumidor, en algunos países, el Propietario tiene derechos legales que no pueden ser afectados ni limitados por los términos de esta garantía.

Nada en esta garantía excluye o restringe cualquier derecho contractual que pueda tener el Propietario contra terceros.

Garantía de Emisiones

Productos Garantizados

Esta Garantía de Emisiones aplica a Motores nuevos certificados para Estados Unidos EPA 40 CFR 94 vendidos por Cummins que son instalados en embarcaciones abanderadas o registradas en los Estados Unidos**.

Cobertura

Cummins garantiza al primer usuario y a cada comprador subsecuente que el Motor está diseñado, fabricado y equipado para estar de conformidad al momento de la venta por Cummins, con todas las regulaciones Federales de emisiones de los Estados Unidos aplicables en el momento de la manufactura y que está libre de defectos en material y mano de obra de fábrica que pudiesen causar el no cumplir estas regulaciones dentro del más largo de los siguientes periodos. (A) Cinco años ó 5,000 horas de operación, lo que ocurra primero, medidos a partir de la fecha de entrega del motor al primer usuario, o de la fecha en que la unidad se arrienda, se renta o se presta por primera vez, o cuando el motor haya sido operado por 50 horas, lo que ocurra primero, o (B) La Garantía Básica del Motor.

Limitaciones

Un propietario puede elegir que el mantenimiento, reemplazo o reparación de las partes de control de emisiones sea realizado por un taller diferente al distribuidor Cummins, un dealer autorizado o a un taller de reparación aprobado por Cummins, y puede elegir usar partes diferentes a las partes y conjuntos nuevos genuinos Cummins o partes y conjuntos reconstruidos aprobados por Cummins para tal mantenimiento, reemplazo o reparación; sin embargo, el costo de tal servicio o partes no será cubierto bajo esta garantía del sistema de control de emisiones.

Otras fallas diferentes a las resultantes de defectos en materiales o mano de obra de fábrica, no se cubren por esta garantía.

Cummins no es responsable por fallas o daño resultantes de lo que Cummins determine sea abuso o negligencia, incluyendo pero no limitado a: operación sin refrigerantes o lubricantes adecuados; sobredosificación de combustible; sobrevelocidad; falta de mantenimiento de los sistemas de lubricación, enfriamiento o admisión; prácticas inapropiadas de almacenaje, arranque, calentamiento, asentamiento o paro; modificaciones no autorizadas del Motor. Cummins tampoco es responsable por fallas causadas por aceite o combustible incorrectos, ni por agua, suciedad u otros contaminantes en el combustible o en el aceite.

Cummins no 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 negocios u otras pérdidas resultantes de una Falla Garantizable.

CUMMINS NO ES RESPONSABLE POR DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENCIALES.

** Estados Unidos incluye la Samoa Americana, la Comunidad de las Islas Marianas del Norte, Guam, Puerto Rico, y las Islas Vírgenes de E.U.A.

Garantía del Sistema de Control de Emisiones de California, Fuera de Carretera

Productos Garantizados

Esta Garantía del Sistema de Control de Emisiones se aplica a los motores diesel fuera de carretera certificados por el Consejo de Recursos del Aire de California a partir del año 1996 para motores de hasta 750 hp; a partir del año 2000 para 751 hp y más, comercializados por Cummins y registrados en California para su uso en aplicaciones industriales fuera de carretera.

Sus Derechos y Obligaciones de Garantía

El Consejo de Recursos del Aire de California y Cummins Engine Company, Inc. se complacen en explicar la garantía del sistema de control de emisiones de su motor. En California, los motores diesel nuevos fuera de carretera deben estar diseñados, fabricados y equipados para cumplir las rigurosas normas anticontaminantes del Estado. Cummins debe garantizar el sistema de control de emisiones en su motor, por los periodos de tiempo indicados más adelante, con la condición de que no haya habido abuso, negligencia ni mantenimiento inapropiado de su motor.

Su sistema de control de emisiones puede incluir partes tales como el sistema de inyección de combustible y el sistema de inducción de aire. También se pueden incluir mangueras, bandas, conectores y otros ensambles relacionados con las emisiones.

Cuando exista una condición garantizable, Cummins reparará su motor diesel fuera de carretera sin costo para usted, incluido el diagnóstico, las partes y la mano de obra.

Cobertura de Garantía del Fabricante

Esta cobertura de garantía se proporciona por 5 años o 3,000 horas de operación del motor, lo que ocurra primero, a partir de la fecha de entrega del motor al primer usuario. Si cualquier parte de su motor del sistema de emisiones está defectuosa, la parte será reparada o reemplazada por Cummins.

Cobertura

Esta garantía del sistema de control de emisiones aplica a las siguientes partes de control de emisiones:

Turbocargador
- Rueda del Compresor
- Rueda de la Turbina
- Sello de Aceite de la Turbina
- Válvula de la Compuerta de Descarga
- Control/Actuador de la Compuerta de Descarga

Múltiple de Admisión
- Enfriador de Carga de Aire

Múltiple de Escape

Sistema de Combustible
- Actuadores (Dosificación de Combustible y Sincronización)
- Sensor de Presión de Combustible
- Inyectores (TP)

Sistema de Control Electrónico
- Módulo de Control
- Sensor de Presión del Múltiple de Admisión
- Sensor de Temperatura del Refrigerante

Responsabilidades de la Garantía del Propietario

Como propietario de un motor diesel fuera de carretera, usted es responsable de la ejecución del mantenimiento requerido que aparece en su Manual de Operación y Mantenimiento Cummins. Cummins recomienda que guarde todos los recibos que cubran el mantenimiento de su motor diesel fuera de carretera, pero Cummins no puede negar la garantía solamente por la falta de recibos o por su incumplimiento en la ejecución de todo el mantenimiento programado.

Usted es responsable de llevar su motor diesel fuera de carretera a un dealer (concesionario) Cummins, apenas se presente un problema. Las reparaciones de garantía deberán terminarse en un tiempo razonable, que no exceda los 30 días.

Como propietario del motor diesel fuera de carretera, usted también debe saber que Cummins puede negar su cobertura de garantía si su motor diesel fuera de carretera, o una parte de él, ha fallado debido a abuso, negligencia, mantenimiento inapropiado o modificaciones no aprobadas.

Su motor está diseñado para operar solamente con combustible diesel. El uso de cualquier otro combustible puede hacer que su motor deje de cumplir los requerimientos de emisiones de California.

Si tiene alguna pregunta con respecto a sus derechos y responsabilidades respecto de la garantía, deberá contactar al Departamento de Asistencia al Cliente de Cummins, al 1-800-343-7357 (1-800-DIESELS) o al Consejo de Recursos del Aire de California en 9528 Telstar Avenue, El Monte, CA 91731, E.U.A.

Antes de la expiración de la garantía correspondiente, el Propietario debe notificar cualquier falla garantizada del control de emisiones a un distribuidor Cummins, dealer (concesionario) autorizado u otro taller de reparación aprobado por Cummins y entregar el motor a dicho taller para su reparación. Los talleres de reparación aparecen en el Directorio de Servicio Cummins de Estados Unidos y Canadá.

El Propietario debe asumir los costos incidentales, tales como: gastos de comunicación, alimentos, alojamiento en que incurra el Propietario o empleados del Propietario, como resultado de una falla garantizable.

El Propietario debe asumir los costos y pérdidas del negocio, gastos de "tiempo muerto" y daño a la carga, producto de una falla garantizable. CUMMINS NO SE RESPONSABILIZA POR OTROS DAÑOS INCIDENTALES O DERIVADOS; LOS DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENCIALES INCLUYEN, PERO NO SE LIMITAN A MULTAS, ROBO, VANDALISMO O COLISIONES.

Partes de Reemplazo

Cummins recomienda que cualquier parte de servicio utilizada para mantenimiento, reparación o reemplazo de los sistemas de control de emisiones sean partes y conjuntos nuevos genuinos Cummins, o partes y conjuntos reconstruidos aprobados por Cummins, y que un distribuidor Cummins, dealer (concesionario) autorizado o taller de reparación aprobado por Cummins preste servicio al motor. El propietario puede elegir que el mantenimiento, reemplazo o reparación de las partes de control de emisiones sea realizado por un taller diferente del distribuidor Cummins, un dealer autorizado o a un taller de reparación aprobado por Cummins, y puede elegir usar partes diferentes de las partes y conjuntos nuevos genuinos Cummins o partes y conjuntos reconstruidos aprobados por Cummins para tal mantenimiento, reemplazo o reparación; sin embargo, el costo de tal servicio o partes no será cubierto por la garantía del sistema de control de emisiones.

Responsabilidades de Cummins

Las reparaciones y servicio serán efectuados por cualquier distribuidor Cummins, dealer (concesionario) autorizado u otro taller de reparación aprobado por Cummins, usando partes y conjuntos nuevos genuinos Cummins o partes y conjuntos reconstruidos aprobados por Cummins. Cummins reparará cualquier parte del control de emisiones que Cummins encuentre defectuosa sin cargo por partes o mano de obra (incluido el diagnóstico en que se determina una falla de la parte del control de emisiones garantizada).

Reparaciones de Emergencia

En el caso de una emergencia donde no esté disponible un distribuidor Cummins, dealer (concesionario) autorizado u otro taller de reparación aprobado por Cummins, se pueden efectuar reparaciones usando cualquier taller de reparación disponible y con cualquier parte de reemplazo. Cummins reembolsará al Propietario los gastos (incluido el diagnóstico) que no excedan el precio sugerido al menudeo del fabricante, para todas las partes garantizadas reemplazadas y los cargos de mano de obra sobre la base de la asignación de tiempo recomendado por el fabricante para la reparación de garantía y la tarifa de mano de obra por hora geográficamente apropiada. Una parte que no está disponible dentro de 30 días o una reparación que no se completa dentro de 30 días, constituye una emergencia. Las partes reemplazadas y las facturas pagadas deben presentarse en un taller de reparación autorizado Cummins como condición de reembolso para reparaciones de emergencia no efectuadas por un distribuidor Cummins, un dealer (concesionario) autorizado u otro taller de reparación aprobado por Cummins.

Limitaciones de Garantía

Cummins no se responsabiliza por fallas ocasionadas por abuso o negligencia por parte del Propietario o del operador, tales como: operación sin refrigerante, combustible o lubricantes adecuados; sobredosificación de combustible; sobrevelocidad; falta de mantenimiento de los sistemas de lubricación, enfriamiento o admisión de aire; prácticas inapropiadas de almacenaje, arranque, calentamiento, asentamiento o paro.

El fabricante garantiza al último comprador y a cada comprador posterior, que el motor está diseñado, fabricado y equipado en conformidad con todas las regulaciones aplicables adoptadas por el Consejo de Recursos del Aire y que está libre de defectos en material y mano de obra de fábrica que ocasionen fallas en las partes garantizadas.

Toda parte garantizada que no esté programada para reemplazo por mantenimiento requerido o que esté programada solamente para inspección regular para el efecto de "reparar o reemplazar según sea necesario" está garantizada por el periodo de garantía.

Toda parte garantizada que esté programada para reemplazo por mantenimiento requerido, está garantizada por el periodo de tiempo anterior al primer reemplazo programado para esa parte.

No se harán cargos al propietario por la mano de obra por diagnóstico que lleve a la determinación de que una parte garantizada está defectuosa, si el trabajo de diagnóstico se efectúa en una estación de garantía.

El fabricante es responsable de los daños a otros componentes del motor, causados por la falla en garantía de cualquier parte garantizada.

Cummins no se responsabiliza por fallas ocasionadas por la reparación inapropiada o por el uso de partes que no sean partes genuinas Cummins o partes aprobadas por Cummins.

Estas garantías, junto con las garantías comerciales expresas y la garantía de emisiones, son las únicas garantías de Cummins. No hay ninguna otra garantía, expresa o implícita, ni de comercialización o propiedad para un propósito particular.

Notas

El Motor No Da Marcha o Da Marcha Lentamente....TS-44
Aceite Lubricante Contaminado....TS-54
Aceite Lubricante o de la Transmisión en el Refrigerante....TS-60
Aceite Lubricante y Filtros 4-1
Desmontar....4-1
Drenar....4-1
Instalar....4-2
Llenar....4-2
Acerca del Manual i-2
Información General....i-2
Aditivo Complementario de Refrigerante (SCA) y Concentración de Anticongelante 4-3
Revisión de Mantenimiento....4-3
Aditivo Complementario de Refrigerante (SCA)....4-3
Anticongelante....4-3
Ajuste del Tren de Válvulas e Inyectores 6-3
Ajustar....6-4
Información General....6-3
Pasos de Terminación....6-13
Pasos Preparatorios....6-4
Al Propietario y al Operador i-1
Información General....i-1
Almacenamiento del Motor - Periodo Largo A-18
Información General....A-18
Alta Presión del Aceite Lubricante....TS-55
Amortiguador de Vibración Viscoso 6-3
Inspeccionar....6-3
Arnés del Motor 5-12
Revisión de Mantenimiento....5-12
Arranque en Clima Frío 1-2
Información General....1-2
Usando Auxiliares para Arranque....1-2
Auxiliares para Arranque en Clima Frío 6-2
Revisión de Mantenimiento....6-2
Baja Presión del Aceite Lubricante....TS-56
Baja Salida de Potencia del Motor....TS-31
Baja Sobrepresión del Turbocargador....TS-65
Bandas Impulsoras 3-5
Revisión de Mantenimiento....3-5
Banda Poli-V....3-5
Banda Dentada....3-5
Tensor de la Banda del Ventilador de Enfriamiento 5-8
Inspeccionar para Reutilizar....5-8
Cables y Conexiones de la Batería A-1
Revisión Inicial....A-1
Turbocargador A-2
Desmontar....A-9
Geometría Variable....A-9
Sin EGR....A-10
Instalar....A-13
Geometría Variable....A-13
Sin EGR....A-14
Limpiar e Inspeccionar para Reutilizar....A-10
Geometría Variable....A-10
Sin EGR....A-11
Pasos de Terminación....A-18
Geometría Variable....A-18
Pasos Preparatorios....A-8
Geometría Variable....A-8
Sin EGR....A-8
Revisión Inicial....A-2
Sin EGR....A-2
Geometría Variable....A-4
Catálogo de Partes Personalizado de Cummins L-3
Información General....L-3
Ordenando el Catálogo de Partes Personalizado....L-3
Ordenando por Teléfono....L-3
Ordenando En Línea....L-3
Combustible en el Aceite Lubricante....TS-49
Combustible en el Refrigerante....TS-48
Como Usar el Manual i-3
Información General....i-3
Consumo Excesivo de Aceite Lubricante....TS-52
Consumo Excesivo de Combustible....TS-46
Procedimiento de Arranque Después de Paro Extendido o de Cambio de Aceite 1-3
Información General....1-3
Cubo de Ventilador Impulsado por Banda 7-1
Revisión de Mantenimiento....7-1
Diagrama de Flujo del Sistema de Aceite Lubricante D-5
Diagrama de Flujo....D-5
Con CM870....D-7
Diagrama de Flujo, Sistema de Admisión de Aire D-13
Diagrama de Flujo....D-13
Automotriz, Industrial con CM570 y Generación de Potencia sin CM570.....D-13
Con CM870....D-14
Diagrama de Flujo, Sistema de Aire Comprimido D-19
Diagrama de Flujo....D-19
Diagrama de Flujo, Sistema de Combustible D-2
Diagrama de Flujo....D-2
Industrial con CM570 y Generación de Potencia sin CM570....D-2
Con CM870....D-4
Diagrama de Flujo, Sistema de Enfriamiento D-10
Diagrama de Flujo....D-10
Diagrama de Flujo, Sistema de Escape D-15
Diagrama de Flujo....D-15
Automotriz, Industrial con CM570 y Generación de Potencia sin CM570.....D-15
Con CM870....D-17
Diagramas del Sistema - Resumen D-1
Información General....D-1
Diagramas del Motor E-2
Vistas del Motor....E-2
CM570....E-3
Direcciones de los Fabricantes de Componentes M-1
Compresores de Aire....M-1
Cilindros Neumáticos....M-1
Calentadores de Aire....M-1
Motores de Arranque Neumáticos....M-1
Alternadores....M-1
Frenos Auxiliares....M-1
Bandas....M-1
Convertidores Catalíticos....M-1
Interruptores de Nivel de Refrigerante....M-1
Embragues....M-1
Calentadores de Refrigerante....M-2
Platos de Transmisión....M-2
Motores de Arranque Eléctricos....M-2
Interruptores Electrónicos....M-2
Controles de Protección del Motor....M-2
Embragues de Ventilador....M-2
Ventiladores....M-2
Lámparas de Falla....M-2
Filtros....M-2
Platos Flexibles....M-2
Enfriadores de Combustible....M-2
Bombas de Combustible....M-2
Calentadores de Combustible....M-3
Indicadores....M-3
Gobernadores....M-3
Camisas Térmicas....M-3
Bombas Hidráulicas y de Servodirección....M-3
Conectores In-Line....M-3
Calentadores de Aceite....M-3
Sistemas de Prelubricación....M-3
Radiadores....M-3
Ensambles de Acelerador....M-3
Convertidores de Torque....M-3
Distribuidores - Internacional S-35
Localidades....S-35
Distribuidores y Sucursales S-3
Australia....S-24
Canadá....S-21
Estados Unidos....S-3
Nueva Zelanda....S-28
El Alternador No Carga o Carga en Forma Insuficiente....TS-8
El Compresor de Aire Bombea Aceite Lubricante Excesivo dentro del Sistema de Aire....TS-5
El Compresor de Aire No Deja de Bombear....TS-7
El Compresor de Aire No Mantiene la Presión de Aire Adecuada (No Bombea Continuamente)....TS-6
El Freno del Motor No Opera....TS-19
El Motor Arranca Pero No se Mantiene Funcionando....TS-41
El Motor Desacelera Lentamente....TS-23
El Motor Funciona Irregularmente en Ralentí....TS-34
El Motor Funciona Irregularmente o con Fallas de Encendido....TS-36
El Motor No Se Apagará....TS-45
El Motor se Apaga Inesperadamente o se Para Durante la Desaceleración.....TS-38
El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Humo del Escape).....TS-24
El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Sin Humo del Escape) TS-26
El Ruido del Compresor de Aire es Excesivo....TS-4
El Turbocargador Fuga Aceite o Combustible del Motor....TS-66
Especificaciones de Filtro Cummins/Fleetguard® V-8
Especificaciones....V-8
Filtro de Combustible (Tipo Atornillable) 5-3
Desmontar....5-5
Con Filtración de Combustible Presurizada....5-5
Con Filtración de Combustible al Vacío....5-5
Instalar....5-6
Con Filtración de Combustible Presurizada....5-6

Con Bomba Cebadora....5-7
Sin Bomba Cebadora....5-8
Limpiar e Inspeccionar para Reutilizar....5-5
Con Filtración de Combustible Presurizada....5-5
Con Filtración de Combustible al Vacío....5-6
Revisión Inicial....5-3
Con Filtración de Combustible Presurizada....5-3
Con Filtración de Combustible al Vacío....5-4
Filtro de Refrigerante 5-1
Desmontar....5-1
Información General....5-1
Instalar....5-2
Forma para Registro de Mantenimiento 2-8
Datos de Mantenimiento....2-8
Freno del Motor - Baja Potencia de Frenado o Lento para Activarse....TS-21
Freno del Motor — Uno o Más Cilindros Frenando con la Energía Desconectada TS-22
Fugas de Aire de los Sistemas de Admisión de Aire y de Escape 5-10
Revisión de Mantenimiento....5-10
Garantía del Sistema de Control de Emisiones de California, Fuera de Carretera W-16
Humo Blanco — Excesivo....TS-64
Humo Negro — Excesivo....TS-62
Identificación del Motor E-1
Placa de Datos del ECM....E-1
Aplicaciones Industriales....E-1
Generación de Potencia....E-1
Placa de Datos del Motor....E-1
Ilustraciones i-5
Información General....i-5
Instrucciones de Operación - Resumen 1-1
Información General....1-1
Instrucciones Generales de Limpieza i-9
Cojincillos Abrasivos y Lija de Agua....i-9
Definición de Limpiar....i-9
Limpieza con Bolas de Plástico....i-11
Limpieza con Solvente y Acido....i-10
Limpieza con Vapor....i-11
Superficies para Junta....i-10
Instrucciones Generales de Reparación i-8
Información General....i-8
Soldando en un Vehículo con un Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente....i-8
Instrucciones Generales de Seguridad i-6
Aviso Importante de Seguridad....i-6
Interferencia Electromagnética (EMI) 1-21
Información General....1-21
Niveles de Radiación EMI del Sistema....1-21
Susceptibilidad EMI del Sistema....1-21
La Presión de Aire del Compresor de Aire Se Eleva Lentamente....TS-3
La Presión de Operación del Combustible es Baja....TS-61
Temperatura de Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Repentino....TS-14
Temperatura del Refrigerante Por Debajo de lo Normal....TS-16
Limpieza a Vapor del Motor 6-2
Limpiar....6-2
Líneas de Descarga del Compresor de Aire 7-1
Información General....7-1
Revisión de Mantenimiento....7-2
Literatura de Servicio Adicional L-1
Información General....L-1
Lugares para Pedido de Literatura de Servicio L-2
Información de Contacto....L-2
Mangueras del Radiador 6-1
Revisión de Mantenimiento....6-1
Marcas en los Tornillos y Valores de Torque V-20
Información General....V-20
Marcas en los Tornillos y Valores de Torque - De Uso en E.U.A....V-20
Marcas en los Tornillos y Valores de Torque - Métrico....V-20
Motor de Arranque Neumático A-1
Información General....A-1
Motor General V-1
Especificaciones....V-1
Nivel del Aceite Lubricante 3-3
Revisión de Mantenimiento....3-3
Nivel del Refrigerante 3-3
Revisión de Mantenimiento....3-3
Normas de Mantenimiento - Información General 2-1
Información General....2-1
Oficinas Regionales - Internacional S-29
Localidades....S-29
Oficinas Regionales y de División S-2
Localidades....S-2
Operando el Motor 1-6
Clima Frío....1-6
Cubiertas contra el Frío y Persianas....1-7
Normal....1-6
Temperatura Ambiente....1-6
0 a -32°C [32 a -25°F]....1-6
-32 a -54°C [-25 a -65°F]....1-7
Paro del Motor 1-8
Información General....1-8
Paso Excesivo de Gases al Cárter (Blowby)....TS-18
Pérdida de Refrigerante - Externa....TS-10
Pérdida de Refrigerante - Interna....TS-11
Procedimiento de Arranque Normal 1-3
Arranque con Cables Pasacorriente....1-5
Información General....1-3
Procedimientos de Mantenimiento - Resumen 4-1
Información General....4-1
Procedimientos de Mantenimiento - Resumen 5-1
Información General....5-1
Procedimientos de Mantenimiento - Resumen 6-1
Información General....6-1
Procedimientos de Mantenimiento - Resumen 7-1
Información General....7-1
Procedimientos de Mantenimiento Diario - Resumen 3-1
Información General....3-1
Reporte de Operación del Motor....3-1
Ruido Inusual del Motor....3-1
Procedimientos y Técnicas de Diagnóstico de Fallas TS-1
Información General....TS-1
Programa de Mantenimiento 2-3
Información General....2-3
Intervalos de Drenado de Aceite....2-3
Todos los Otros Sin EGR....2-3
Rango de Operación del Motor 1-8
Información General....1-8
Recomendaciones y Especificaciones del Aceite Lubricante V-11
Aceites para Asentamiento de Motor Nuevo....V-12
Información General....V-11
Aplicaciones Industriales....V-11
Utilización de Aditivo de Postventa para Aceite....V-12
Recomendaciones y Especificaciones del Combustible V-9
Recomendaciones del Combustible....V-9
Recomendaciones y Especificaciones del Refrigerante V-13
Aceites Solubles en el Sistema de Enfriamiento....V-15
Aditivo Complementario de Refrigerante (SCA)....V-15
Aditivos Selladores en el Sistema de Enfriamiento....V-14
Filtros de Servicio DCA4 de Fleetguard® y Precarga Líquida....V-15
Intervalos de Prueba....V-17
Kit de Prueba CC-2602 para Verificación del Nivel de Concentración de SCA V-16
Precauciones e Instrucciones para el Uso Apropiado del Kit....V-16
Refrigerante/Anticongelante Totalmente Formulados....V-13
Requerimientos para Reemplazo del Refrigerante....V-17
Requerimientos de Herramientas 2-2
Información General....2-2
Aplicaciones Automotrices....2-2
Restricción del Filtro de Aire 5-12
Revisión de Mantenimiento....5-12
Ruido Excesivo del Motor....TS-28
Ruido Excesivo del Motor — Detonaciones de Combustión....TS-30
Sedimento Excesivo de Aceite Lubricante en el Cárter....TS-58
Separador de Agua-Combustible 3-2
Drenar....3-2
Tipo Depósito....3-2
Tipo Atornillable....3-2
Servicio Técnico y de Emergencia S-1
Información General....S-1
Servicio y Partes de Rutina S-1
Información General....S-1
Siglas y Abreviaciones i-13
Información General....i-13
Símbolos i-4
Información General....i-4
Sistema de Aceite Lubricante V-3
Especificaciones....V-3
Sistema de Admisión de Aire V-5
Especificaciones....V-5
Sistema de Combustible V-2
Especificaciones....V-2
Automotriz con CM870....V-2
Automotriz, Industrial con CM570 y Generación de Potencia sin CM570.... V-2
Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente 1-8
Descripción del Sistema de Combustible....1-15
Diagnóstico de Códigos de Falla....1-9
Aplicaciones Industriales....1-9
Información General....1-8
Sistema de Protección del Motor....1-15
Sistema de Enfriamiento V-4
Especificaciones....V-4
Información General....V-4

Sistema de Escape V-6
Especificaciones.....V-6
Sistema Eléctrico V-7
Especificaciones.....V-7
Solución de Problemas S-1
Información General.....S-1
Soportes del Motor 6-2
Inspeccionar.....6-2
Tablas de Síntomas de Diagnóstico de Fallas TS-2
Información General.....TS-2
Tanques y Depósitos de Aire 3-7
Drenar.....3-7
Temperatura de Aire del Múltiple de Admisión Por Arriba de Especificación.....
TS-50
Temperatura de Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento
Gradual.....TS-12
Temperatura del Aceite Lubricante Por Arriba de Especificación.....TS-59
Tensión de Banda Impulsora V-18
Tensión de Banda.....V-18
**Todos los Motores Mundial Propulsión Marina/Comercial y Productos
Auxiliares** .....W- 0
Todos los Motores Estados Unidos y CanadáIndustrial (Fuera de Carretera)
.....W-5
Todos los Motores InternacionalIndustrial (Fuera de Carretera) .....W- 0
Todos los Motores DieselEn todo el mundoMotor para Generador W-1
Tubería de Admisión de Aire 3-6
Revisión de Mantenimiento.....3-6
Tubería de Carga de Aire 3-7
Revisión de Mantenimiento.....3-7
Tubo del Respirador del Cárter 3-7
Revisión de Mantenimiento.....3-7
Tubo del Respirador del Cárter 6-1
Revisión de Mantenimiento.....6-1
Valores de Torque de Componentes del Motor V-19
Información General.....V-19
Válvula de Cierre del Combustible A-19
Desmontar.....A-19
Inspeccionar para Reutilizar.....A-19
Instalar.....A-20
Velocidad Irregular del Motor Bajo Carga o en el Rango de Operación.....
TS-40
Velocidad Irregular del Motor en Ralentí Bajo o Alto.....TS-39
Ventilador de Enfriamiento 3-4
Inspeccionar para Reutilizar.....3-4
Vibración Excesiva del Motor.....TS-43