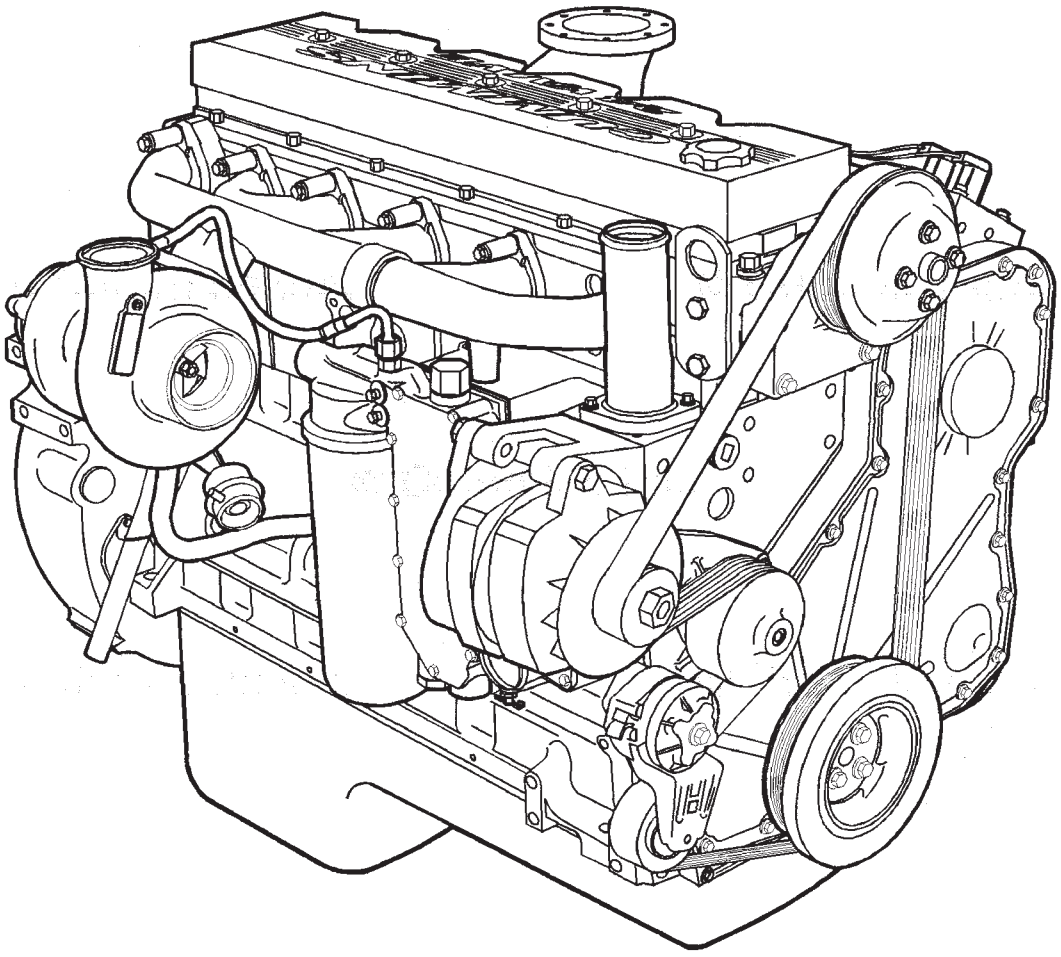
Manual de Operación y Mantenimiento
Motor QSC8.3 y QSL9



00d00016

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

Boletín 4018102
Impreso 10-SEPTIEMBRE-2009

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
Características Industriales	FB
Instrucciones de Operación	1
Normas de Mantenimiento	2
Procedimientos de Mantenimiento a Intervalo Diario	3
Procedimientos de Mantenimiento a las 250 Horas ó 3 Meses	4
Procedimientos de Mantenimiento a las 500 Horas ó 6 Meses	5
Procedimientos de Mantenimiento a las 1000 Horas ó 1 Año	6
Procedimientos de Mantenimiento a las 2000 Horas ó 2 Años	7
Procedimientos de Mantenimiento a las 5000 Horas ó 4 Años	8
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 Parte	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		
• Aceite Lubricante		
• Consumo		
• Separador de Agua-Combustible		
• Refrigerante		
• Ventilación del Cárter		
• Filtro de Partículas Cummins		
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.



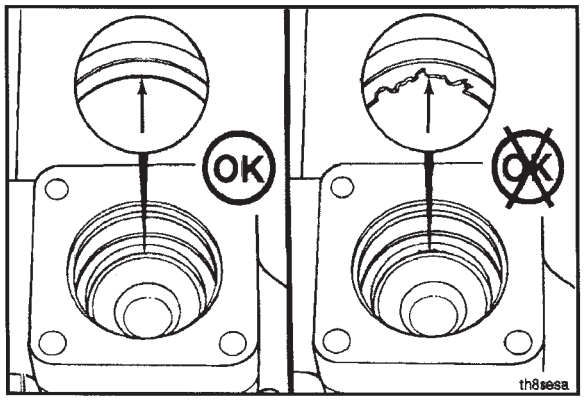
El componente pesa 23 kg [50 lbs.] o más. Para reducir la posibilidad de daño personal, use una grúa u obtenga ayuda para levantar el componente.

17800009

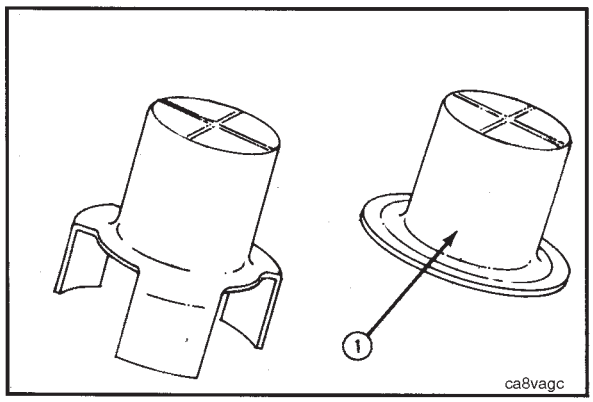
Ilustraciones

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, enjúagueselos 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, enjúagueselos 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

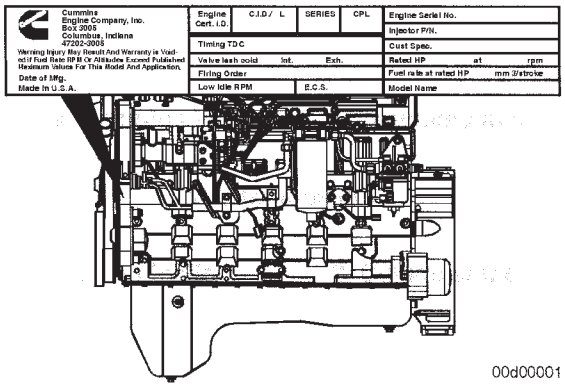
Página

Diagramas del Motor E-3
Vistas del Motor E-3
Identificación del Motor E-1
Nomenclatura del Motor Cummins® E-2
Placa de Datos de la Bomba de Inyección de Combustible E-2
Placa de Datos del ECM (Módulo de Control Electrónico) E-2
Placa de Datos del Motor E-1

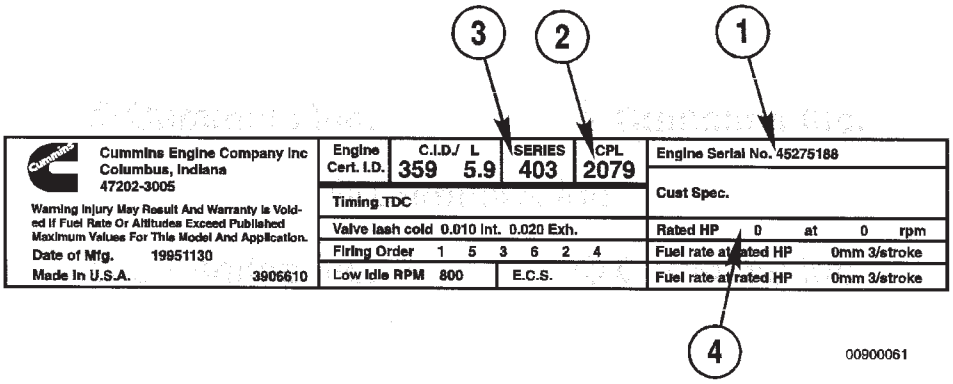
ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Identificación del Motor

Placa de Datos del Motor



La placa de datos del motor proporciona hechos importantes acerca del motor. El numero de serie del motor (ESN) y de lista de partes criticas (CPL) proporcionan información para servicio y pedido de partes. La placa de datos del motor **no debe** cambiarse, a menos que sea aprobado por Cummins Inc.

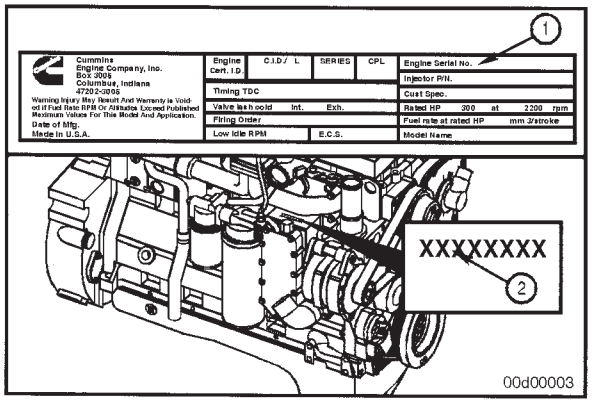


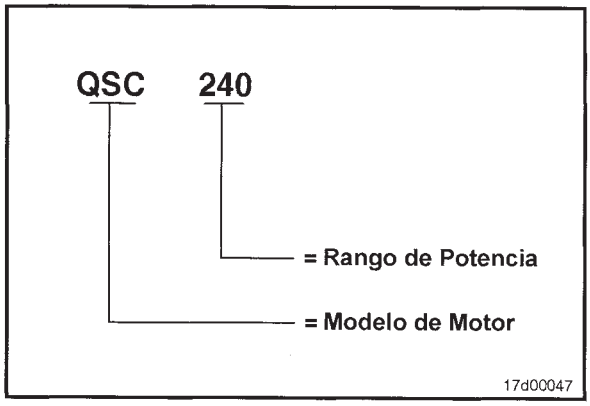
La placa de datos está colocada en el lado superior de la carcasa de engranes.

Tenga disponibles los siguientes datos del motor cuando se comunique con un Taller de Reparación Autorizado Cummins:

1. Número de serie del motor (ESN)
2. Lista de partes críticas (CPL)
3. Modelo
4. Rango de potencia y rpm.

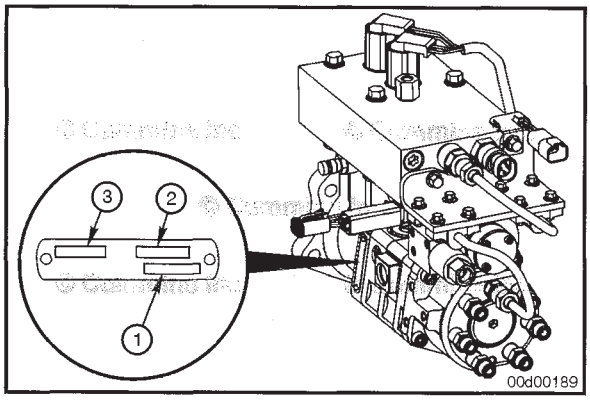
Si la placa de datos del motor (1) **no** es legible, el ESN (2) se puede encontrar en el block del motor en la parte superior de la carcasa del enfriador de aceite lubricante. Información adicional del motor está en la placa de datos del módulo de control electrónico (ECM).





Nomenclatura del Motor Cummins®

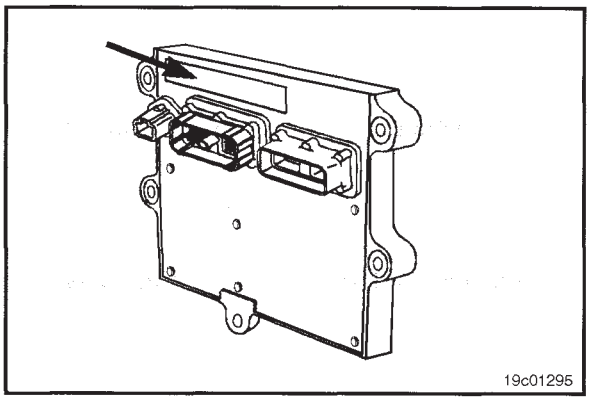
La nomenclatura del motor Cummins proporciona el modelo de motor y el rango de potencia.



Placa de Datos de la Bomba de Inyección de Combustible

La placa de datos de la bomba de inyección de combustible del Sistema Cummins de Bomba con Acumulador (CAPS), está colocada en el lado de la bomba de inyección. La placa de datos contiene la siguiente información:

1. Número de parte Cummins
2. Número de serie de la bomba
3. Código de fábrica.



Placa de Datos del ECM (Módulo de Control Electrónico)

La placa de datos del ECM está colocada en el frente del ECM.

La siguiente información se encuentra en la placa de datos del ECM:

- Número de parte del ECM (PN)
- Número de serie del ECM (SN)
- Código de fecha del ECM (DC)
- Número de serie del motor (ESN)
- Código del ECM (identifica el software dentro del ECM).

Diagramas del Motor

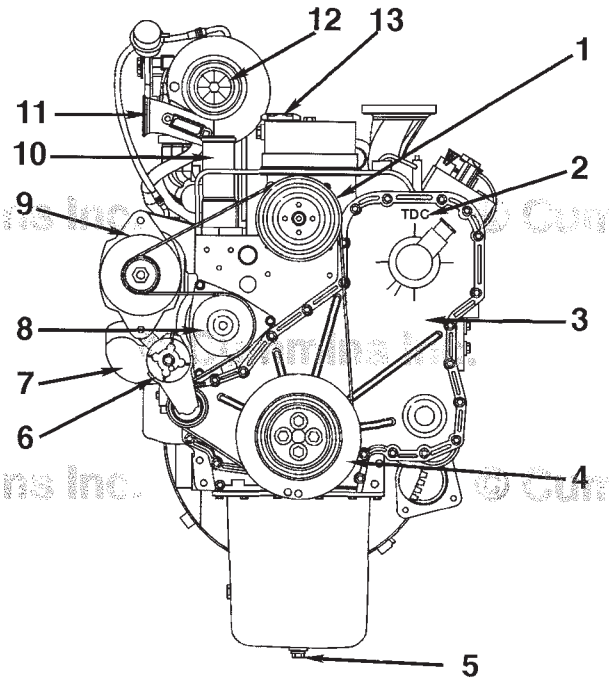
Vistas del Motor

Las siguientes ilustraciones proporcionan las ubicaciones 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.

Las ilustraciones son **solamente** una referencia para mostrar un motor típico.

Diagramas del Motor

Vistas del Motor



© Cummins Inc.

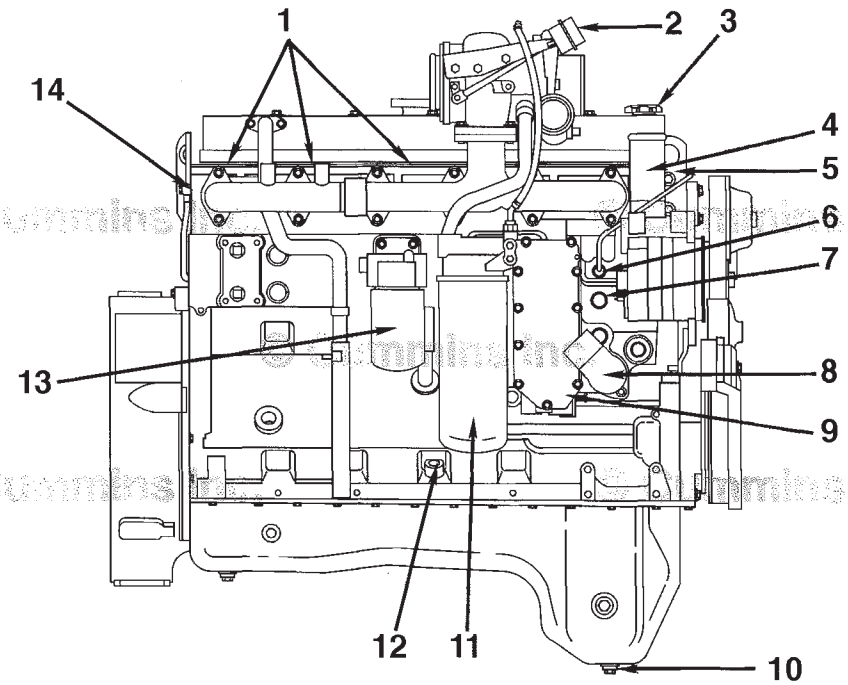
00900121

Vista Frontal (Sistema de Combustible CAPS)

1. Polea del ventilador
2. Marca de punto muerto superior (TDC)
3. Cubierta de engranes frontal
4. Amortiguador de vibración
5. Tapón de drenado del cárter de aceite del motor
6. Tensor de banda automático
7. Entrada del agua
8. Bomba del agua
9. Alternador
10. Salida del agua
11. Salida de aire del turbocargador
12. Entrada de aire del turbocargador
13. Llenado de aceite del motor.

Diagramas del Motor

Vistas del Motor



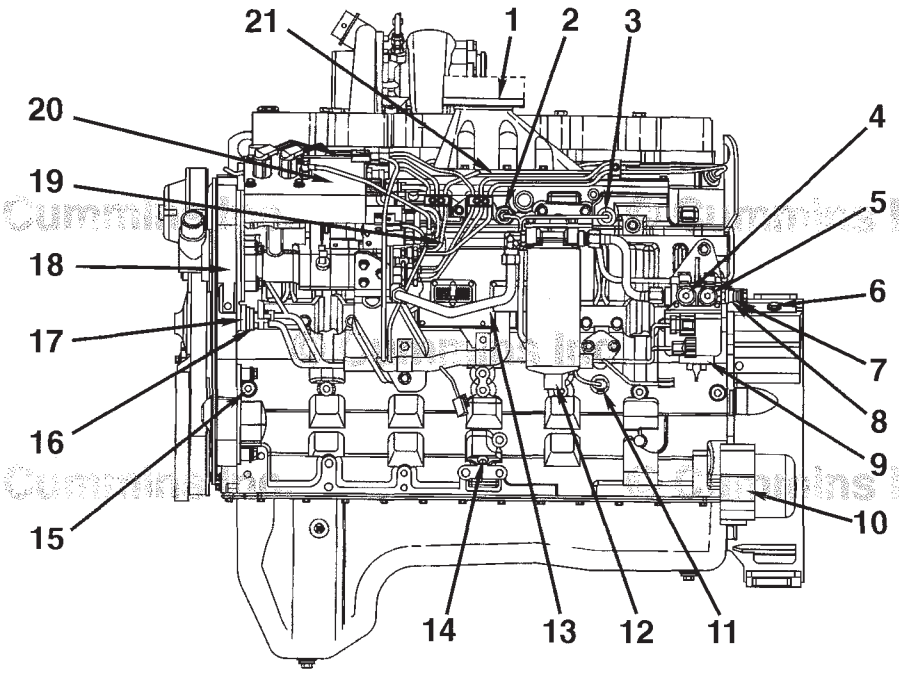
00900120

Vista del Lado de Escape (Sistema de Combustible CAPS)

1. Tomas de refrigerante de 1/2 pulg. (NPTF)
2. Actuador de la compuerta de descarga del turbocargador
3. Llenado de aceite del motor
4. Salida del refrigerante
5. Soporte frontal de elevación del motor
6. Sensor de temperatura del refrigerante
7. Puerto del calentador de refrigerante
8. Entrada de refrigerante
9. Enfriador de aceite lubricante
10. Tapón de drenado del cárter de aceite del motor
11. Filtro de aceite lubricante
12. Ubicación de la bayoneta
13. Filtro de refrigerante
14. Conexión de salida del combustible de drenado del inyector.

Diagramas del Motor

Vistas del Motor



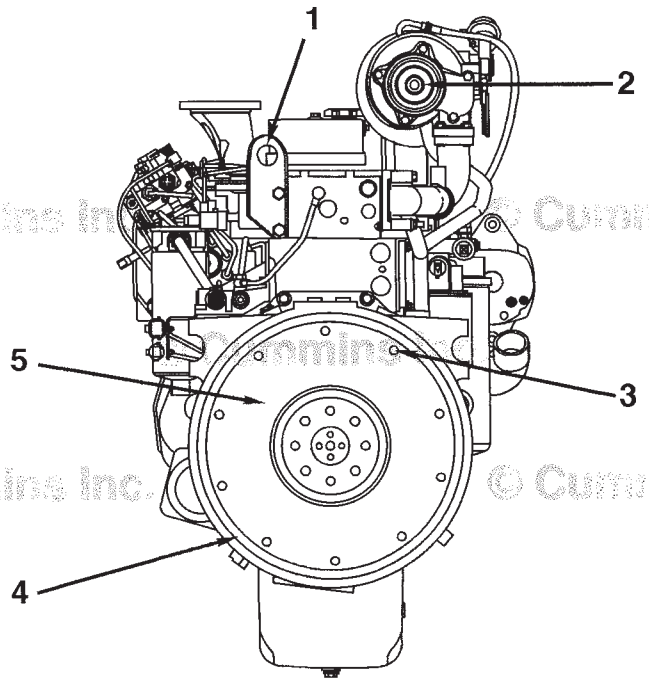
00900118

Vista del Lado de Bomba de Combustible (Sistema de Combustible CAPS)

1. Entrada de aire al motor
2. Sensor de presión del múltiple de admisión
3. Sensor de temperatura del múltiple de admisión
4. Presión de combustible después de la bomba de levante M10 (STOR)
5. Presión de combustible antes de la bomba de levante M10 (STOR)
6. Ubicación del sensor magnético, 3/4-16 UNF
7. Conexión de retorno de combustible
8. Conexión de entrada del combustible
9. Bomba de levante del combustible
10. Brida de montaje del motor de arranque
11. Sensor de presión del aceite
12. Separador de agua/filtro de combustible
13. Módulo de control electrónico (ECM)
14. Ubicación de la bayoneta
15. Puerto de presión de aceite M10 (STOR)
16. Sensor de posición del motor (EPS) - (interno)
17. Sensor de velocidad del motor (ESS) - (externo)
18. Placa de datos del motor
19. Líneas de combustible de alta presión
20. Bomba de inyección del Sistema Cummins de Bomba con Acumulador (CAPS)
21. Calentador del aire de admisión.

Diagramas del Motor

Vistas del Motor



© Cummins Inc.

00900119

Vista Trasera (Sistema de Combustible CAPS)

1. Soporte trasero de elevación del motor
2. Salida de escape del turbocargador
3. Barrenos de montaje del embrague
4. Cubierta del volante
5. Volante.

Notas

Sección FB - Características Industriales

Contenido de la Sección

Página

Caída Alterna FB-10
Activación/Desactivación por el Operador FB-10
Auxiliares Visuales FB-11
Descripción de la Característica FB-10
Desventajas FB-11
Interacción con otras Características y Parámetros FB-11
Cruise Control FB-2
Disadvantages FB-4
Driver Activation/Deactivation FB-3
Feature Description FB-2
Interaction with other Features and Parameters FB-3
Visual Aids FB-4
Control de Ralentí Integrado FB-12
Activación/Desactivación por el Operador FB-12
Auxiliares Visuales FB-12
Descripción de la Característica FB-12
Desventajas FB-12
Interacción con otras Características y Parámetros FB-12
Control de Velocidad Intermedia (ISC) FB-6
Activación/Desactivación por el Operador FB-7
Auxiliares Visuales FB-8
Descripción de la Característica FB-6
Desventajas FB-7
Interacción con otras Características y Parámetros FB-7
Control del Ventilador FB-5
Disadvantages FB-5
Driver Activation/Deactivation FB-5
Feature Description FB-5
Interaction with other Features and Parameters FB-5
Visual Aids FB-5
Monitor de Mantenimiento FB-8
Activación/Desactivación por el Operador FB-8
Auxiliares Visuales FB-8
Descripción de la Característica FB-8
Desventajas FB-8
Interacción con otras Características y Parámetros FB-8
Restablecer FB-9
Monitor de Paro en Caliente FB-6
Activación/Desactivación por el Operador FB-6
Auxiliares Visuales FB-6
Descripción de la Característica FB-6
Desventajas FB-6
Interacción con otras Características y Parámetros FB-6
Opciones de Acelerador FB-11
Disadvantages FB-11
Driver Activation/Deactivation FB-11
Feature Description FB-11
Interaction with other Features and Parameters FB-11
Visual Aids FB-11
Potencia de Refuerzo Automática FB-1
Activación/Desactivación por el Operador FB-1
Auxiliares Visuales FB-2
Descripción de la Característica FB-1
Desventajas FB-1
Interacción con otras Características y Parámetros FB-1
Protección del Motor FB-4
Activación/Desactivación por el Operador FB-4

Auxiliares Visuales....FB-5
Descripción de la Característica....FB-4
Desventajas....FB-5
Interacción con otras Características y Parámetros....FB-5
Sincronización de Unidades Múltiples FB-9
Activación/Desactivación por el Operador....FB-10
Auxiliares Visuales....FB-10
Descripción de la Característica....FB-9
Desventajas....FB-10
Interacción con otras Características y Parámetros....FB-10
Torque Conmutable (Alterno) FB-1
Activación/Desactivación por el Operador....FB-1
Auxiliares Visuales....FB-1
Descripción de la Característica....FB-1
Desventajas....FB-1
Interacción con otras Características y Parámetros....FB-1
Vehicle Speed FB-12
Disadvantages....FB-13
Driver Activation/Deactivation....FB-12
Feature Description....FB-12
Interaction with other Features and Parameters....FB-13
Visual Aids....FB-13

Torque Conmutable (Alterno)

Descripción de la Característica

El Torque Conmutable (Alterno) proporciona curvas de torque disminuido diferentes a la curva de torque de 100 porciento. Estas curvas de torque son usadas normalmente para ayudar a limitar la salida de torque del motor y ayuda a proteger los componentes del tren motriz tales como ejes y transmisiones y en algunos casos puede ayudar a proteger de daño al motor.

Activación/Desactivación por el Operador

El operador puede activar o desactivar las curvas de torque alterno a través de un interruptor provisto por el OEM.

Interacción con otras Características y Parámetros

Ninguno

Desventajas

Posibles quejas del operador de baja potencia.

Auxiliares Visuales

Ninguno

Potencia de Refuerzo Automática

Descripción de la Característica

Potencia de Refuerzo es una curva de torque que está calibrada para un mayor valor de torque/potencia que el nominal del motor normal y está disponible en los motores industriales QSB, QSC, CELECT™ Plus, QSM11, QSX15, QSK19, QSK45 y QSK60 El Modulo de Control Electrónico (ECM) monitorizará la velocidad del motor, temperatura del múltiple de admisión, y temperatura del refrigerante para determinar si la Potencia de Refuerzo puede ser activada. Si Potencia de Refuerzo está disponible, el operador puede activarla utilizando un interruptor montado en el tablero El motor cambiará a la curva de mayor rango de torque o potencia por un periodo de tiempo limitado. La curva de mayor rango de torque o potencia está calibrada para un rango de torque o potencia intermitente o no-continuo que es mayor que el rango de torque o potencia normal para el motor. La Potencia de Refuerzo **no** está disponible si las temperaturas del refrigerante o del múltiple de admisión están calibradas arriba de los umbrales. Si la velocidad del motor está debajo del umbral calibrado, entonces la Potencia de Refuerzo **no** será limitada de tiempo.

La Potencia de Refuerzo automática le proporciona al operador torque o potencia acrecentados por una fracción del periodo de operación. El ECM monitorizará la velocidad del motor, temperatura del múltiple de admisión, porciento de carga, y temperatura del refrigerante para determinar si la Potencia de Refuerzo automática puede ser activada. Si está disponible la Potencia de Refuerzo automática, el motor cambiará al rango de torque o potencia acrecentado por un periodo de tiempo limitado. El manual del usuario del Fabricante de Equipo Original (OEM) documentará los periodos de tiempo que la Potencia de Refuerzo automática esté disponible, ya que es especifica de la aplicación. La Potencia de Refuerzo automática **no** está disponible si las temperaturas del refrigerante o del múltiple de admisión están calibradas arriba de los umbrales. Si la velocidad del motor o porciento de carga está debajo del umbral calibrado, entonces la Potencia de Refuerzo automática **no** estará disponible. Si la temperatura del refrigerante o del múltiple de admisión crece arriba del umbral calibrado, entonces la Potencia de Refuerzo será desactivada. La Potencia de Refuerzo automática está disponible en los motores industriales QSB, QSC, QSM11, y QSX15

Activación/Desactivación por el Operador

Para activar la Potencia de Refuerzo, el operador **debe** activar un interruptor montado en el tablero. Para desactivar la Potencia de Refuerzo, el operador **debe** desactivar el interruptor. La Potencia de refuerzo se activará si las condiciones de operación del motor son: No hay interacción del operador para activar o desactivar la Potencia de Refuerzo automática.

Interacción con otras Características y Parámetros

La Potencia de refuerzo **debe** estar activada para activar la Potencia de Refuerzo automática.

Desventajas

Una posible queja del cliente asociada con ésta característica será baja potencia intermitente.

La Potencia de Refuerzo **no debe** accionarse debido a que el umbral de carga de la Potencia de Refuerzo esté ajustado arriba de la más alta carga experimentada durante la operación normal del motor

Auxiliares Visuales

Ninguno

Cruise Control

Feature Description

NOTA: La funcionalidad varía dependiendo del producto de motor.

Control de Crucero proporciona al operador una operación de crucero sin llevar el pie en el acelerador, con la capacidad de ajustar y mantener una velocidad de camino deseada. Control de Crucero y sus capacidades varían según su modo de operación. Hay dos interruptores que se usan para operar Control de Crucero, el interruptor ON/OFF de Control de Crucero y el interruptor Set/Resume-Coast/Accelerate de Crucero. El interruptor ON/OFF de Control de Crucero le permite al operador activar y desactivar Control de Crucero. El interruptor Set/Resume-Coast/Accelerate permite que el operador ajuste y reanude la función de Control de Crucero y disminuya o incremente por una milla por hora moviendo (activando brevemente) el interruptor coast o accelerate.

Son posibles tres modos básicos de operación de Control de Crucero, cada uno dependiente de los ajustes del interruptor y de las condiciones de operación: Apagado, En Espera y Activo:

Apagado - Control de Crucero **no** afecta la operación del motor, ni puede ser activado. El interruptor ON/OFF de Control de Crucero está apagado.

En Espera - El interruptor ON/OFF de Control de Crucero está CONECTADO, pero Control de Crucero ha sido desactivado y **no** afecta la operación del motor. Control de Crucero permanecerá en espera cuando el interruptor ON/OFF de Control de Crucero está inicialmente colocado en ON, hasta que el operador haga una solicitud para activación usando el interruptor Set/Resume de Crucero ajustando una velocidad deseada o reanudando en una velocidad deseada. Se permitirá la activación si se cumplen todos los requerimientos siguientes:

- La velocidad vehicular **no debe** estar por debajo de 30 mph
- La velocidad del motor **no debe** estar por debajo de 1,000 rpm
- El pedal del freno **no debe** estar oprimido
- El pedal del embrague **no debe** estar oprimido
- **No debe** estar presente una falla del sensor de velocidad del vehículo.

Activo - Control de Crucero está controlando la dosificación de combustible del motor para mantener la velocidad de camino deseada. Una vez activado, una velocidad de referencia de Control de Crucero será calculada usando información para la Velocidad Máxima del Vehículo en Control de Crucero, recompensa de la Recompensa del Operador (consulte la descripción de la característica Recompensa del Operador) y la Velocidad de Ajuste de Control de Crucero. Control de Crucero mantendrá la velocidad vehicular en la velocidad de ajuste de Control de Crucero a menos que ocurra una interacción con cualquiera de lo siguiente:

- Curva de Torque Máximo
- Caídas Programables
- Acelerador
- Velocidad Máxima del Vehículo (Límite del Gobernador de Velocidad de Camino).

La curva de torque máximo es la máxima dosificación de combustible permitida en una velocidad del motor versus revoluciones por minuto (RPM) para el rango de potencia del motor. Control de Crucero **no** puede alcanzar velocidades vehiculares que requieran dosificación de combustible que exceda la curva de torque máximo del motor.

Están disponibles dos caídas programables: una caída superior y una caída inferior.

La caída superior causa que la velocidad vehicular disminuya ligeramente por debajo de la velocidad de referencia de Control de Crucero en cargas altas del motor, tal como cuando se sube una pendiente.

La caída inferior permite que la velocidad vehicular se incremente ligeramente por arriba de la velocidad de referencia de Control de Crucero en cargas bajas del motor, tal como cuando se está en la parte inferior de una pendiente.

Por ejemplo: Cuando se sube una pendiente pronunciada en Control de Crucero y la caída superior (caída cuesta arriba) está ajustada a cero mph con la velocidad de Control de Crucero ajustada en 62 mph, el motor mantendrá la velocidad vehicular en 62 mph mientras la curva de torque máximo **no** sea excedida. Sin embargo, si la caída superior está ajustada en otra opción, tal como dos mph, Control de Crucero permitirá que la velocidad vehicular caiga a 60 mph. Después de caer a 60 mph, Control de Crucero mantendrá la velocidad vehicular en 60 MPH. Conforme el vehículo se acerca a la parte superior de la pendiente y acelera hacia 62 mph, Control de Crucero limitará ligeramente la velocidad vehicular entre 60 y 62 mph.

Cuando se está casi en la parte inferior de una pendiente pronunciada en Control de Crucero y la caída inferior (caída cuesta abajo) está ajustada a cero mph con la velocidad de Control de Crucero ajustada a 62 mph, el motor mantendrá la velocidad vehicular en 62 mph. Sin embargo, si la caída inferior está ajustada a dos mph, Control de Crucero permitirá que la velocidad vehicular ruede a 64 mph.

Puede usarse el acelerador para incrementar temporalmente la velocidad vehicular, por arriba de la velocidad de ajuste de Control de Crucero, pero por debajo de la velocidad vehicular Máxima Global. Cuando se suelta el acelerador, Control de Crucero reanudará automáticamente en la velocidad de ajuste de Control de Crucero.

Anulación del Gobernador de Velocidad de Camino - Dependiendo del estado de Protección en Cambio Descendente, Control de Crucero puede o **no** ser capaz de funcionar en crucero en velocidades vehiculares mayores que la velocidad de referencia del Gobernador de Velocidad de Camino. Si Protección en Cambio Descendente está activa, entonces el gobernador de Control de Crucero **no** puede exceder la velocidad de referencia del Gobernador de Velocidad de Camino. Si Protección en Cambio Descendente **no** está activa, el gobernador de Control de Crucero puede operar en crucero a velocidades más altas que la velocidad de referencia del Gobernador de Velocidad de Camino, hasta una velocidad vehicular máxima.

Control de Crucero permitirá velocidades de crucero del vehículo más altas que la velocidad máxima en Control de Crucero si la característica Recompensa del Operador está activada (consulte la descripción de la característica Recompensa del Operador por explicación adicional). Control de Crucero comparará la Velocidad de Ajuste de Crucero y la velocidad de crucero de Recompensa del Operador. La menor velocidad de las dos se usará entonces como la velocidad de Control de Crucero.

Autorreanudación de Control de Crucero se desactivará y reactivará automáticamente durante cambios de velocidad en Top 2 y manuales. Si Top 2 efectúa un cambio, Control de Crucero se desactivará y reactivará automáticamente, sin que se requiera programación adicional. Cuando se efectúa un cambio manual, Control de Crucero se desactivará oprimiendo el embrague y se reactivará automáticamente después de que el ECM detecta que una condición fuera de cambio ha sido detectada y la condición en cambio se reanuda en un cambio diferente del cambio previo.

Puede usarse freno del motor en Control de Crucero para aplicar los frenos del motor durante el uso de Control de Crucero. El esfuerzo de frenado del motor es determinado por la velocidad vehicular, la velocidad de referencia de Control de Crucero, velocidad de Control de Crucero para freno de motor inicial, y velocidad de Control de Crucero para freno de motor máximo. Para que Control de Crucero active los frenos del motor, el freno del motor **debe** estar activado y **deben** cumplirse todas las condiciones de activación del freno de motor (consulte la descripción de la característica Opciones del Freno del Motor).

Si la velocidad vehicular excede la velocidad de referencia de Control de Crucero para freno de motor inicial, Control de Crucero solicitará que se activen los frenos del motor. Si se cumplen todos los requerimientos, los frenos del motor se activarán en el nivel mínimo. Si la velocidad vehicular excede la velocidad de referencia de Control de Crucero para freno de motor máximo, los frenos del motor se activarán en su nivel máximo. Los frenos del motor **no** incrementarán más allá del nivel establecido por el interruptor de nivel del freno del motor. Los frenos del motor se desactivarán automáticamente a medida que la velocidad vehicular se aproxime a la velocidad de referencia de Control de Crucero

Driver Activation/Deactivation

NOTA: La funcionalidad varía dependiendo del producto de motor.

Para activar Control de Crucero, gire el interruptor ON/OFF de Control de Crucero a ON. Presione el interruptor Set cuando se alcance la velocidad de crucero deseada.

Para poner Control de Crucero en el modo de espera, oprima el pedal del freno o el pedal del embrague. Control de Crucero irá automáticamente a espera cuando la velocidad vehicular caiga por debajo de 30 mph, la velocidad del motor sea muy baja, u ocurra un error del sensor de velocidad del vehículo.

Para desactivar Control de Crucero gire el interruptor ON/OFF de crucero a la posición de OFF.

Interaction with other Features and Parameters

NOTA: La funcionalidad varía dependiendo del producto de motor.

Recompensa del Operador
Frenos del Motor (**No** usada por Gas Plus)
Protección en Cambio Descendente
Límite de la Velocidad Vehicular Máxima con el Acelerador

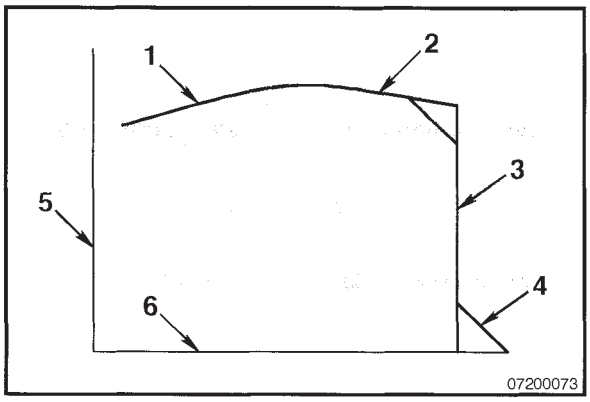
Esta característica interactúa con la característica velocidad del vehículo. Si el tipo de sensor de velocidad del vehículo está ajustado a ninguno y Control de Crucero es luego desactivada, el usuario **no** podrá activar Control de Crucero hasta que el tipo de sensor de velocidad del vehículo sea cambiado a otro tipo diferente de ninguno.

Disadvantages

Posibles reclamos del cliente

Baja Potencia - Los valores de caída superior mayores de cero reducirán el desempeño del motor para subir pendientes y acelerar cerca de la velocidad máxima de Control de Crucero.

Control de Crucero **no** opera en la velocidad de ajuste, pero puede ser causado por el valor de Recompensa del Operador, el valor de anulación con acelerador máximo, o los valores de caída.



Visual Aids

1. Curva de Torque Máximo
2. Disminución ajustable en mph de la caída superior de Control de Crucero
3. Velocidad de Ajuste de Crucero, sin caída
4. Incremento ajustable en mph de la caída inferior de Control de Crucero
5. Eje de Torque Creciente
6. Eje de MPH Creciente

Protección del Motor

Descripción de la Característica

Esta característica monitorea condiciones críticas de operación del motor (Ejemplos: Temperatura del refrigerante, presión del aceite, nivel del refrigerante, temperatura del aire de admisión, presión del múltiple de admisión). Cuando una condición de operación está fuera de los límites calibrados, resultará una disminución de velocidad o potencia en combinación con la iluminación de las lámparas roja de paro o ámbar de advertencia. Todas las calibraciones, con la excepción de Camión de Bomberos, Bombas Contra Incendio, y marinas están equipadas con la característica Protección del Motor que disminuye la potencia del motor si un valor de Protección del Motor está fuera de rango.

En operación, el ECM monitorea las condiciones de operación del motor mientras el motor está funcionando. Si una de las condiciones críticas de operación excede el límite de protección del motor, como está definido en la calibración, ocurrirá una disminución de potencia y se iluminará una lámpara ámbar de advertencia. Si la condición es más severa, se ilumina una lámpara roja y ocurrirá una disminución de potencia más severa.

Para algunos productos (comenzando en el 2002), puede ocurrir una disminución de potencia muy ligera para eventos ligeros de temperatura del refrigerante o de temperatura del múltiple de admisión, sin iluminación de lámpara. En tales casos, un código de falla se almacenará en la memoria del ECM y la información también se almacenará en la base de datos de Historia de Protección del Motor. El grado de una disminución ligera de potencia **no** será notable para un conductor u operador de equipo. Si el evento de temperatura persiste durante la disminución ligera de potencia, entonces ocurrirá una disminución de potencia más severa en combinación con la lámpara roja.

La severidad de la disminución de potencia para Protección del Motor variará según cual condición de operación del motor haya excedido su límite de protección del motor. También, la severidad de la disminución de potencia puede variar en relación a la severidad del evento (Ejemplo: Temperatura del Múltiple de Admisión ligeramente por arriba de un umbral por un corto periodo de tiempo resultará en una disminución de potencia moderada. Por comparación, si Temperatura del Múltiple de Admisión está por arriba de un umbral por un tiempo más largo, o si la condición se vuelve más severa, puede ocurrir una disminución de potencia más severa). Si la condición persiste y Paro de Protección del Motor está activado, la lámpara roja destellará 30 segundos antes de que el motor pare. Esto se hace para advertir al operador del vehículo, del evento de paro inminente.

Algunas (**no** todas) las familias de motores permiten selección de Inhibición de Rearranque. Si Inhibición de Rearranque se selecciona, el interruptor de llave **debe** desconectarse antes de rearrancar el motor enseguida de cualquier evento de Paro de Protección del Motor. Una vez rearrancado, el motor continuará operando en la condición de disminución de potencia. También, está disponible un número limitado de rearranques (varía por familia de motores).

Activación/Desactivación por el Operador

Si Anulación Manual del Paro está disponible en la calibración y ha sido activada con la herramienta de servicio INSITE™ y el OEM ha instalado un interruptor en la cabina, el operador puede restablecer el temporizador de paro en cualquier momento después de que la lámpara roja comience a destellar, activando el interruptor instalado por el

OEM. Al restablecer el temporizador se proporcionarán unos 30 segundos adicionales de tiempo de operación del motor antes del paro automático del motor, debido a la condición de protección del motor. No hay límites sobre cuantas veces puede restablecerse el temporizador. Si Anulación Manual del Paro **no** está disponible en la calibración, no hay interacción del operador con esta característica.

Interacción con otras Características y Parámetros

Un sensor de nivel de refrigerante **debe** estar instalado y conectado al ECM a través del arnés del motor, si se espera que la característica protección del motor proteja al motor por bajo nivel de refrigerante. Consulte el esquema de cableado que se encuentra en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas para conexión apropiada al ECM del sensor de nivel de refrigerante.

Desventajas

Si un operador reporta que hay baja potencia, examine la historia de protección del motor para determinar si un límite de protección del motor fue excedido temporalmente.

Auxiliares Visuales

Ninguno

Control del Ventilador

Feature Description

Están disponibles diversas características de control del ventilador y mientras que **no** todos los aspectos de control del ventilador están disponibles en todos los motores, la mayoría de (pero **no** todos) los motores controlados electrónicamente tienen alguna capacidad de control del ventilador en el Módulo de Control Electrónico (ECM).

Capacidad de control del ventilador significa que el ECM puede activar o desactivar el ventilador en respuesta a cualquiera de las siguientes entradas:

Condiciones de operación del motor (temperatura del refrigerante, temperatura del múltiple de admisión, etc.)
Control de sobrevelocidad del ventilador
Operación del acondicionador de aire
Interruptor manual del ventilador
Requerimientos de desempeño del motor (Ejemplo: frenado del motor)

NOTA: Muchos motores Industriales tienen controles del ventilador como parte de la calibración del ECM que **no** puede ajustarse usando la herramienta de servicio.

Driver Activation/Deactivation

El operador puede anular el ECM para activar el ventilador, usando el interruptor manual del ventilador instalado en la cabina por el fabricante del vehículo. Cuando el operador coloca el interruptor manual del ventilador en la posición de ON, el ventilador será activado a pesar de otras condiciones de operación del motor. Cuando el interruptor manual del ventilador está en la posición de OFF, el ventilador operará según las condiciones de operación del motor y según como estén configurados los parámetros de control del ventilador.

Interaction with other Features and Parameters

El ISB e ISC tienen un solo pin en el ECM que proporciona Modulación de Ancho de Impulso. Este pin puede usarse para enviar una señal de impulso a una transmisión automática, en cuyo caso **no debe** usarse para operar un ventilador de velocidad variable.

Disadvantages

Debido al rechazo de calor, la característica activación del ventilador durante frenado del motor puede parecer inconsistente a algunos operadores de vehículos (Ejemplo: Considere un ajuste de calibración del ISX en el que el ventilador se activará 15 segundos después de que inicie el frenado del motor. Será posible que el ventilador se active algunas veces más pronto en respuesta a temperaturas del aire de admisión, temperaturas del refrigerante, o al interruptor de presión del aire acondicionado).

Visual Aids

1. Tipo de Ventilador
2. Relación de Mando
3. Velocidad Máxima del Ventilador

4. Control de Velocidad del Acondicionador de Aire
5. Activación del Ventilador Durante Frenado del Motor
6. Tiempo Mínimo de Activación del Ventilador por Interruptor de Presión del Aire Acondicionado
7. Interruptor Manual del Ventilador
8. Interruptor de Presión del Aire Acondicionado
9. Frecuencia de Modulación de Ancho de Impulso
10. Lógica del Embrague
11. Activación del Embrague 2 del Ventilador

Monitor de Paro en Caliente

Descripción de la Característica

El Monitor de Paro en Caliente registrará una falla en el Modulo de Control Electrónico (ECM) si el motor es apagado, ya sea por el interruptor de la llave o por la característica de protección del motor u otros dispositivos del Fabricante de Equipo Original (OEM), mientras permanezca caliente. El motor se considera caliente si la carga en el motor está por arriba del ajuste de carga mínima de paro en caliente establecido por la herramienta electrónica de servicio INSITE™ de Cummins. EL monitor de paro en caliente está disponible en los motores industriales QSB, QSC, QSL9, QSM11, QSX15, QST30, QSK19, QSK45, QSK50, QSK38, QSK78, y QSK60.

El por ciento de carga de paro en caliente está basado en el factor de carga del ciclo de servicio, que se determina a partir de los niveles de dosificación de combustible del motor. Por ejemplo: Si el por ciento de carga de paro en caliente está ajustado al 60 por ciento, cada vez que el motor es apagado cuando la carga calculada del motor está arriba del 60 por ciento, será registrada una falla de paro en caliente.

Activación/Desactivación por el Operador

No hay activación o desactivación por el operador para el monitor de paro en caliente.

Interacción con otras Características y Parámetros

Ninguna

Desventajas

Ninguna

Auxiliares Visuales

Ninguno

Control de Velocidad Intermedia (ISC)

Descripción de la Característica

Las aplicaciones industriales usan una característica de control de velocidad llamada Control de Velocidad Intermedia.

Se pueden seleccionar hasta tres Velocidades de Ajuste de Control de Velocidad Intermedia (1, 2, ó 3) dependiendo de la disponibilidad del Fabricante de Equipo Original (OEM). Para soportar ésta característica, **deben** ser instalados por el OEM, un interruptor de posición múltiple, o tres interruptores de palanca.

Adicionalmente, se pueden seleccionar hasta cinco velocidades de Ajuste de Control de Velocidad Intermedia Variable (1, 2, 3, 4, ó 5) y el operador puede seleccionar éstas velocidades usando una palanca del acelerador instalada por el OEM.

Las velocidades de ajuste del Control de Velociad Intermedia interactuarán con el pedal del acelerador in una de tres diferentes formas (modos A, B y C); la interacción entre las velocidades de ajuste del Control de Velociad Intermedia y el pedal del acelerador **no**es ajustable, ésta interacción es determinada por el OEM y construida dentro de la calibración del ECM.

Modo A - La velocidad de ajuste del Control de Velociad Intermedia actúa como gobernador de baja velocidad. En éste modo, la velocidad de ajuste del Control de Velociad Intermedia se convierte en la Velocidad Mínima del Motor. El operador puede usar el pedal del acelerador para incrementar la velocidad arriba de la velocidad de ajuste del Control de Velociad Intermedia.
Modo B - La velocidad de ajuste del Control de Velociad Intermedia actúa como gobernador de alta velocidad. En éste modo, la velocidad de ajuste del Control de Velociad Intermedia se convierte en la Velocidad Máxima del

Motor. El operador puede usar el pedal del acelerador para controlar la velocidad hasta la velocidad de ajuste del Control de Velociad Intermedia.
Modo C - Velocidad Constante del Control de Velociad Intermedia En éste modo, el Control de Velociad Intermedia corre a velocidad constante y la entrada del acelerador es ignorada.

Las tres velocidades del Control de Velociad Intermedia Prefijadas pueden ser ajustadas con un interruptor de incremento o decremento y son ajustables con la herramienta de servicio INSITE™, pero **no** pueden exceder los límites de velocidad del motor del gobernador de ralentí bajo o alto.

Los cinco ajustes de velocidad del Control de Velocidad Variable del Control de Velocidad Intermedia **no** son ajustables con el interruptor de incremento o decremento, pero son ajustables con la herramienta de servicio INSITE™.

Solo está disponible un ajuste de caida para todas las velocidades del Control de Velocidad Intermedia.

Una de las entradas del interruptor puede usarse como entrada de validación (si se usa, el pin del ECM para Control de Velocidad Intermedia 3 será usado). Si éste es el caso, la calibración del ECM usará el pin del ECM usado para el Control de Velocidad Intermedia 3 como entrada de validación y **solo** estarán disponibles 2 velocidades del Control de Velocidad Intermedia mientras que las cinco entradas de Control de Velocidad Intermedia variable **no** estarán disponibles.

Si más de un interruptor de Control de Velocidad Intermedia se gira a ON; la velocidad más baja activada tomará prioridad.

Activación/Desactivación por el Operador

Usando las Velocidades de Ajuste Conmutado del Control de la Velocidad Intermedia

El operador puede operar el motor usando Velocidades de Ajuste del Control de la Velocidad Intermedia con los Interruptores de Control de Velocidad intermedia instalado por el OEM, o un dispositivo equivalente instalado por el OEM. La activación del Control de Velocidad Intermedia puede o **no** causar que sean ignoradas entradas del Pedal del Acelerador.

Usando las Velocidades de Ajuste Variable del Control de la Velocidad Intermedia

El operador puede operar el motor usando Velocidades Variables del Control de la Velocidad Intermedia; Las Velocidades Variables del Control de Velocidad Intermedia son seleccionadas con una Palanca del Acelerador o un dispositivo de cambio equivalente instalado por el OEM. Este dispositivo puede contener un potenciómetro que envía una señal variable al ECM. Basado en la salida del potenciómetro, el motor será controlado a una de las cinco Velocidades Variables de Control de Velocidad Intermedia. Consulte la figura debajo para referencia visual.. Se recomienda que todas las cinco velocidades sean seleccionadas e introducidas en un orden secuencial para que a medida que el operador incremente la posición del acelerador manual, la velocidad del motor cambie consecuentemente.

Interacción con otras Características y Parámetros

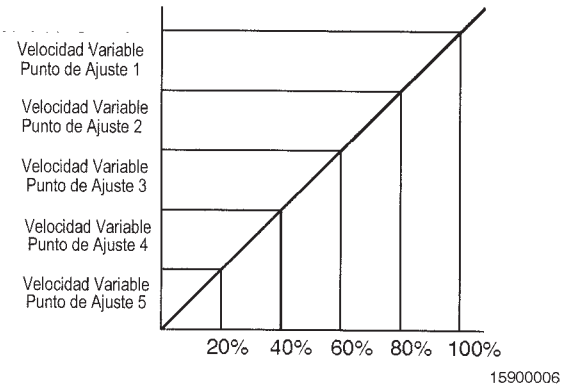
El Control de Crucero y el Control de Velocidad Intermedia **no** pueden estar activos al mismo tiempo. Si el interruptor de control de crucero on/off está en on, entonces el Control de Velocidad Intermedia es desactivado. Si el interruptor de crucero on/off está en apagado entonces el Control de Velocidad Intermedia permanecerá en apagado hasta que el interruptor de Control de Velocidad Intermedia transicione de apagado a encendido.

El Acelerador Remoto y el Control de Velocidad Intermedia de Velocidad Variable **no deben** usarse ambos en el mismo motor.

Desventajas

Usando la herramienta de servicio, **no** es posible mostrar la interacción entre el Control de Velocidad Intermedia y el pedal del acelerador.

Auxiliares Visuales



Por Ciento de Acelerador

Monitor de Mantenimiento

Descripción de la Característica

Esta característica, cuando está activada, causará que el módulo de control electrónico (ECM) haga destellar la lámpara ámbar CHECK ENGINE por 30 segundos cuando el interruptor de llave sea conectado, alertando al operador cuando es momento de dar servicio al motor. Esta característica puede ajustarse, basado en la distancia o tiempo de funcionamiento del motor medidos por el ECM. Una vez que el ECM determina que el intervalo de mantenimiento ha expirado, hará destellar la lámpara ámbar CHECK ENGINE por 30 segundos, cuando el interruptor de llave sea conectado.

Además, la característica puede personalizarse (usando la herramienta electrónica de servicio INSITE™ de Cummins) para iluminar la lámpara en algún momento anterior al final del intervalo de mantenimiento (Ejemplo: La característica puede ajustarse para iluminar la lámpara en algún punto cuando 50 a 100 por ciento del intervalo de mantenimiento ha expirado. Esto se realiza seleccionando un valor apropiado para Porcentaje de Alerta.)

Finalmente, algunas aplicaciones (específicamente ISM e ISX) pueden hacer que el ECM determine el intervalo de mantenimiento usando el modo Automático del Monitor de Mantenimiento. En estos casos, el usuario **debe** introducir un Factor de Intervalo (usando la herramienta electrónica de servicio INSITE™ de Cummins). El Factor de Intervalo estará basado en el ciclo de servicio del camión y el grado de aceite del motor. Después, el ECM calculará el final del intervalo de mantenimiento, basado en las condiciones de operación del motor.

Activación/Desactivación por el Operador

Esta característica se activa usando la herramienta electrónica de servicio INSITE™ de Cummins.

La **única** interacción del operador o del usuario es restablecer manualmente la lámpara WARNING (advertencia). Vea el manual de Operación y Mantenimiento del motor por métodos apropiados de restablecimiento manual de la lámpara. De otra forma, puede usarse la herramienta electrónica de servicio INSITE™ de Cummins para restablecer la lámpara MAINTENANCE.

Interacción con otras Características y Parámetros

No todos los motores (ejemplo: CELECT™) están equipados con una lámpara MAINTENANCE separada. En estos casos, el motor puede utilizar otro método (Ejemplo: Los motores CELECT™ alertan al operador haciendo destellar la lámpara ENGINE PROTECTION (protección del motor) a través de cinco ciclos de tres destellos, aproximadamente 12 segundos después de conectar la llave). VEA el manual de Operación y Mantenimiento del motor para ver como es alertado el operador cuando esta característica está activada.

El Monitor de Mantenimiento **no** se activará si Centinel™ está instalado en el vehículo.

Desventajas

Las aplicaciones que **no** utilizan una lámpara MAINTENANCE (mantenimiento) separada, pueden iluminar lámparas WARNING (advertencia) del motor que resultan en falsos reclamos de servicio, si los operadores **no** están capacitados para usar la característica Monitor de Mantenimiento.

Auxiliares Visuales

Ninguno

Restablecer

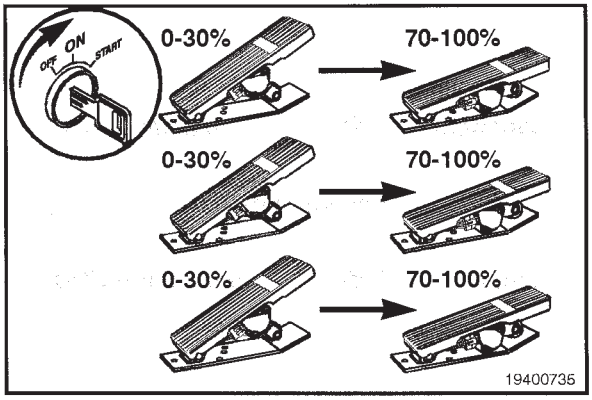
Restablecimiento del Monitor de Mantenimiento

El restablecimiento del monitor de mantenimiento puede realizarse dando clic en el botón restablecer (reset) en la pantalla del Monitor de Mantenimiento usando la herramienta electrónica de servicio INSITE™, o usando uno de los siguientes procedimientos:

1. Procedimiento para aplicaciones **con** un pedal del acelerador.
   a. Gire el interruptor de llave a la posición de ON (pero **no** arranque el motor) y gire el interruptor de diagnósticos a la posición de ON.
   b. Oprima a fondo el pedal del acelerador (100 por ciento) por al menos 3 segundos y luego libérelo.
   c. Oprima a fondo el pedal del acelerador (100 por ciento), dos veces, por menos de 3 segundos cada vez.
   d. Oprima a fondo el pedal del acelerador (100 por ciento) por al menos 3 segundos y luego libérelo.
2. Procedimiento para aplicaciones **sin** un pedal del acelerador.
   a. Gire el interruptor de llave a la posición de ON (pero **no** arranque el motor).
   b. Gire el interruptor de diagnósticos a la posición de ON por al menos 3 segundos y luego gírelo a la posición de OFF.
   c. Gire el interruptor de diagnósticos a la posición de ON (por menos de 3 segundos) y luego a la posición de OFF, dos veces, con menos de 3 segundos entre cada conmutación.
   d. Gire el interruptor de diagnósticos a la posición de ON por al menos 3 segundos y luego gírelo a la posición de OFF.

NOTA: El procedimiento **debe** completarse dentro de 20 segundos después de iniciar los pasos 1) de a hasta d, o los pasos 2) de a hasta d, o los datos **no** se restablecerán.

NOTA: La lámpara WARNING destellará tres veces para indicar que se ha completado el restablecimiento.



Sincronización de Unidades Múltiples

Descripción de la Característica

La característica de sincronización de unidades múltiples permite que dos o más motores (hasta un máximo de 11) sean controlados por una señal de acelerador sencillo y corran a velocidad similar (Ver sección de auxiliares visuales). Hay tres configuraciones de motor disponibles con esta característica: acoplado en suave, acoplado en duro, y marino acoplado en suave.

La configuración acoplado en suave tiene todos los motores secundarios en paralelo con cada otro. El motor primario genera una señal de acelerador a todos los motores secundarios. Este arreglo permite que todos los motores permanezcan funcionando si un motor secundario deja de funcionar.

La configuración acoplado en duro tiene todos los motores primarios y secundarios en serie con cada otro (Ver sección de auxiliares visuales). El motor primario genera una señal de acelerador, que es recibida por el primer motor secundario. Este motor secundario genera entonces la señal de salida de aceleración para el próximo motor secundario en la serie. Este proceso se repite hasta que el motor primario recibe la señal del acelerador.

La configuración marino acoplado en suave tiene todos los motores secundarios en paralelo con cada otro (Ver sección de auxiliares visuales) El motor primario genera una señal de salida en el enlace de datos J1939 a todos los motores secundarios.

Activación/Desactivación por el Operador

Esta característica **no** puede ser activada o desactivada por el operador excepto en el caso de la configuración marina auto acoplada. En éste caso, la Sincronización de Unidades Múltiples es activada o desactivada por un interruptor activado por un usuario.

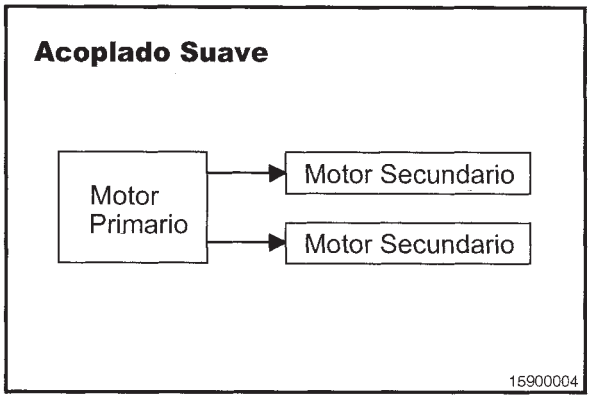
Interacción con otras Características y Parámetros

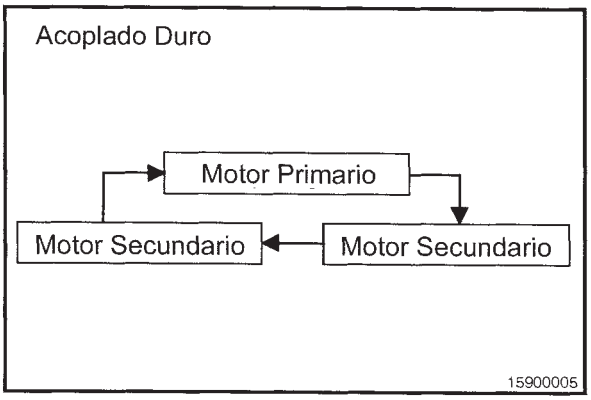
Ninguno

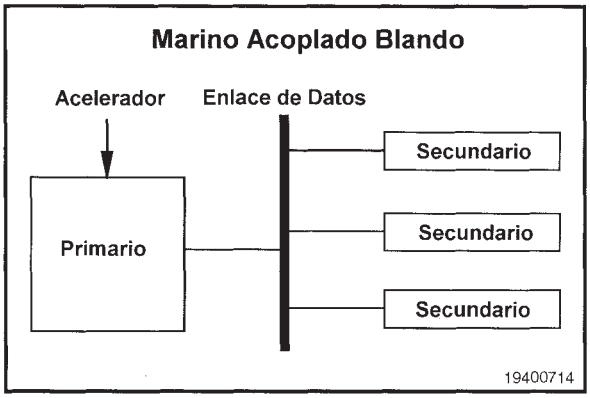
Desventajas

En la configuración de acoplado en duro, si un motor en la serie se detiene, entonces los motores restantes en el circuito también se detendrán.

Auxiliares Visuales







Caída Alterna

Descripción de la Característica

La característica Alternate Droop (caida alterna) permite cambiar las características de caída para el gobernador automotriz (mínima o máxima) y para Velocidad Variable (VS) o para el Gobernador de Toda Velocidad. En general menos caída del gobernador (porcentaje más bajo) proporciona un gobernador más sensible para control más preciso del motor. Más caída del gobernador (porcentaje más alto) proporciona cambios de velocidad más suaves y accionamiento más suave del embrague mecánico. Esta característica, dependiendo de la disponibilidad del Fabricante de Equipo Original (OEM), proporciona al usuario la capacidad de seleccionar múltiples velocidades de punto de interrupción y la caída asociada con ésas velocidades por medio de un interruptor proporcionado por el OEM.

Activación/Desactivación por el Operador

La Caida Alterna es activada por calibración (excepto para CELECT™ Plus), pero utiliza un interruptor para cambiar entre los ajustes de la caida alterna. Dependiendo de la aplicación el interruptor de caida alterna puede ser de 2 ó 3 posiciones. Cambiando el interruptor a la 2da y 3ra posiciones activará por consiguiente al 2do y 3er ajuste de caida.

Interacción con otras Características y Parámetros

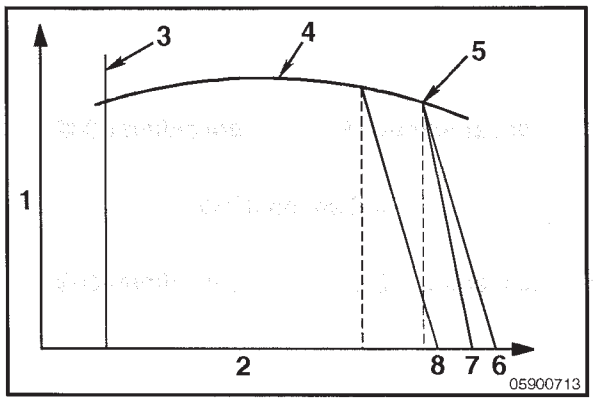
La característica de Caida de Velocidad del Vehiculo utiliza los ajustes de caida para ésta característica.

Desventajas

- Quejas del conductor de baja potencia.
- Quejas del conductor de pobre o inesperada reacción del acelerador.

Auxiliares Visuales

1. Torque
2. Velocidad del Motor (RPM)
3. Velocidad de Ralentí Bajo
4. Curva de Torque Máximo
5. Punto de Ruptura de Alta velocidad
6. Caída Normal
7. Caída Alterna
8. Caída Alterna (disponible)



Opciones de Acelerador

Feature Description

Esta característica permite que el usuario determine el tipo de control del gobernador del motor. Los dos tipos disponibles son los tipos automotriz (mínimo o máximo) y Velocidad Variable o Gobernador de Toda Velocidad. El gobernador automotriz proporciona una dosificación de combustible constante para una posición dada del acelerador. Con el gobernador automotriz seleccionado, la velocidad del motor puede variar con cambios en la carga del motor para una posición constante del acelerador.

El gobernador de Velocidad Variable proporciona una velocidad constante del motor para una posición dada del acelerador. Con el gobernador de Velocidad Variable seleccionado, la velocidad del motor permanecerá constante con cambios en la carga del motor para una posición constante del acelerador. El gobernador de Velocidad Variable es una opción. Es más conveniente para aplicaciones donde se desea una velocidad constante del motor para efectuar una tarea deseada, donde la velocidad del motor o de la toma de fuerza **debe** permanecer constante.

Driver Activation/Deactivation

La selección del tipo de gobernador puede realizarse en dos formas. Si el vehículo está equipado con un interruptor montado en la cabina, el operador puede activar este interruptor para seleccionar entre el gobernador automotriz o el de Velocidad Variable. Si **no** está disponible el interruptor de la cabina, puede usarse la herramienta de servicio INSITE™ para seleccionar el tipo de gobernador deseado.

Interaction with other Features and Parameters

Esta característica **no** interactúa con ninguna otra característica o parámetro.

Disadvantages

Para aplicaciones que requieran una velocidad constante del motor para efectuar una tarea deseada, el gobernador automotriz **no** mantendrá constante la velocidad del motor o de la Toma de Fuerza para una posición dada del acelerador.

Visual Aids

Ninguno

Control de Ralentí Integrado

Descripción de la Característica

La velocidad de ralentí puede reducir la cantidad de combustible quemado o disminuir el ruido y la vibración en la cabina. La velocidad de ralentí bajo puede ajustarse para lograr la velocidad de ralentí deseada. El operador puede anular el valor prefijado usando un interruptor de ajuste de la velocidad de ralentí suministrado por el OEM.

El paro en ralentí reduce la cantidad de combustible quemado e incrementa la vida del motor, parando el motor después de un periodo de operación en ralentí del motor sin actividad del operador. Antes de que ocurra el paro, una lámpara de advertencia destellando advierte al operador de un paro inminente. El operador puede anular el paro oprimiendo el pedal del freno de servicio, del embrague, o del acelerador durante el periodo de advertencia. Paro en ralentí opera cuando el motor está en el modo de control de velocidad intermedia, a menos que se exceda un umbral de carga específico. Paro en ralentí puede anularse automáticamente durante temperaturas ambiente frías, si está equipado con un sensor de temperatura de aire ambiente suministrado por el OEM.

Activación/Desactivación por el Operador

El operador puede ajustar la velocidad de ralentí si está disponible en la cabina un interruptor de ajuste de ralentí suministrado por el OEM.

El operador **no** puede activar o desactivar la característica de paro en ralentí. Esta característica **únicamente** puede activarse o desactivarse con la herramienta electrónica de servicio INSITE™ de Cummins.

Para anular el paro automático en ralentí, el operador necesitará activar el pedal del freno, del embrague, o del acelerador durante el periodo de 30 segundos antes del paro. Una lámpara de advertencia destellando notificará al operador 30 segundos antes del paro. Si la anulación es exitosa, la lámpara de advertencia destellará cada medio segundo por 2 minutos.

Interacción con otras Características y Parámetros

No hay interacción entre otras características y parámetros.

Paro en ralentí puede interactuar con la característica Control de Velocidad Intermedia. Paro en ralentí puede causar que el motor pare cuando se está en el modo de Control de Velocidad Intermedia.

Desventajas

El ajuste incorrecto de la velocidad de ralentí bajo puede causar vibración excesiva del vehículo o economía de combustible ligeramente disminuida.

La característica paro en ralentí **no** se activará si el código de falla 241 está activo.

Cuando se detiene en el tráfico por periodos extendidos, el motor se parará.

Auxiliares Visuales

La tabla de abajo indica cuando están disponibles anulaciones manuales y automáticas.

	Anulación Manual	Anulación Automática
Por Debajo de la Temperatura de Aire Fría	No	Sí
Entre Temperatura de Aire Fría e Intermedia	Sí	No
Entre Temperatura de Aire Intermedia y Caliente	No	Sí
Por Arriba de Temperatura de Aire Caliente	Sí	No

Vehicle Speed

Feature Description

Esta característica proporciona una serie de parámetros de ajuste asociados con la velocidad vehicular.

Driver Activation/Deactivation

El operador **no** puede activar o desactivar ningún parámetro de la característica Velocidad del Vehículo. Esta característica **únicamente** puede activarse o desactivarse por la herramienta de servicio INSITE™ de Cummins.

Interaction with other Features and Parameters

Ninguna

Disadvantages

Ninguna

Visual Aids

Ninguno

Notas

Sección 1 - Instrucciones de Operación

Contenido de la Sección

Página

Arranque en Clima Frío 1-4
Información General 1-4
Uso de Auxiliares para Arranque 1-5
Instrucciones de Operación - Resumen 1-1
Información General 1-1
Interferencia Electromagnética (EMI) 1-36
Información General 1-36
Niveles de Radiación EMI del Sistema 1-36
Susceptibilidad EMI del Sistema 1-36
Operando el Motor 1-5
Clima Frío 1-6
Cubiertas contra el Frío y Persianas 1-7
Normal 1-5
Temperatura Ambiente 1-6
0 a -32°C [32 a -25°F] 1-6
-32 a -54°C [-25 a -65°F] 1-6
Paro del Motor 1-8
Información General 1-8
Procedimiento de Arranque Después de Paro Extendido o de Cambio de Aceite 1-5
Información General 1-5
Procedimiento de Arranque Normal 1-2
Arranque Con Cables Pasacorriente 1-4
Información General 1-2
Rango de Operación del Motor 1-8
Información General 1-8
Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente 1-8
Características Programables 1-11
Diagnóstico de Códigos de Falla 1-33
Información General 1-8
Sistema de Protección del Motor 1-10

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Instrucciones de Operación - Resumen

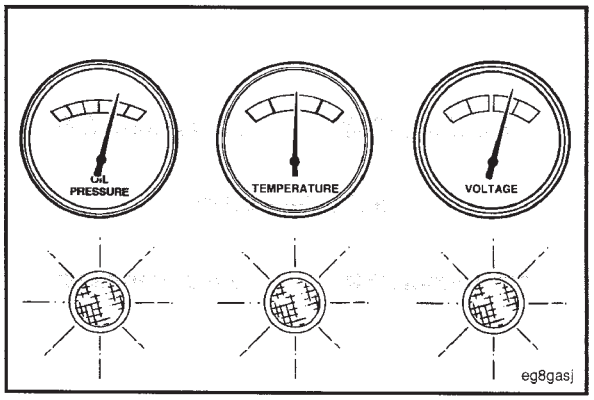
Información General

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).

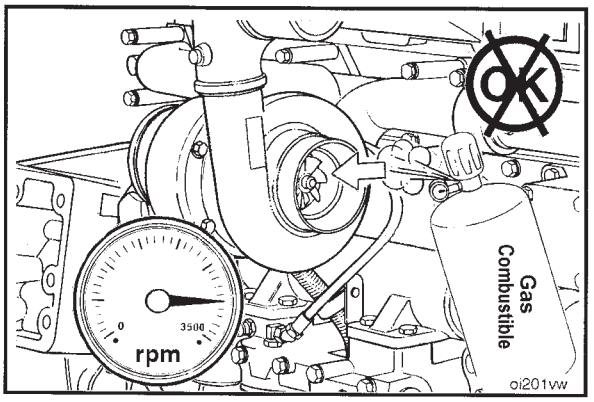
El **nuevo** motor Cummins relacionado con este manual **no** requiere procedimiento de "asentamiento". Esta sección del manual proporciona toda la información necesaria para la operación apropiada del motor.

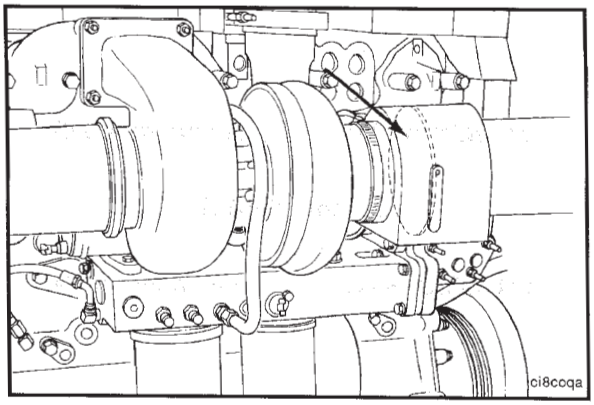
Revise diariamente los indicadores de presión de aceite, de temperatura, las lámparas de advertencia y otros indicadores para asegurarse de que estén operativos.



⚠ADVERTENCIA⚠

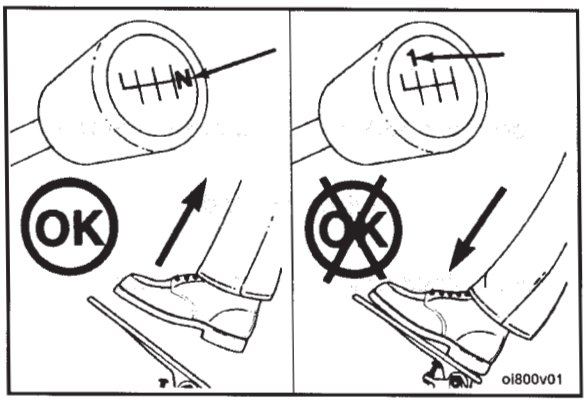
NO OPERE UN MOTOR DIESEL DONDE HAYA O PUEDA HABER VAPORES COMBUSTIBLES. Los vapores pueden ser aspirados a través del sistema de admisión de aire y causar aceleración y sobrevelocidad del motor, lo que puede ocasionar un incendio, una explosión y grave daño a la propiedad. Existen numerosos dispositivos 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.



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 del mismo.

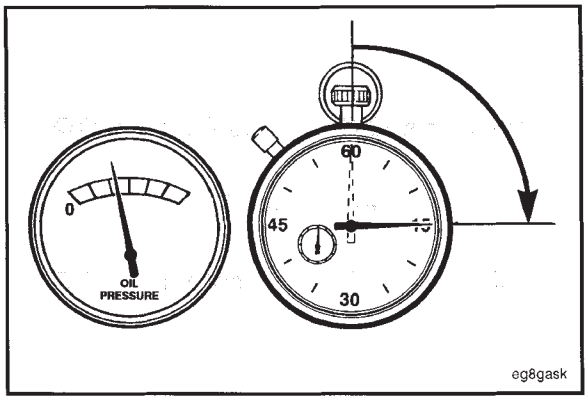
⚠PRECAUCIÓN⚠
Para evitar daño al motor de arranque, no accione el motor de arranque por más de 30 segundos. Espere 2 minutos entre cada intento por arrancar (solamente motores de arranque eléctricos).

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

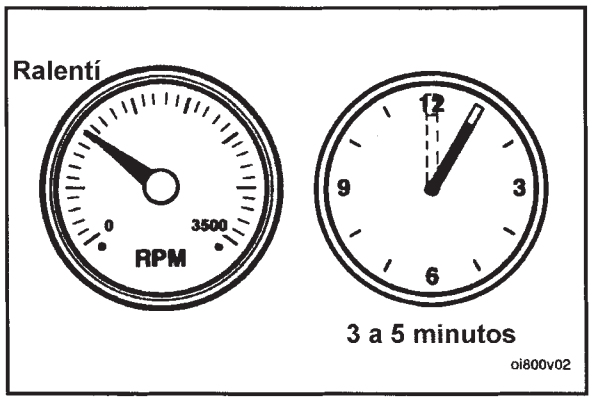
- Desacople la unidad impulsada, o si está equipada, ponga la transmisión en neutral.
- Con el pedal del acelerador o palanca en la posición de ralentí, gire el interruptor de llave a la posición de ON, y espere para que la lámpara WAIT-TO-START (espere para arrancar) se apague; luego, gire la llave a la posición de START (arrancar).
- 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⚠

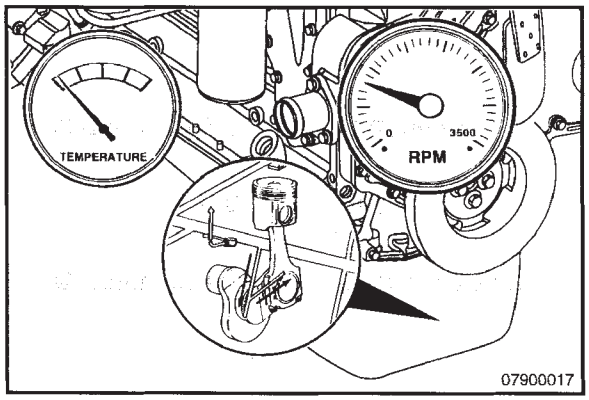
El motor debe tener presión de aceite adecuada dentro de los 15 segundos después del arranque. Si la lámpara WARNING que indica baja presión de aceite no se apaga o no hay indicación de presión de aceite en un indicador dentro de los 15 segundos, apague inmediatamente el motor para evitar dañarlo. El 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.



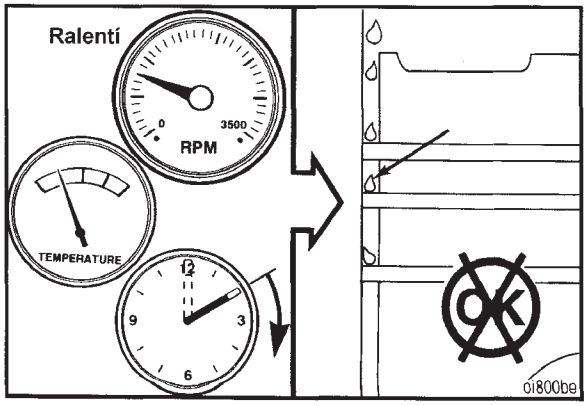
Después de arrancar un motor frío, incremente lentamente la velocidad del motor (rpm) para proporcionar lubricación adecuada a los cojinetes, y para permitir que la presión de aceite se estabilice.



⚠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⚠

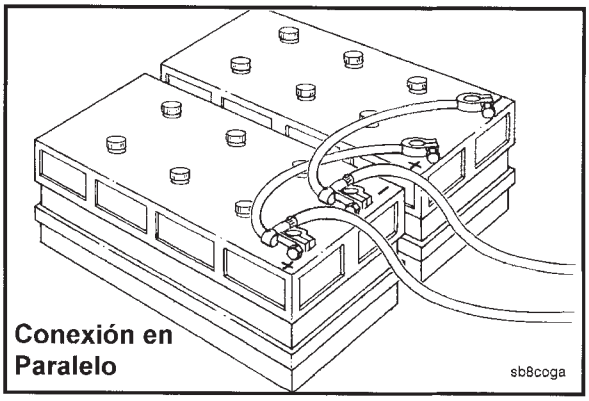
Las baterías pueden emitir gases explosivos. Para evitar daño personal, ventile siempre el compartimiento antes de dar servicio a las baterías. Para evitar arco eléctrico, quite primero el cable negativo (-) de la batería y conecte el cable negativo (-) de la batería al último.

△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.

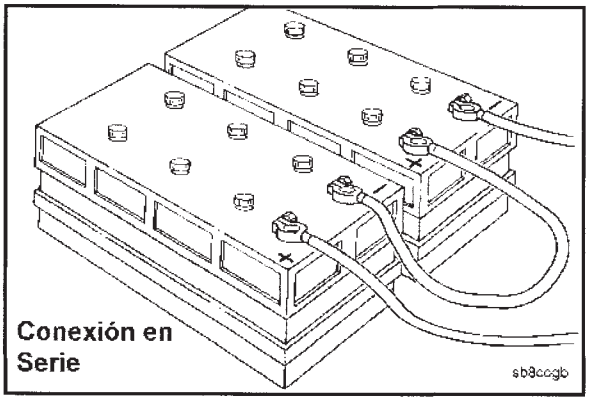
△PRECAUCIÓN△

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.



Conexión en Paralelo

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

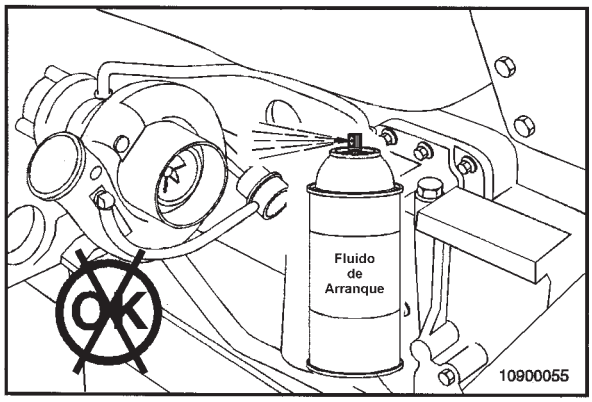


Conexión en Serie

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

Uso de Auxiliares para Arranque

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



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

Información General

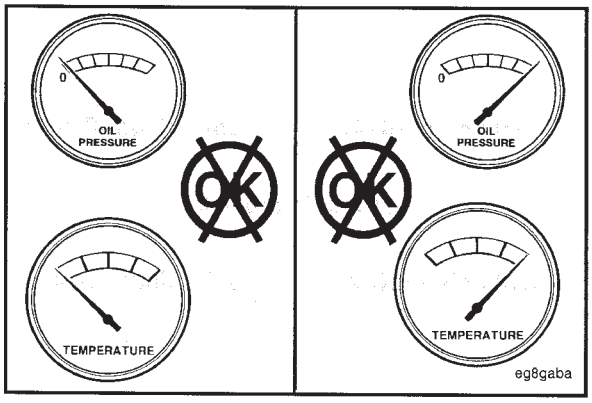
Siga el Procedimiento de Arranque Normal en esta sección. El motor no arrancará hasta que la presión de aceite mínima al dar marcha sea detectada por el ECM. Puede tomar más tiempo el dar marcha para arrancar el motor después de un paro extendido o cambio de aceite.

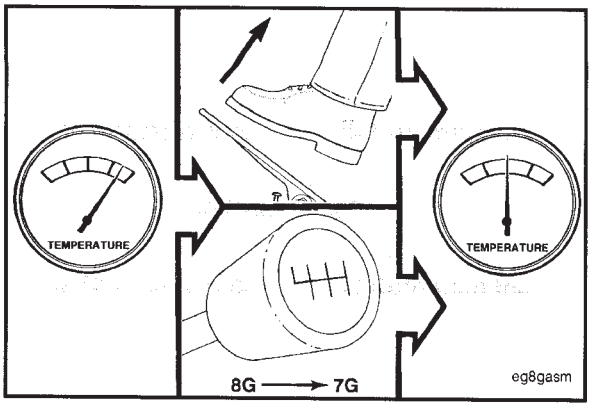
Operando el Motor

Normal

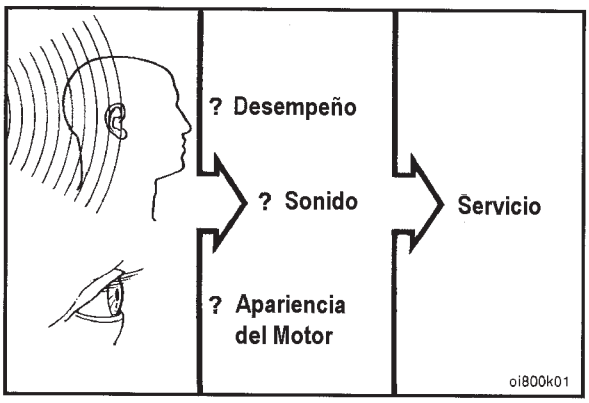
Si están equipados, monitoree frecuentemente los indicadores de presión de aceite y de temperatura de refrigerante. Consulte las especificaciones del Sistema de Aceite Lubricante y las especificaciones del Sistema de Enfriamiento, en Especificaciones de Mantenimiento (Sección V) para presiones y temperaturas 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.

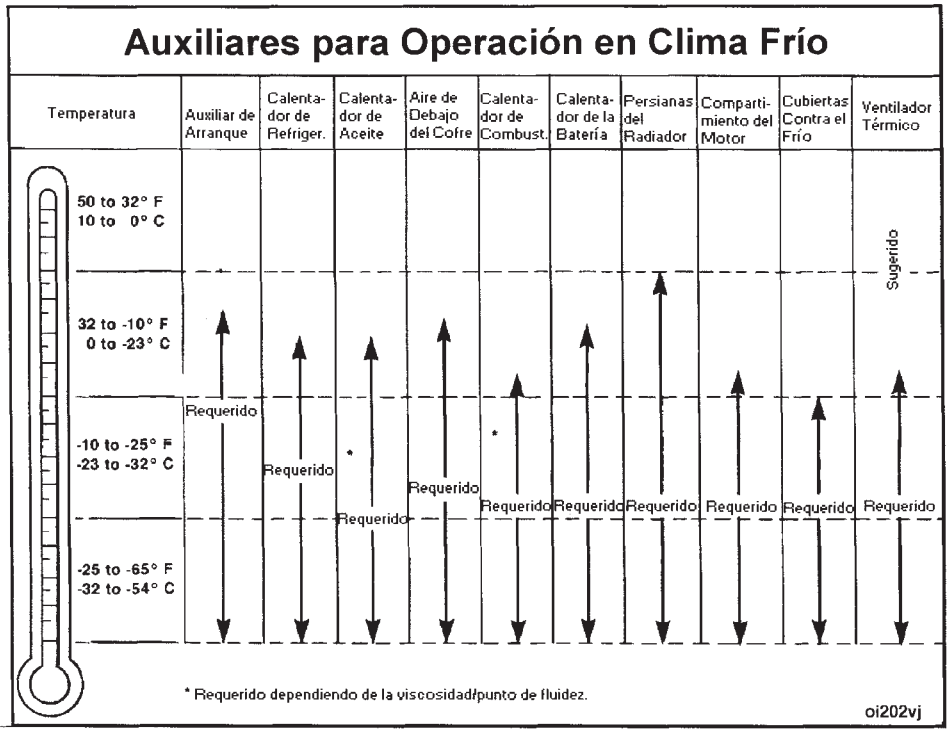
-32 a -54°C [-25 a -65°F]

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.

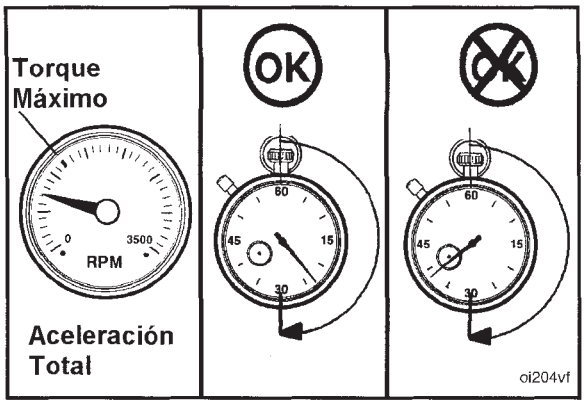
El combustible Diesel debe tener puntos máximos de turbidez y fluidez 6°C [10°F] inferiores a la temperatura ambiente en la que opera el motor.

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

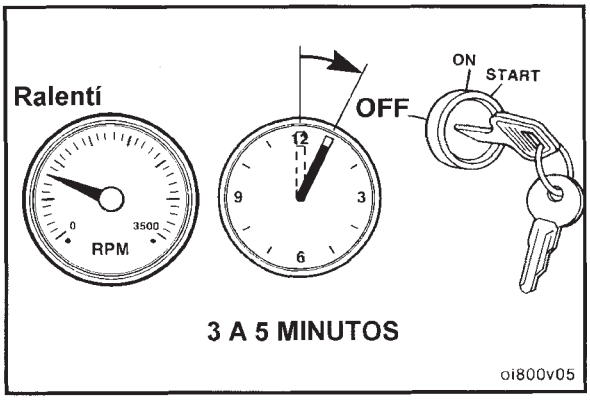
⚠PRECAUCIÓN⚠

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).

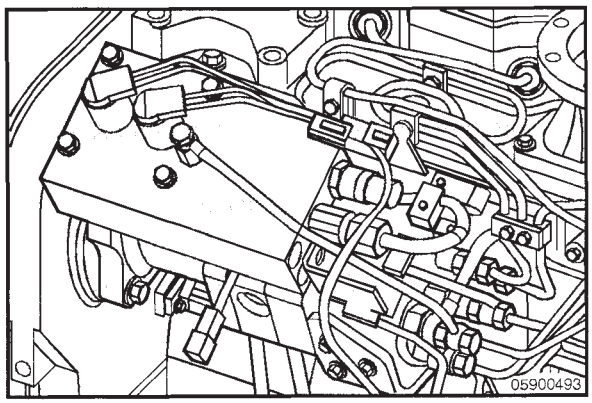


Paro del Motor

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

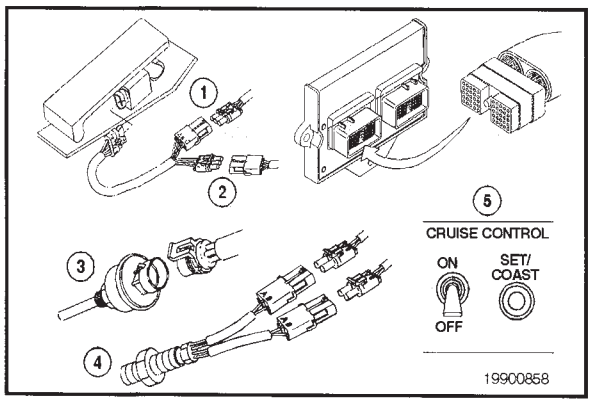
Información General

El sistema de control del motor QSC8.3 es controlado electrónicamente y también proporciona muchas características del operador y del vehículo o equipo.

Las funciones básicas del sistema de control incluyen control de dosificación de combustible y sincronización, limitando el rango de operación de velocidad del motor entre los puntos de ajuste de ralentí bajo y alto, y reduciendo las emisiones de escape mientras que optimiza el desempeño del motor.

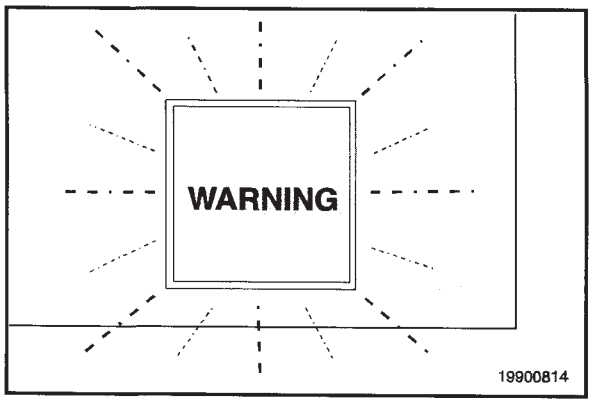
El sistema de control usa entradas del operador y de los sensores del motor para determinar la dosificación de combustible y la sincronización requeridas para operar en la velocidad de motor deseada.

El módulo de control electrónico (ECM) es el centro de control del sistema. Procesa todas las señales y envía ordenes al sistema de combustible, vehículo, y a los dispositivos de control del motor.



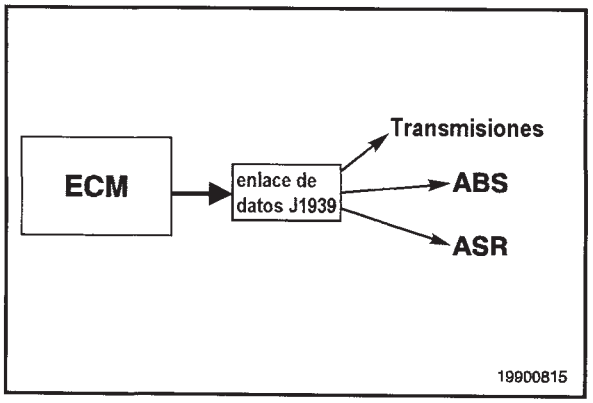
El módulo de control electrónico (ECM) efectúa pruebas de diagnóstico en la mayoría de sus circuitos y activará un código de falla si se detecta un problema en uno de estos circuitos. Junto con el código de falla que identifica al problema, es almacenada en la memoria una instantánea de los parámetros de operación del motor en el momento de activación de la falla.

La mayoría de los códigos de falla activarán una lámpara de diagnóstico para avisar al operador.



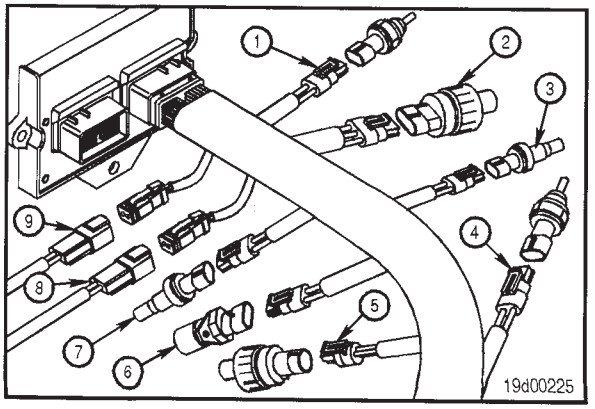
El ECM se comunica con herramientas de servicio y otros controles del vehículo tales como la transmisión, sistema de frenos antibloqueo (ABS), y reducción de antideslizamiento a través de un enlace de datos SAE J1939.

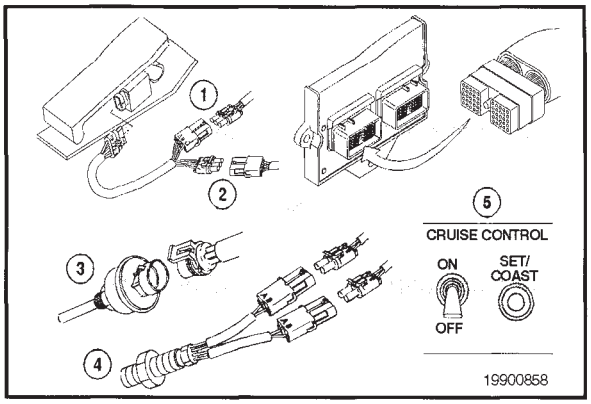
Algunos vehículos y equipo tendrán redes J1939 que enlazarán juntos a muchos de los controles "inteligentes". Los dispositivos de control del vehículo pueden controlar temporalmente la velocidad o torque del motor para efectuar una de sus funciones tal como cambio de velocidad de la transmisión o frenado de antibloqueo.



El sistema de control utiliza un número de sensores para proporcionar datos sobre parámetros de operación del motor. Estos sensores incluyen

1. Sensor de Temperatura del Refrigerante
2. Sensor de Presión de Aceite
3. Sensor de Agua en el Combustible
4. Sensor de Temperatura del Aire de Admisión
5. Sensor de Presión del Múltiple de Admisión
6. Sensores de Velocidad y Posición del Motor
7. Sensor de Presión del Acumulador del Sistema Cummins de Bomba con Acumulador (CAPS)
8. Válvula de Control de Inyección
9. Válvulas de Control de Bombeo.

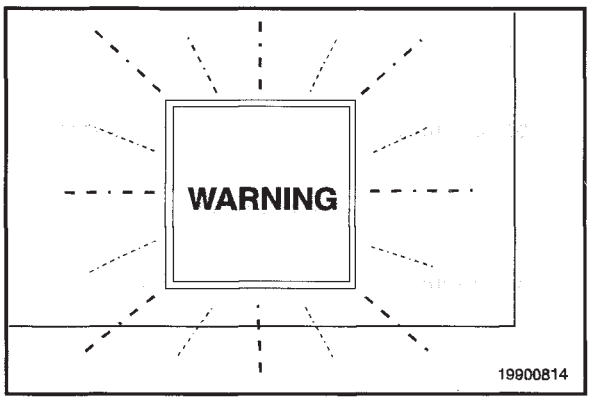




Las siguientes entradas son proporcionadas por dispositivos seleccionados del fabricante de equipo original (OEM):

1. Sensor de posición del pedal del acelerador
2. Interruptor de validación de ralentí
3. Sensor de nivel del refrigerante
4. Sensor de velocidad del vehículo (VSS)
5. Interruptores de control de característica tales como control de crucero, toma de fuerza (PTO), y control del embrague de ventilador
6. Interbloqueo del acelerador (**no** mostrado)
7. Sensor de presión del OEM (**no** mostrado).

NOTA: Estas entradas dependen de la aplicación. Algunas aplicaciones **no** usarán todas estas entradas.



Sistema de Protección del Motor

⚠PRECAUCIÓN⚠

Cuando la lámpara roja STOP se ilumine, el operador debe estacionarse al lado del camino, una vez que sea seguro hacerlo, para reducir la posibilidad de daño al motor.

Los motores QSC8.3 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 por encima o por debajo de lo normal. 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 WARNING (de advertencia) en la cabina. La lámpara WARNING parpadeará o destellará cuando las condiciones fuera de rango continúen empeorando. Cuando la lámpara roja STOP (paro) se ilumine, el operador **debe** estacionarse al lado del camino, cuando sea seguro hacerlo, para reducir la posibilidad de daño al motor.

El sistema de protección del motor monitorea los siguientes datos:

- Temperatura del refrigerante
- Nivel del refrigerante (opcional)
- Presión del aceite
- Temperatura del múltiple de admisión
- Sobrevelocidad del motor
- Temperatura del combustible.
- Presión del OEM (opcional)

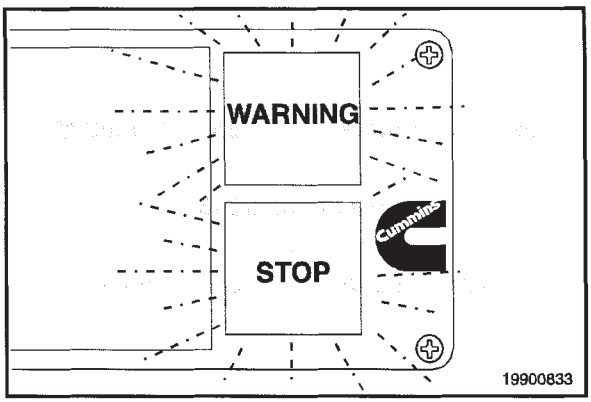
NOTA: La potencia y velocidad del motor se reducirán gradualmente, dependiendo de la severidad de la condición observada. El sistema de protección del motor **no** parará el motor a menos que se haya activado la característica de paro de protección del motor.

Paro de Protección del Motor

Esta característica apaga automáticamente el motor cuando los sensores de temperatura, presión, o de nivel de refrigerante indican que el motor está operando por arriba o por debajo de las condiciones normales de operación.

La lámpara roja "STOP" en la cabina destellará por 30 segundos antes del paro, para alertar al operador.

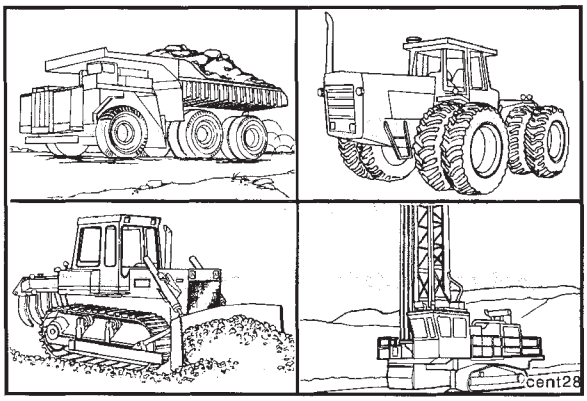
La característica de paro de protección del motor puede activarse o desactivarse usando la herramienta electrónica de servicio INSITE™, si la característica está disponible en la calibración.



Características Programables

El sistema de control electrónico puede proporcionar muchas características que están integradas en la operación del vehículo. Algunas de estas características pueden ajustarse o activarse y desactivarse con una herramienta de servicio, pero algunas se establecen en la fábrica y **no** pueden cambiarse.

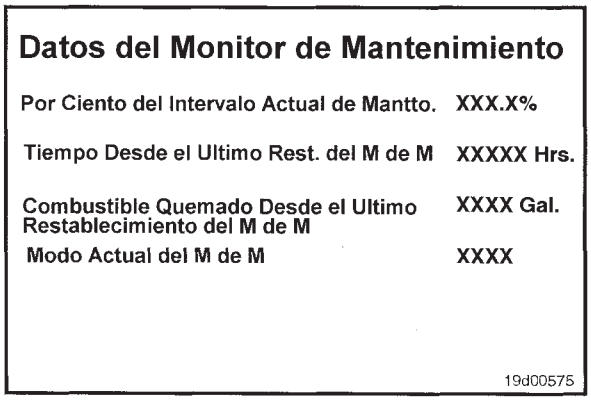
La siguiente sección describe la funcionalidad de cada característica y si una característica disponible en una aplicación dada depende de la calibración.



Datos del Monitor de Mantenimiento

Usando la herramienta de servicio INSITE™, se pueden ver o imprimir los siguientes datos de mantenimiento del ECM:

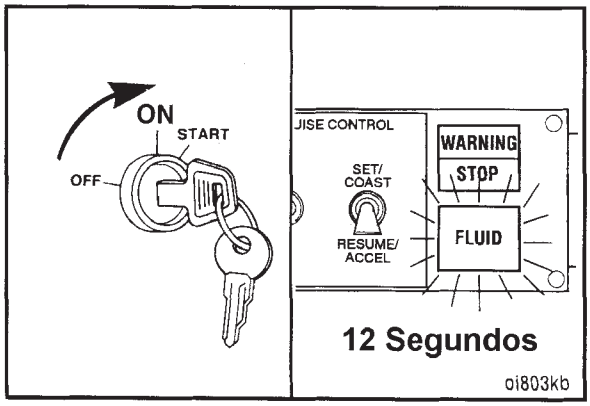
- Por ciento de intervalo actual consumido (por tiempo, o combustible quemado)
- Tiempo desde el último restablecimiento
- Combustible quemado desde el último restablecimiento
- Modo actual del monitor de mantenimiento.



Alertando al Operador

El monitor de mantenimiento alertará al operador de la necesidad de cambiar el aceite, haciendo destellar la lámpara FLUID por aproximadamente 12 segundos después de conectar el interruptor de llave. La secuencia de destello será tres destellos rápidos seguidos por una pausa. Esta secuencia de destello pasará por cinco ciclos en el periodo de 12 segundos. Esta secuencia ocurrirá cada vez que la llave sea conectada, hasta que haya sido restablecido el monitor de mantenimiento.

NOTA: El interruptor de diagnóstico **debe** estar en la posición de OFF para que ocurra la secuencia de destello.



Registro 1 de Rest. del Monitor de Mantto.

	Umbral Máximo	Umbral Ajustado	Restablecer @ Intervalo
Combustible:	XXXX	XXXX	XXXX
Tiempo:	XXXX	XXXX	XXXX

19d00576

Registro 2 de Rest. del Monitor de Mantto.

	Restablecimiento @ Acumulativo	Error Posible
Combustible:	XXXX	XXXX
Tiempo:	XXXX	XXXX

19d00577

Registro de Restablecimiento del Monitor de Mantenimiento

El umbral máximo es introducido por el usuario usando directamente el modo de tiempo, o introduciendo el factor de intervalo en el modo automático.

El umbral ajustado es el nuevo umbral establecido automáticamente por el monitor de mantenimiento cuando se selecciona el modo automático, y reduce automáticamente los intervalos de mantenimiento.

El "restablecimiento de intervalo en" es el tiempo y combustible del intervalo registrado por el ECM en el momento en que fue restablecido el monitor de mantenimiento.

El "restablecimiento acumulativo en" es el tiempo y combustible total registrado por el ECM en el momento en que fue restablecido el monitor de mantenimiento.

El error posible, contendrá una "X" junto a una fila de datos que pueden ser inexactos debido a una falla del sistema. La "X" se disparará cuando ocurra una falla del sensor de velocidad del vehículo o una falla de energía. Estas fallas pueden causar que los datos **no** se acumulen o que se acumulen inexactamente.

Restablecimiento del Monitor de Mantenimiento

El restablecimiento del monitor de mantenimiento puede realizarse dando clic en el botón restablecer (reset) en la pantalla del monitor de mantenimiento usando la herramienta de servicio INSITE™, o usando uno de los siguientes procedimientos:

1) Procedimiento para aplicaciones **con** un pedal del acelerador.

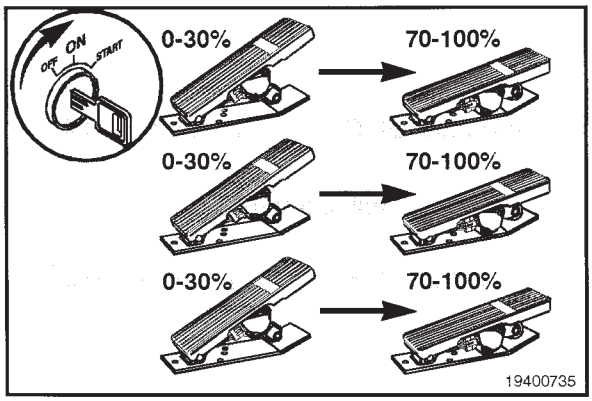
a. Gire el interruptor de llave a la posición de ON (pero **no** arranque el motor) y gire el interruptor de diagnósticos a la posición de ON.
b. Oprima a fondo el pedal del acelerador (100 por ciento) por al menos 3 segundos y luego libérelo.
c. Oprima a fondo el pedal del acelerador (100 por ciento), dos veces, por menos de 3 segundos cada vez.
d. Oprima a fondo el pedal del acelerador (100 por ciento) por al menos 3 segundos y luego libérelo.

2) Procedimiento para aplicaciones **sin** un pedal del acelerador.

a. Gire el interruptor de llave a la posición de ON (pero **no** arranque el motor).
b. Gire el interruptor de diagnósticos a la posición de ON por al menos 3 segundos y luego gírelo a la posición de OFF.
c. Gire el interruptor de diagnósticos a la posición de ON (por menos de 3 segundos) y luego a la posición de OFF, dos veces, con menos de 3 segundos entre cada conmutación.
d. Gire el interruptor de diagnósticos a la posición de ON por al menos 3 segundos y luego gírelo a la posición de OFF.

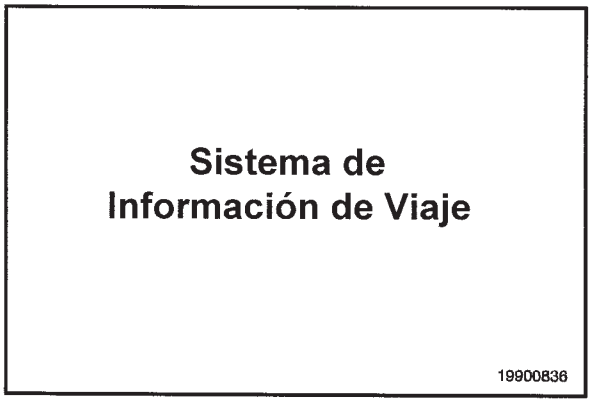
NOTA: El procedimiento **debe** completarse dentro de 20 segundos después de iniciar los pasos 1) de a hasta d, o los pasos 2) de a hasta d, o los datos **no** se restablecerán.

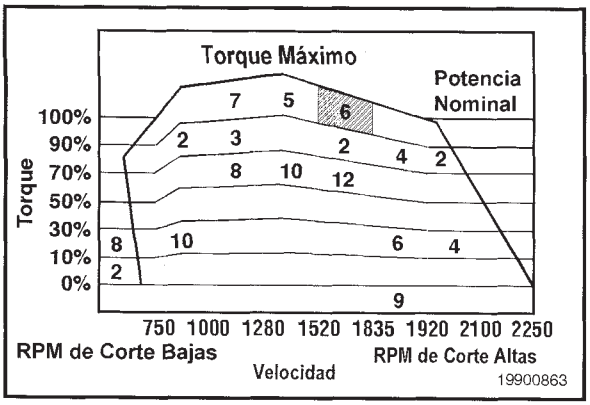
NOTA: La lámpara WARNING destellará tres veces para indicar que se ha completado el restablecimiento.



Sistema de Información de Viaje

El sistema de información de viaje registra información de consumo de combustible y tiempo para el motor durante operación normal, y en ciertos modos de operación, tales como control de velocidad intermedia y ralentí. Cualquiera de los dos datos puede visualizarse usando la herramienta de servicio INSITE™. Algunos datos **no** pueden restablecerse y reflejan el desempeño del motor durante su vida. Otros datos, así como también datos de viaje, pueden restablecerse usando la herramienta de servicio INSITE™.

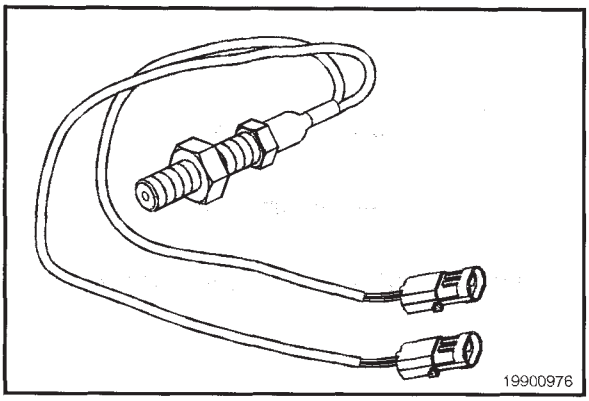




Monitor del Ciclo de Servicio

Con esta característica el ECM da seguimiento a la carga y velocidad del motor. Estos datos son almacenados en el ECM, y se usa la herramienta electrónica de servicio INSITE™ para visualizar los datos. La pantalla de la herramienta electrónica de servicio INSITE™ muestra un "mapa" de ciclo de servicio que muestra el rango total de operación del motor en términos de velocidad y carga. Este "mapa" está dividido en cincuenta regiones. En la pantalla se muestra el por ciento del tiempo de operación del motor empleado en cada región.

El ECM contiene datos de ciclo de servicio para la vida entera del motor y para dos periodos de operación de 500 horas. Los dos mapas de 500 horas pueden restablecerse con la herramienta de servicio INSITE™.



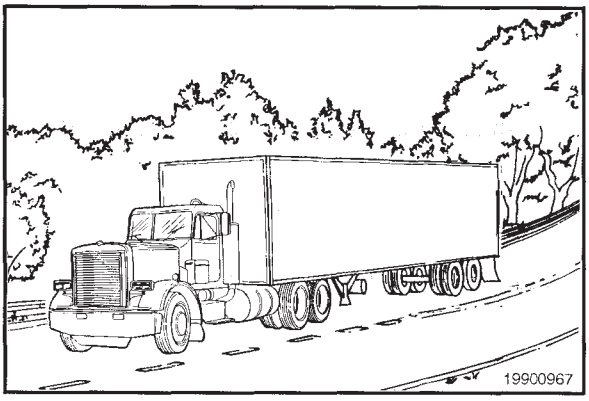
Tipo de Sensor de Velocidad del Vehículo

El sensor de velocidad del vehículo (VSS), indica el tipo de sensor de velocidad del vehículo que se está usando con el ECM.

El tipo de sensor de velocidad del vehículo puede ajustarse con la herramienta de servicio INSITE™.

El tipo de sensor es uno de los siguientes:

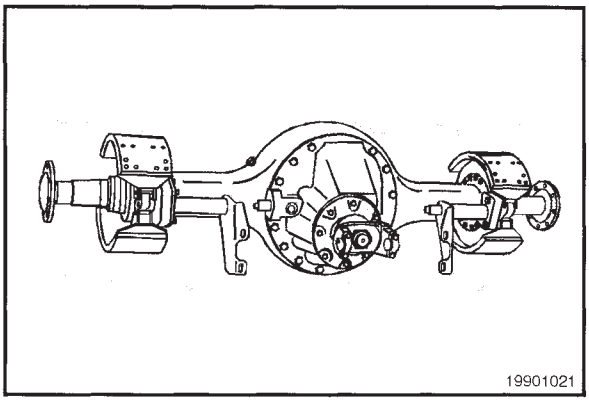
1. Ninguno
2. Magnético
3. Enlace de datos J1939
4. Otros.



Revoluciones por Milla de la Llanta

Este parámetro le indica al ECM cuantas veces girará la llanta una revolución completa en una milla.

Las revoluciones por milla de la llanta pueden ajustarse usando la herramienta de servicio INSITE™.



Relación del Eje Trasero

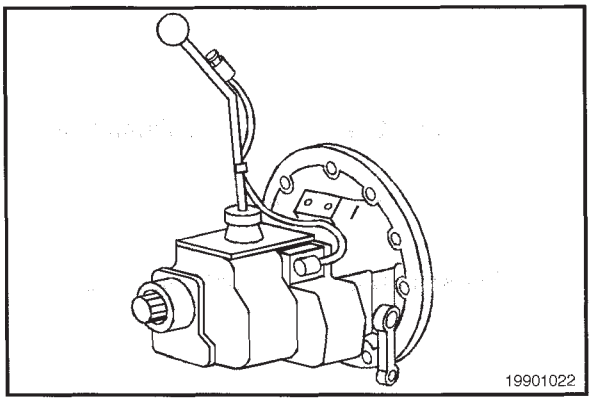
Este parámetro le indica al ECM la relación de engranes del eje trasero.

La relación del eje trasero puede ajustarse usando la herramienta de servicio INSITE™.

Número de Dientes de Engrane del Eje Trasero de la Transmisión

Este parámetro le indica al ECM el número de dientes de engrane en el eje trasero de la transmisión.

El número de dientes de engrane del eje trasero de la transmisión puede ajustarse usando la herramienta de servicio INSITE™.



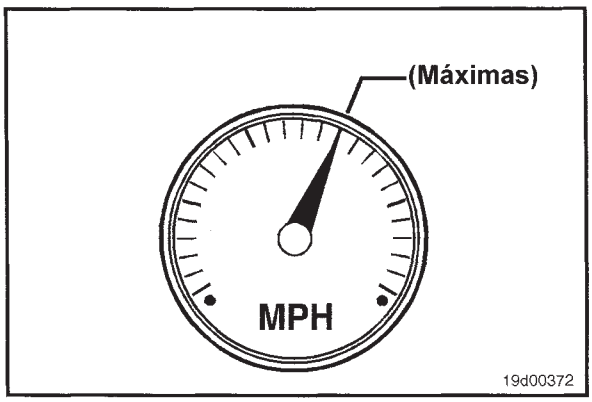
Gobernador de Velocidad de Camino

El gobernador de velocidad de camino limita la velocidad máxima de camino del vehículo en cambio superior.

La velocidad máxima del vehículo en cambio superior es la velocidad máxima de camino para el vehículo. Esta velocidad **debe** ser mayor que o igual a la velocidad máxima de crucero si está activada la característica de control de crucero.

La velocidad máxima de camino en cambio superior puede ajustarse usando la herramienta de servicio INSITE™.

NOTA: El gobernador auxiliar necesita desactivarse para utilizar el gobernador de velocidad de camino.



Control de Crucero

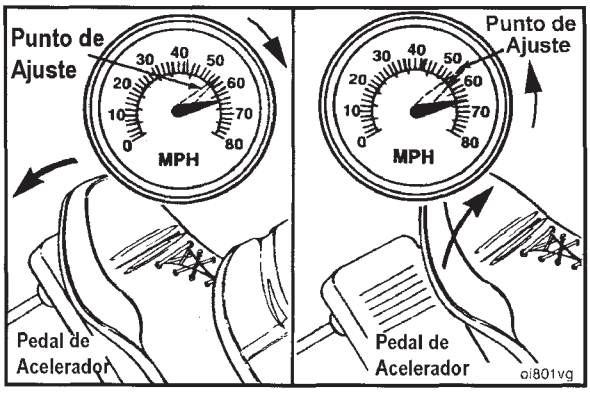
⚠ADVERTENCIA⚠

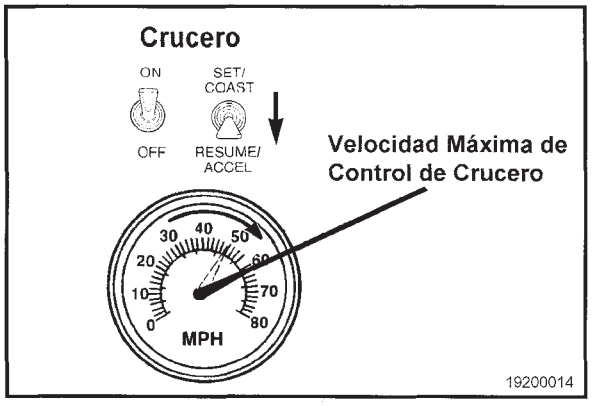
No use control de crucero cuando el camino esté resbaladizo, ni en tráfico pesado, ni cuando el clima sea inclemente. Puede resultar pérdida del control del vehículo.

La característica de control de crucero le da al operador la capacidad de una operación de crucero sin el pie sobre el acelerador. Es similar a un control de crucero de automóvil.

La característica de control de crucero puede activarse o desactivarse usando la herramienta de servicio INSITE™.

NOTA: Ambos, control de crucero y control de velocidad intermedia **no** pueden estar activos al mismo tiempo.



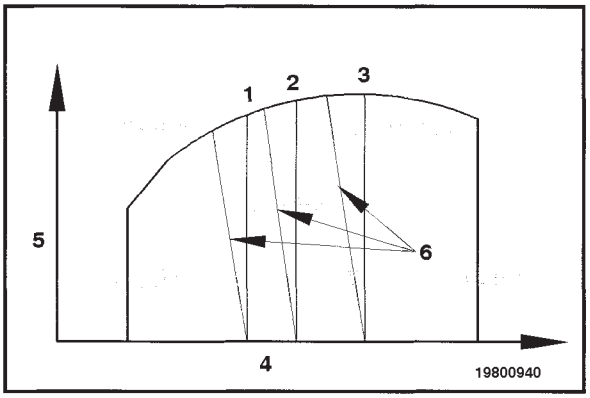


Velocidad Máxima en Control de Crucero

Esta velocidad es la máxima velocidad de ajuste de crucero permisible.

La velocidad máxima de control de crucero puede ajustarse usando la herramienta de servicio INSITE™.

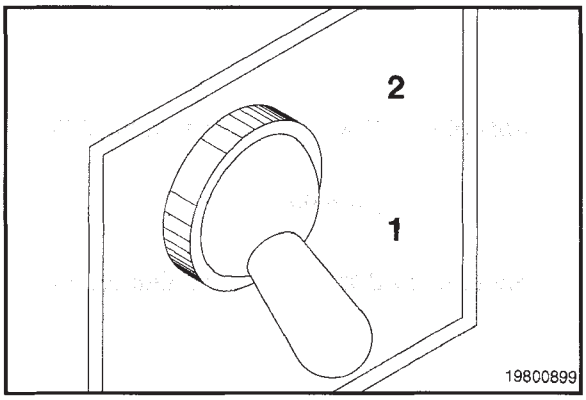
NOTA: La velocidad máxima en control de crucero **no** puede exceder la velocidad máxima del vehículo en el valor de cambio superior.



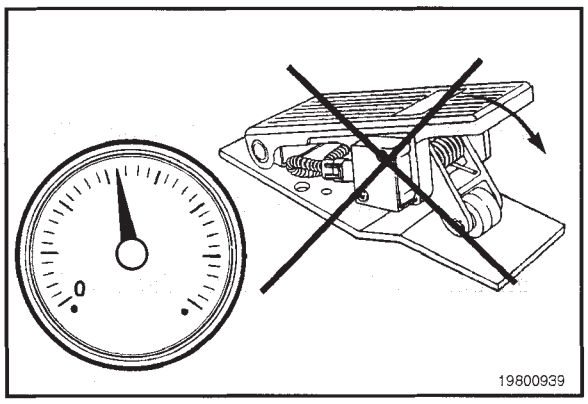
Control de Velocidad Intermedia

La característica de control de velocidad intermedia controla al motor en unas rpm constantes. Hasta tres velocidades de ajuste de control de velocidad intermedia (1, 2, y 3) pueden seleccionarse dependiendo de la disponibilidad del fabricante de equipo original (OEM) (el eje 4 es igual a la velocidad del motor y 5 es igual al torque del motor).

NOTA: Se pueden obtener unas cinco velocidades de ajuste adicionales a través del uso de la señal de entrada variable de velocidad intermedia.

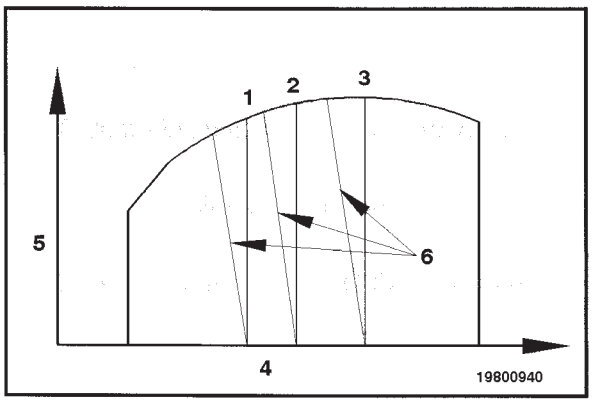


La característica control de velocidad intermedia proporciona la capacidad de seleccionar una velocidad de ajuste de control de velocidad intermedia por medio de un interruptor proporcionado por el fabricante de equipo original (OEM) (1 es la posición de OFF y 2 es la posición de ON), dependiendo de la disponibilidad del fabricante de equipo original.

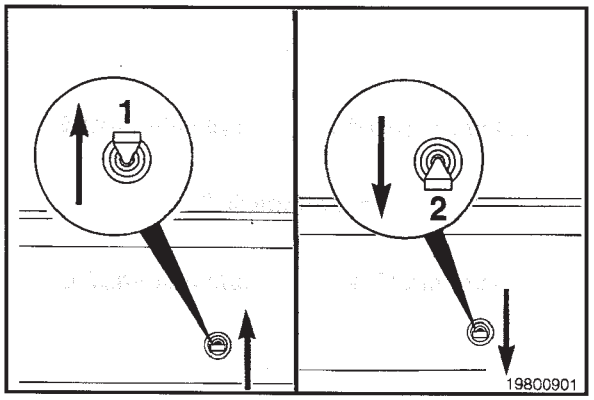


Esta característica anulará al acelerador y controlará la velocidad del motor al valor de velocidad de control de la velocidad intermedia. Esta característica permite control del acelerador por arriba de la velocidad de ajuste o por debajo de la velocidad de ajuste, según el ajuste de calibración.

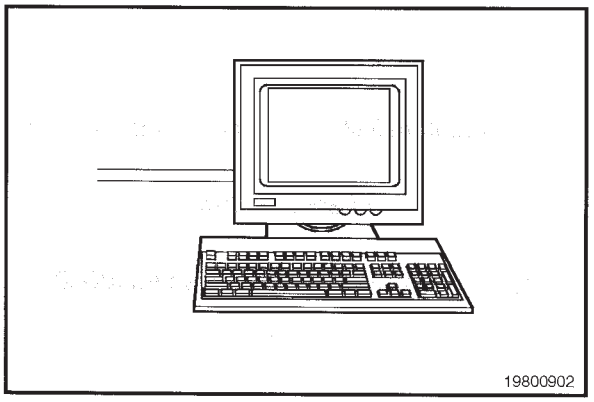
La característica de control de la velocidad intermedia proporciona una caída simple (6) para hasta tres velocidades intermedias (1, 2, y 3). Se pueden obtener unas cinco velocidades de ajuste adicionales a través del uso de la señal de entrada variable de velocidad intermedia. Esta caída es independiente de todas las otras caídas seleccionables y es reforzada **solamente** durante operación de control de velocidad intermedia (el eje 4 es igual a la velocidad del motor y el 5 es igual al torque del motor).



La velocidad de ajuste de control de la velocidad intermedia puede ajustarse por medio del interruptor de incremento/decremento de control de la velocidad intermedia. Los cambios de velocidad establecidos usando este interruptor, serán salvados en el módulo de control electrónico (ECM) cuando el interruptor de llave sea girado a la posición de OFF.

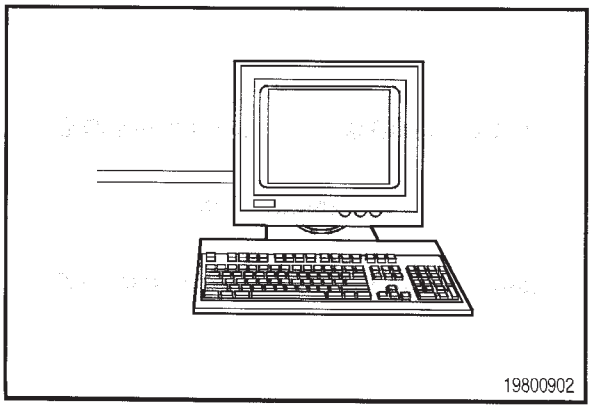


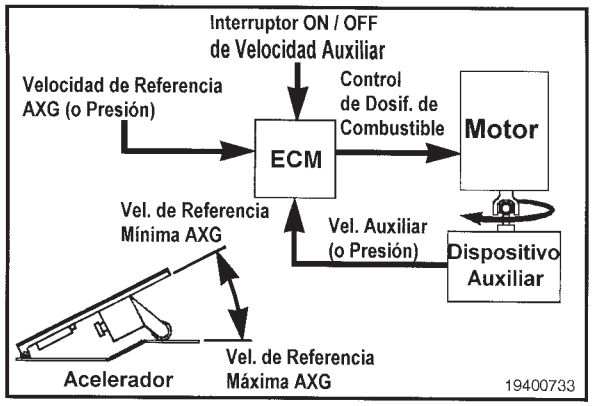
La característica de control de velocidad intermedia puede activarse o desactivarse usando la herramienta electrónica de servicio INSITE™, si esta característica está disponible en la calibración. Las velocidades de ajuste de control de la velocidad intermedia (1, 2, y 3) pueden ajustarse usando la herramienta electrónica de servicio INSITE™ junto con la caída de control de velocidad intermedia.



Gobernador Híbrido

El gobernador híbrido puede activarse o desactivarse con la herramienta electrónica de servicio INSITE™, si la característica está disponible en la calibración. La característica de gobernador híbrido usa curvas de torque calibradas en vez de la curva de torque de aceleración al 100 por ciento, para limitar la dosificación de combustible en gobernador de velocidad auxiliar de aceleración parcial, y por lo tanto logra operación en aceleración parcial con las mismas características de elevación de potencia y torque de la operación a plena aceleración. Esto permitirá que la aplicación sea operada en una manera más eficiente en combustible y con una capacidad de manejo mayor en aceleración parcial.

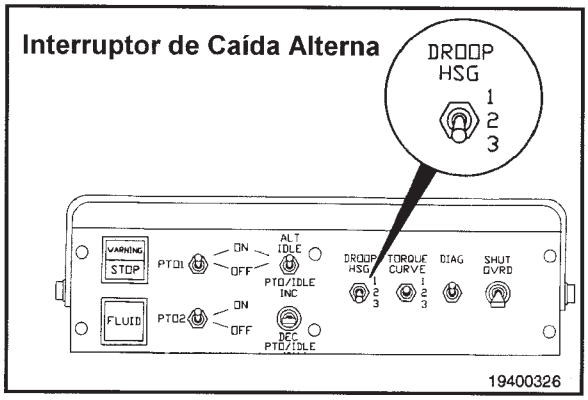




Gobernador de Velocidad Auxiliar

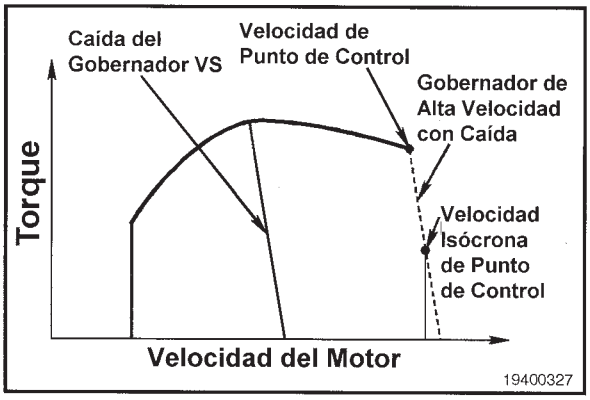
El gobernador de velocidad auxiliar es una característica específica de aplicación que permite que el motor sea gobernado por una señal de velocidad auxiliar o de presión. La característica usa una entrada de interruptor manual para activar y desactivar la operación del gobernador.

NOTA: El interruptor **debe** ir de la posición OFF a ON mientras el motor está funcionando, para activar esta característica. **No** puede estar activada todo el tiempo.

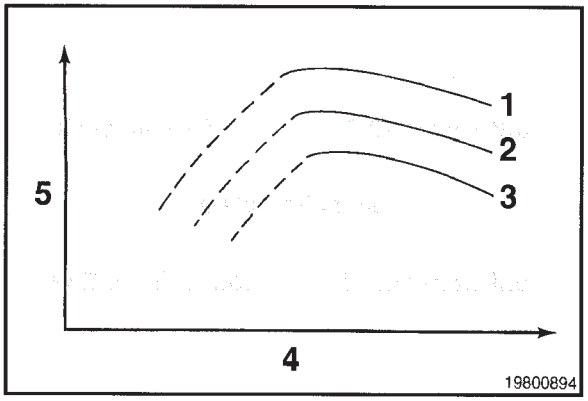


Dependiendo de la disponibilidad del fabricante de equipo original (OEM), la característica de caída alterna proporciona la capacidad de seleccionar hasta dos valores adicionales de caída alterna, por medio de un interruptor proporcionado por el fabricante de equipo original (OEM).

El tipo de interruptor de caída (posición 1, posición 2, y posición 3) puede ajustarse usando la herramienta de servicio INSITE™.



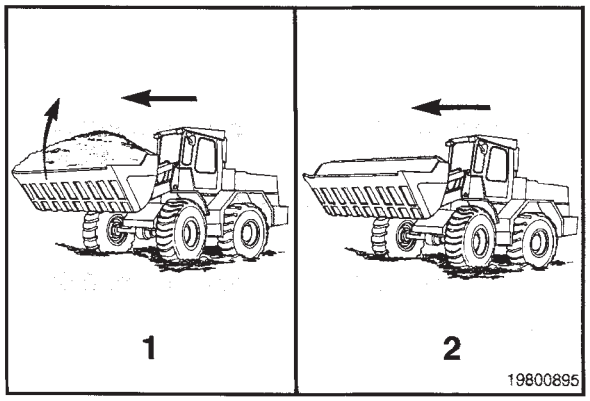
Cada valor de caída alterna proporciona la capacidad de seleccionar la velocidad de punto de interrupción y el por ciento de caída del gobernador de alta velocidad. El por ciento de caída en aceleración mínima y máxima para el gobernador de velocidad del vehículo (VS), también es ajustable. La velocidad de punto de interrupción determina la posición en la curva de torque del motor donde el gobernador de alta velocidad comenzará a limitar la salida de torque del motor. La selección de la característica de caída alterna se realiza usando la herramienta electrónica de servicio INSITE™, si la característica de caída alterna está disponible en la calibración.



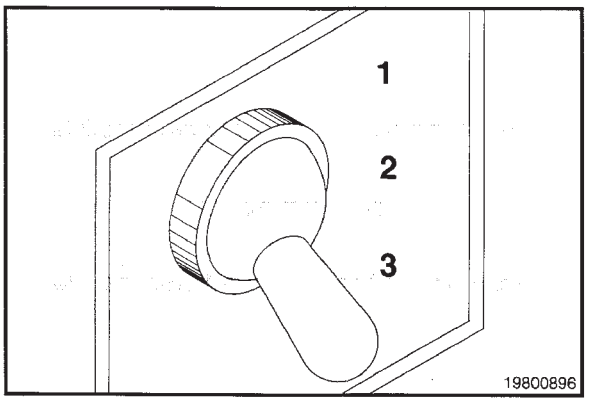
Torque Conmutado

La característica de torque conmutado le permite al operador cambiar entre la curva de torque de aceleración al 100 por ciento (1) y hasta dos curvas de torque disminuido (2 y 3). (El eje 4 es la velocidad del motor y el 5 es el torque del motor.)

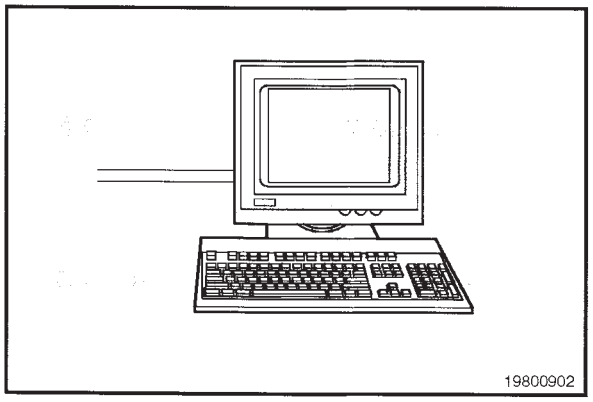
Esta característica mejora la eficiencia de operación en cargado (1) versus no cargado (2), así como también protege la transmisión y el tren motriz.



Dependiendo de la disponibilidad del fabricante de equipo original (OEM), la característica de torque conmutado proporciona la capacidad de seleccionar dos curvas adicionales de torque disminuido con un interruptor proporcionado por el fabricante de equipo original (OEM).



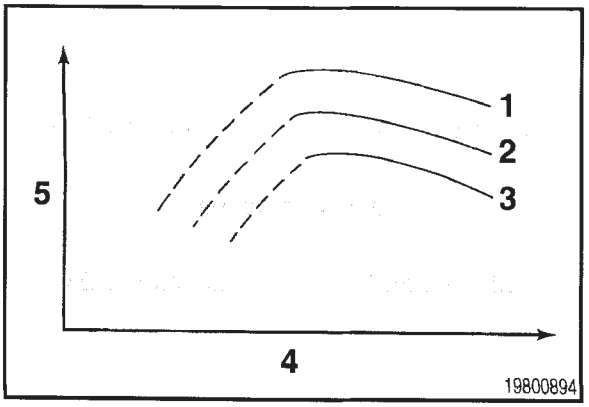
Esta característica puede activarse o desactivarse usando la herramienta electrónica de servicio INSITE™, si la característica de torque alterno está disponible en la calibración.

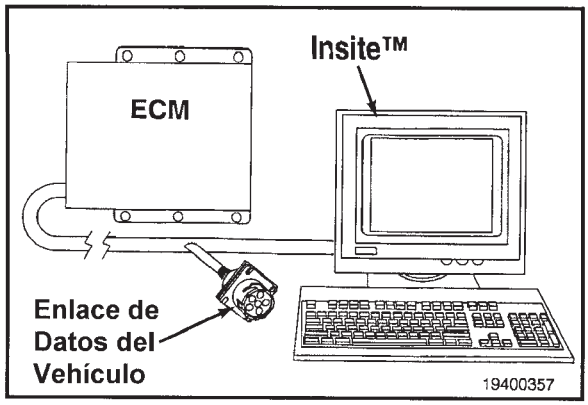


Potencia de Refuerzo

La característica de potencia de refuerzo le proporciona al operador torque y potencia acrecentados por una fracción del periodo de operación. Si la característica está activada, la potencia de refuerzo puede activarse por un interruptor montado en la cabina, o automáticamente si la característica de potencia de refuerzo automática está activada. La potencia adicional es limitada por un periodo de tiempo calibrado, umbrales para temperatura del múltiple de admisión, temperatura del refrigerante, y velocidad del motor.

NOTA: La potencia de refuerzo **no** está disponible continuamente.

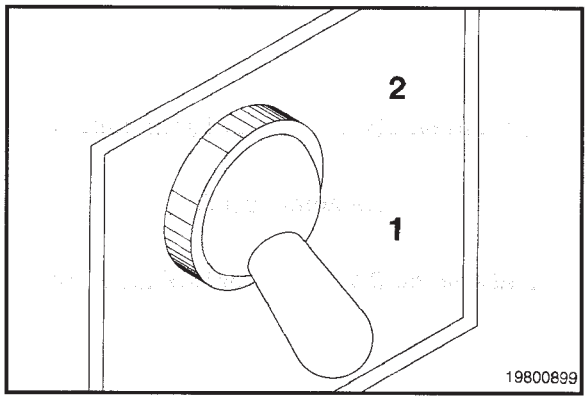




La herramienta electrónica de servicio INSITE™ puede activar o desactivar la característica de potencia de refuerzo, si la característica está disponible en la calibración. La herramienta electrónica de servicio también puede monitorear el interruptor de potencia de refuerzo montado en la cabina.

Si la característica de potencia de refuerzo está activada, la potencia de refuerzo puede activarse usando un interruptor montado en la cabina. Cuando la característica de potencia de refuerzo automática está activada, cambia automáticamente el motor a la curva de potencia de refuerzo basado en las condiciones de operación del motor, y no se necesita ningún interruptor manual.

La característica de potencia de refuerzo automática puede activarse o desactivarse usando la herramienta de servicio INSITE™.

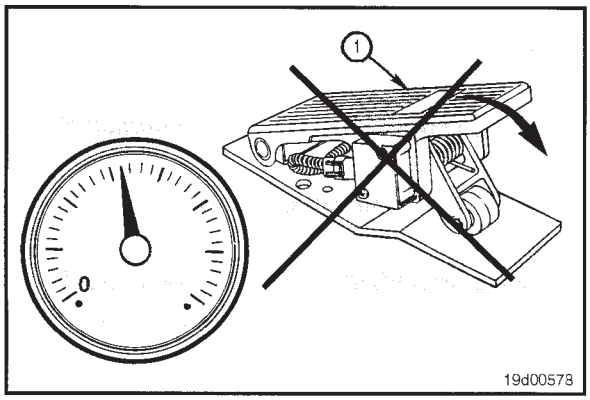


Acelerador Remoto

La característica de acelerador remoto le permite al operador controlar el motor desde una posición diferente a la del asiento del operador. Esta característica es seleccionada por el operador a través de un interruptor del fabricante de equipo original (OEM) montado en la cabina.

Hay disponibles cuatro modos para la característica de acelerador remoto. Estos modos pueden ajustarse usando la herramienta de servicio INSITE™.

La característica de acelerador remoto, si está permitida, puede activarse o desactivarse usando la herramienta electrónica de servicio INSITE™, si la característica está disponible en la calibración.



Modo Uno de Acelerador Remoto (predeterminado)

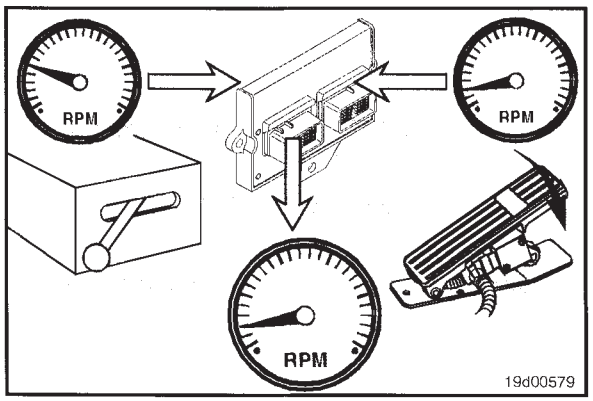
Este modo anulará el control del acelerador principal (1) y controlará la velocidad del motor con el valor del acelerador remoto.

NOTA: El modo uno del acelerador remoto **no** emplea validación de ralentí y está proyectado **solamente** para aplicaciones estacionarias.

Modo Dos de Acelerador Remoto (mínima seleccionada)

El modo dos de acelerador remoto es una aceleración mínima seleccionada, usando dos aceleradores diferentes. Un ejemplo es equipo que usa un acelerador manual como su acelerador principal y un acelerador de pedal como acelerador remoto de desaceleración. El modo dos de acelerador remoto se activa cuando se detecta un valor de aceleración mínima entre el acelerador principal y el acelerador remoto.

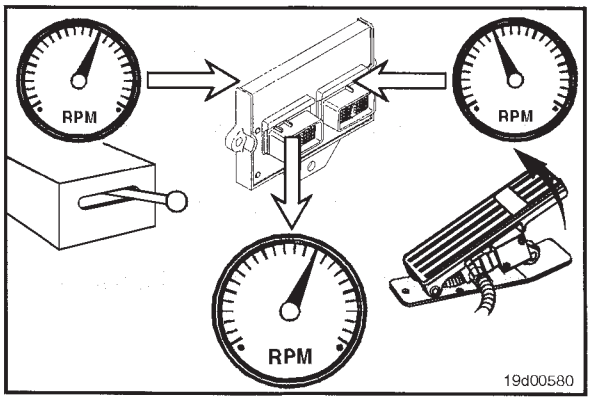
NOTA: El modo dos de acelerador remoto **no** emplea validación de ralentí.



Modo Tres de Acelerador Remoto (máxima seleccionada)

El modo tres de acelerador remoto es una aceleración máxima seleccionada, usando dos aceleradores diferentes. Un ejemplo es equipo que usa un acelerador manual como su acelerador principal y un acelerador de pedal como acelerador remoto de aceleración. El modo tres de acelerador remoto se activa cuando se detecta un valor de aceleración máxima entre el acelerador principal y el acelerador remoto.

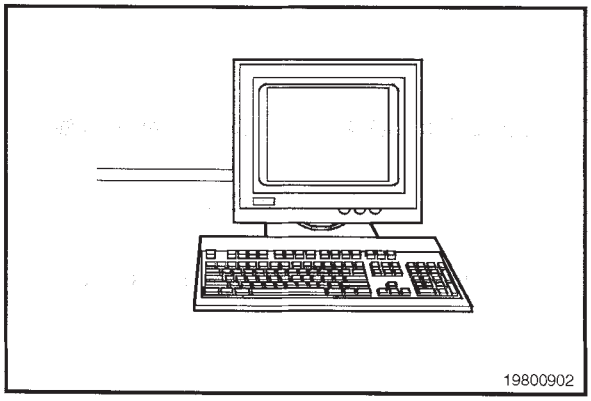
NOTA: El modo tres de acelerador remoto **no** emplea validación de ralentí.



Regulador de Frecuencia

La característica de aceleración por frecuencia convierte una entrada de frecuencia filtrada de aceleración en un porcentaje solicitado de aceleración. La característica de aceleración por frecuencia es aplicable en aplicaciones industriales y marinas, en las cuales **no** es apropiada una posición (señal electrónica o de registro). La característica de aceleración por frecuencia soporta validación de ralentí.

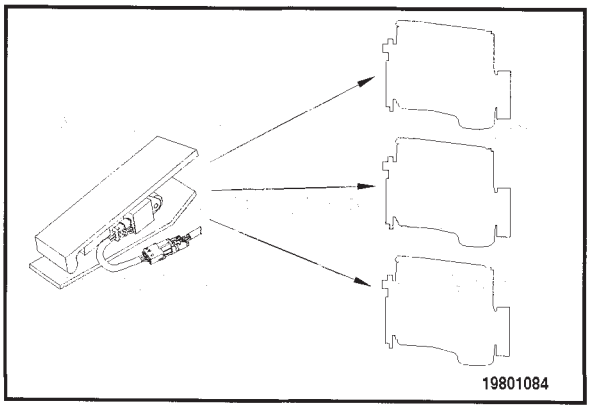
La característica de aceleración por frecuencia puede activarse o desactivarse usando la herramienta electrónica de servicio INSITE™, si la característica está disponible en la calibración.

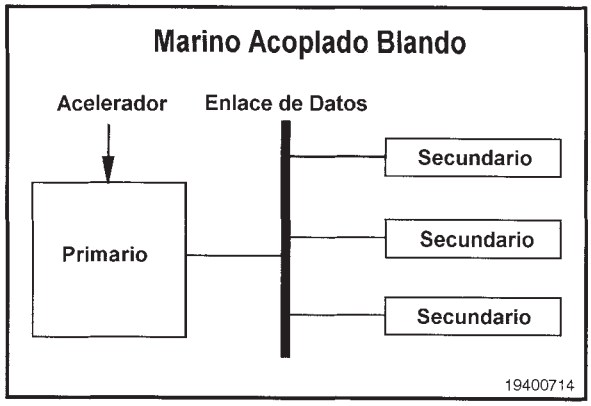


Sincronización de Unidades Múltiples

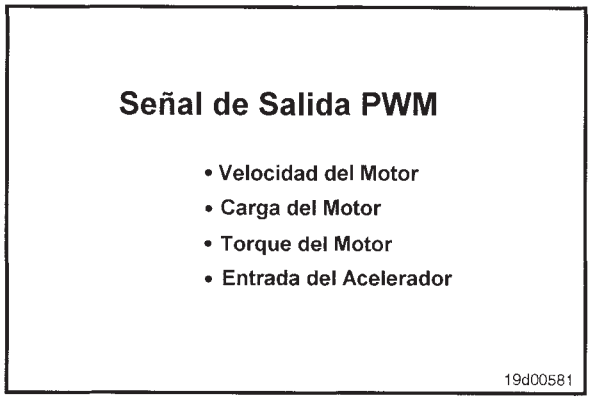
La característica de sincronización de unidades múltiples permite controlar dos o más motores por una señal de aceleración simple. Hay tres configuraciones de motor disponibles con esta característica. Ellas son acoplado en suave, acoplado en duro, y marino acoplado en suave.

La característica de sincronización de unidades múltiples puede activarse o desactivarse usando la herramienta electrónica de servicio INSITE™, si la característica está disponible en la calibración.



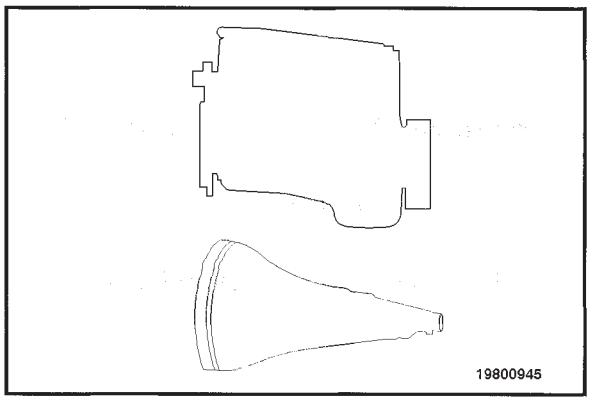


Todos los motores de configuración marina acoplados en suave están conectados a un enlace de datos J1939.

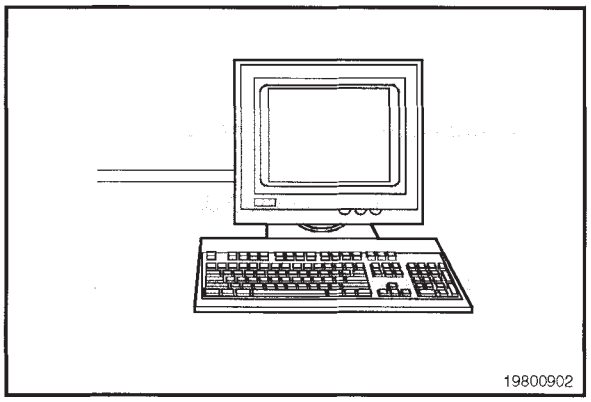


Salida Modulada de Ancho de Impulso

Esta característica permite que el módulo de control electrónico genere una señal analógica que es proporcional a la velocidad del motor, carga del motor, salida de torque del motor, o entrada del acelerador.



La señal de salida modulada de ancho de impulso está proyectada para usarse para controlar un motor o transmisión que depende de una entrada de señal analógica. Esta señal también puede configurarse como una señal on/off donde la señal es cualquiera de las dos 12 VCD (voltaje de batería) o abierto, dependiendo de la carga.

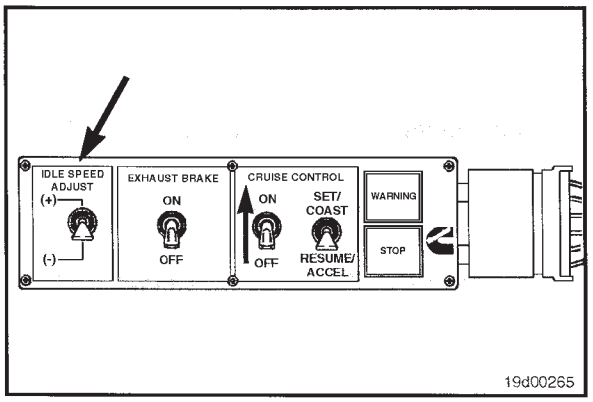


La característica de salida modulada de ancho de impulso puede ajustarse usando la herramienta electrónica de servicio INSITE™, si la característica es ajustable en la calibración.

Velocidad de Ralentí Bajo

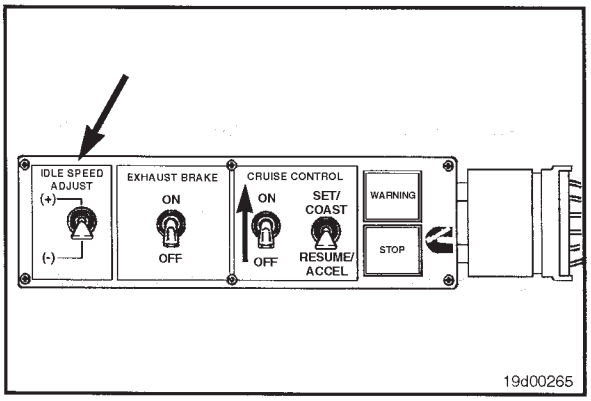
Este parámetro es la velocidad de motor en la que el motor funcionará en ralentí. Esta velocidad puede ajustarse por un interruptor en la cabina, si el interruptor está instalado y la característica ajuste de ralentí bajo está activada.

La velocidad de ralentí bajo puede ajustarse usando la herramienta de servicio INSITE™.



Ajuste de Ralentí Bajo

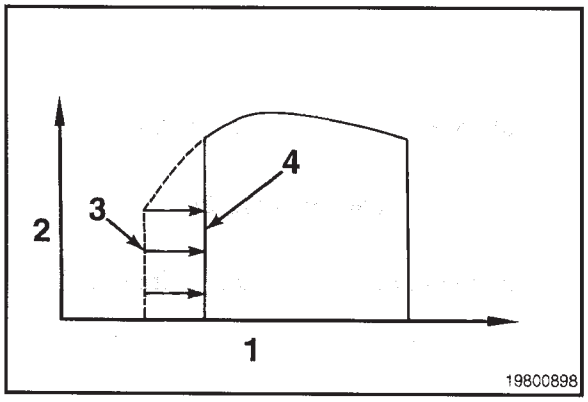
Esta característica permite incrementar o disminuir el rango de la velocidad de ralentí en incrementos estándar de 25 rpm con el interruptor de incremento o decremento en la cabina. Dependiendo de la calibración, el incremento en rpm podría **no** ser de 25 rpm. Hay límites en cuanto a que tan alta o baja puede ajustarse la velocidad de ralentí bajo. El rango de ajuste permisible para un motor QSC8.3 es de 600 a 1200 rpm.



Control Alterno de la Velocidad de Ralentí Bajo

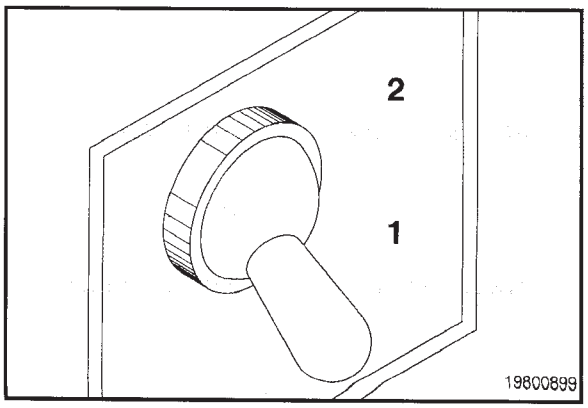
Esta característica le permite al operador cambiar entre el valor de velocidad de ralentí bajo (3) y un valor alterno de velocidad de ralentí bajo (4) (el eje 1 es la velocidad del motor y el 2 es el torque del motor).

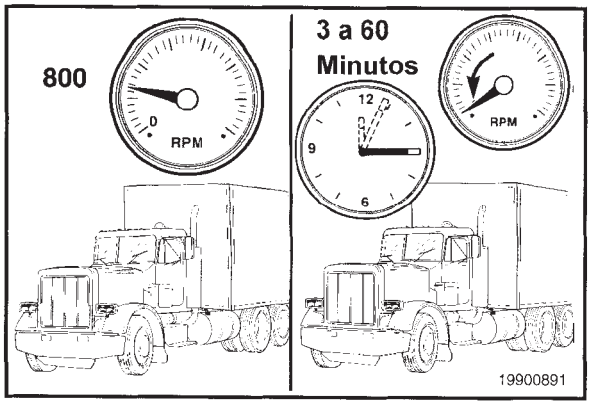
NOTA: En los motores QSC8.3 durante arranques en frío, y con temperaturas del motor menores de 21°C [70°F], la inyección piloto tiene prioridad sobre la velocidad alterna de ralentí bajo hasta que el motor se caliente apropiadamente.



Dependiendo de la disponibilidad del fabricante de equipo original (OEM) la característica de control de velocidad alterna de ralentí bajo proporciona la capacidad de seleccionar una velocidad alterna de ralentí por medio de un interruptor proporcionado por el fabricante de equipo original (OEM) (1 es en la posición de OFF, y 2 es en la posición de ON).

NOTA: La velocidad alterna de ralentí bajo **no** puede ajustarse por el interruptor de incremento/decremento de ralentí.





Paro en Ralentí

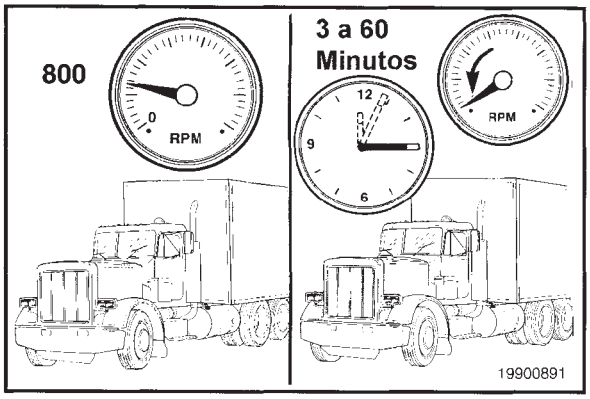
Esta característica apaga automáticamente un motor después de un periodo de ralentí del motor cuando no hay actividad del operador tal como cambio de velocidad del motor o teniendo el motor bajo carga.

El sistema de paro de ralentí **no** se activará en temperaturas de refrigerante por debajo de 37.8°C [100° F].

Después que un motor se haya apagado automáticamente, la llave **debe** desconectarse por 15 a 20 segundos, antes de intentar un rearranque.

La característica de paro en ralentí puede activarse o desactivarse usando la herramienta de servicio INSITE™.

NOTA: Esta característica **solamente** apagará el motor. **No** cortará la energía de otros accesorios energizados por el interruptor de llave. Estos pueden descargar la batería.

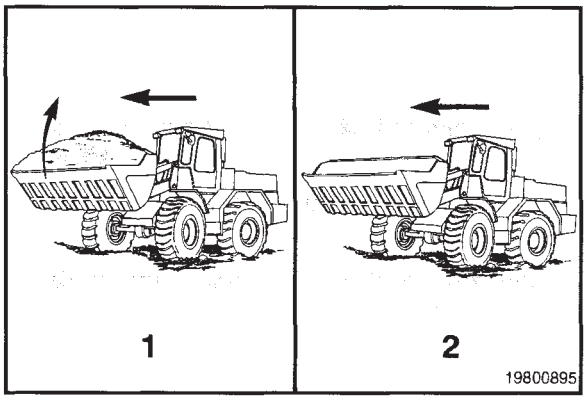


Tiempo de Paro en Ralentí

Este es un periodo de tiempo de ralentí del motor cuando no hay actividad del operador antes de que el motor se apague automáticamente.

El tiempo de paro en ralentí, si es permitido, puede cambiarse usando la herramienta de servicio INSITE™.

NOTA: Este parámetro **no** aparecerá si la característica de paro en ralentí está desactivada.



Anulación del Paro en Ralentí

Esta característica le permite al operador anular el paro en ralentí cambiando la velocidad del motor o poniendo el motor bajo carga (1).

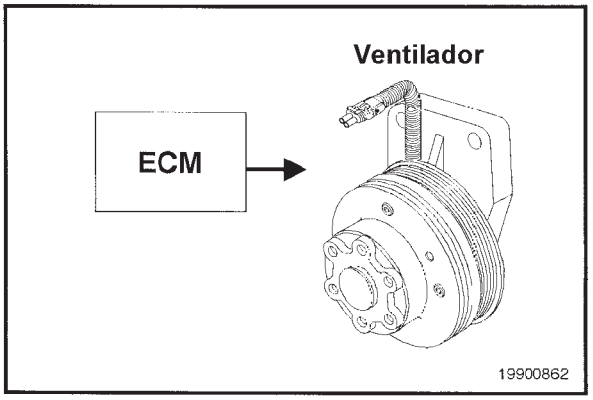
El periodo de advertencia de paro en ralentí dura un periodo de tiempo calibrado antes del paro del motor. La lámpara amarilla WARNING en el tablero, destellará durante el periodo de advertencia del paro en ralentí.

Después de que la característica paro en ralentí haya sido anulada, esta característica **no** apagará el motor otra vez, hasta que se haya movido el vehículo.

Tipo de Ventilador

Active esta característica para controlar un mando de ventilador de velocidad variable para ayudar a optimizar economía de combustible, cuando esté disponible para uso un ventilador de velocidad variable. El módulo de control electrónico (ECM) varía la velocidad del ventilador según la temperatura del refrigerante, para mantener la temperatura en el rango óptimo de operación mientras minimiza la cantidad de carga puesta en el motor por el ventilador.

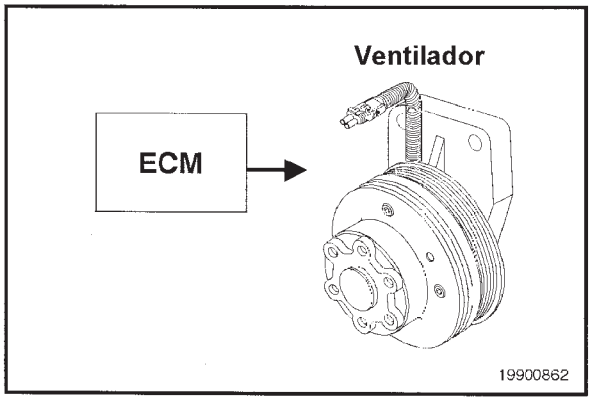
La característica ventilador de velocidad variable puede activarse o desactivarse usando la herramienta de servicio INSITE™.



Lógica Programable del Ventilador

Seleccione 0 VCD igual a ON ó 12 VCD igual a ON para hacer coincidir la lógica de embrague de ventilador usada en la aplicación. Se recomienda usar un relevador del ventilador para ventiladores que tomen más de seis amperes.

La lógica programable del ventilador puede ajustarse usando la herramienta de servicio INSITE™.

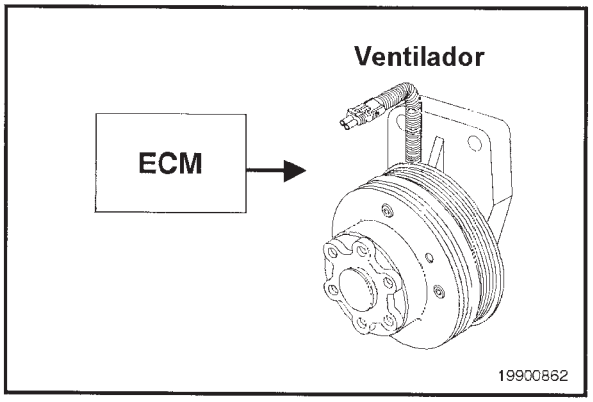


Activación del Interruptor Manual del Ventilador

El ECM puede controlar el ventilador de enfriamiento basado en entradas del sensor de temperatura de refrigerante y del sensor de temperatura del múltiple de admisión.

Algunas aplicaciones también proporcionarán entradas al módulo de control electrónico (ECM) para enfriamiento de dispositivos auxiliares, tal como presión del acondicionador de aire y temperatura de dirección hidráulica. Su aplicación puede también incluir un interruptor manual para control de ventilador.

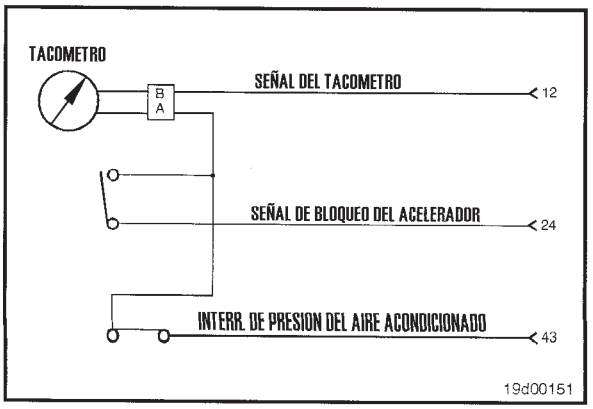
La característica interruptor manual del ventilador puede activarse o desactivarse usando la herramienta de servicio INSITE™.

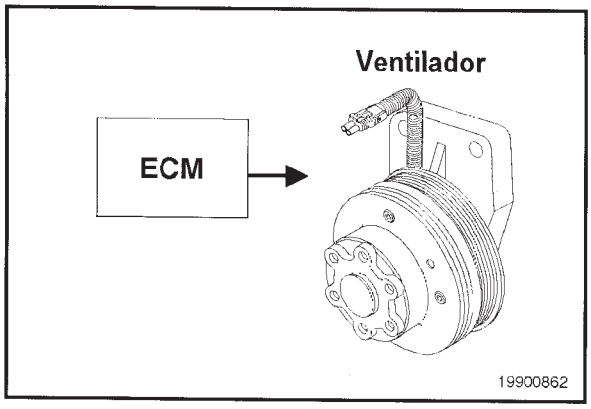


Entrada del Interruptor de Presión del Aire Acondicionado

Active esta característica si se está usando la entrada del interruptor de presión del aire acondicionado en el ECM, para controlar el ventilador.

La entrada del interruptor de presión del aire acondicionado puede activarse usando la herramienta de servicio INSITE™.

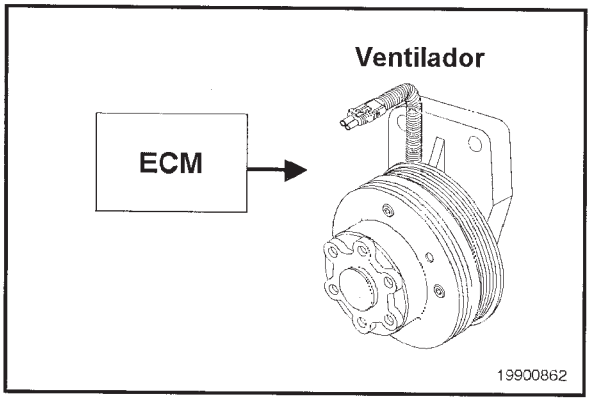




Tiempo Mínimo de Activación del Ventilador con Interruptor de Presión del Aire Acondicionado

Esta característica controla la cantidad mínima de tiempo que permanecerá activado el ventilador cuando es activado por el interruptor de presión del aire acondicionado para reducir funcionamiento cíclico excesivo del ventilador.

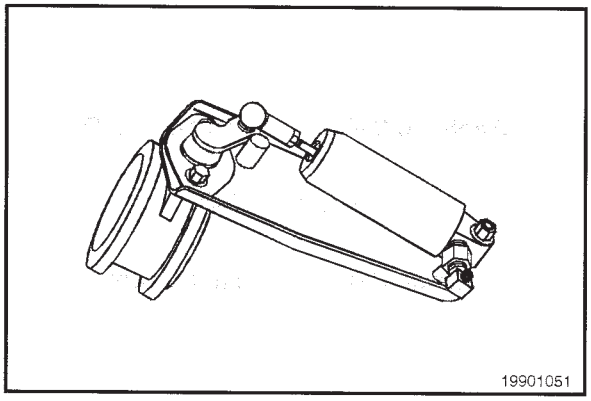
El tiempo mínimo de activación del ventilador con interruptor de presión del aire acondicionado puede ajustarse, usando la herramienta de servicio INSITE™.



Activación del ventilador con Freno de Escape

Esta característica activará un ventilador eléctrico, cuando se accione el freno de escape. Esto incrementa la potencia total de frenado incrementando la carga parásita en el motor.

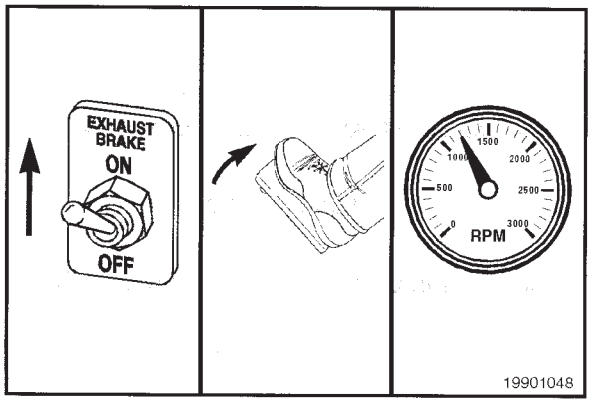
La característica activación de ventilador con freno de escape puede activarse o desactivarse usando la herramienta de servicio INSITE™.



Freno de Escape

Algunos vehículos están equipados con un freno de escape controlado por el ECM. Este freno de escape puede usarse para desacelerar el vehículo. El freno realiza esto restringiendo el flujo del gas de escape fuera del motor. El usar el freno de escape en terreno montañoso o durante desaceleraciones cargadas pesadamente, puede ayudar a reducir el desgaste en los frenos de servicio.

El ECM activará el freno de escape cuando las condiciones requieran su operación.

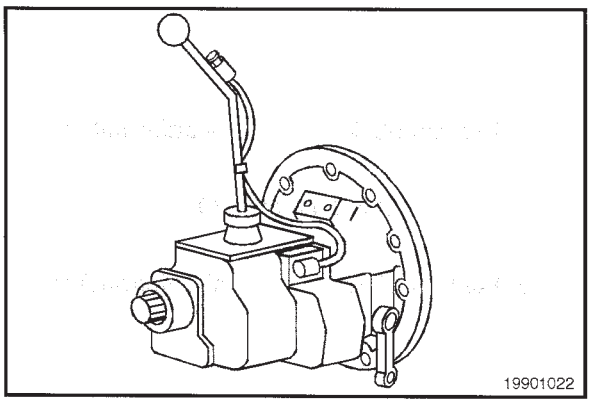


Varias condiciones de operación **deben** ser reales para activar el freno de escape:

1. El interruptor del freno de escape **debe** estar en la posición de ON.
2. El pie del operador **debe** estar quitado del pedal del acelerador (pedal en la posición de velocidad de ralentí bajo).
3. La velocidad del motor **debe** estar por arriba de 1000 rpm.

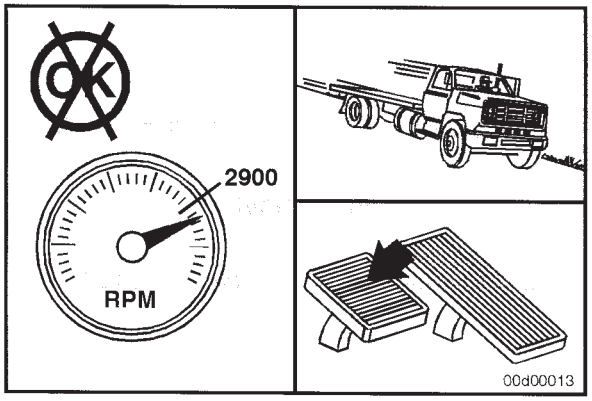
Si las condiciones anteriores son reales, en adición a varias comprobaciones internas de ordenes de dosificación de combustible del ECM, entonces el freno de escape se activará y comenzará a aplicar un efecto de frenado al motor. El freno de escape permanecerá activado hasta que una de las condiciones anteriores ya no sea real.

NOTA: Algunas transmisiones automáticas controladas electrónicamente comenzarán a hacer cambios hacia abajo, durante operación del freno de escape. Esto mantiene la velocidad del motor hacia arriba, cerca de velocidad nominal donde el efecto de frenado es más grande.



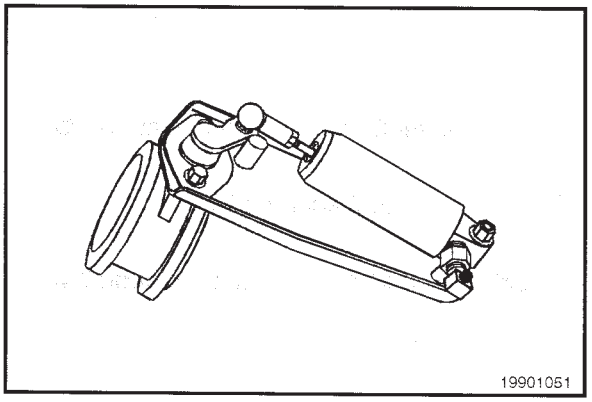
⚠PRECAUCIÓN⚠

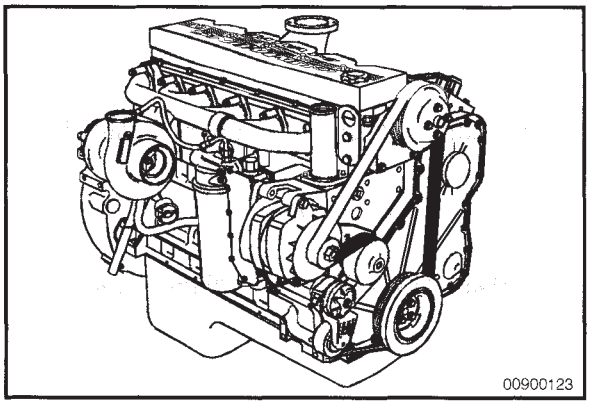
La velocidad del motor no debe exceder de 2900 rpm bajo ninguna circunstancia. Cuando descienda una pendiente pronunciada, use una combinación de cambios de la transmisión y los frenos del motor o de servicio para controlar la velocidad del vehículo y del motor.



Control del Freno de Escape o del Retardador del Tren Motriz

Esta característica le indica al ECM si se está usando un freno de escape o un retardador del tren motriz en el vehículo. Permite que el retardador del tren motriz opere por debajo de 1000 rpm hasta velocidad de ralentí, pero se desacoplará en 1000 rpm cuando se escoja la característica freno de escape.





Protección de Calentamiento del Motor

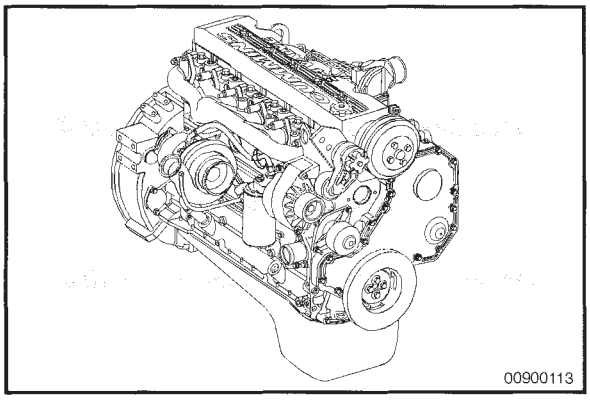
Esta característica inhibe al acelerador para mantener el motor en ralentí bajo. Esto permite que el aceite llegue a todos los componentes críticos del motor, antes de que la velocidad del motor se incremente por arriba de ralentí bajo.

Para limitar la velocidad del motor en el arranque, están limitadas las siguientes entradas:

1. Entrada del acelerador
2. Interruptores de control de la velocidad intermedia
3. Entradas de control del enlace de datos.

La característica protección de calentamiento del motor puede activarse o desactivarse usando la herramienta de servicio INSITE™.

NOTA: La lámpara MAINTENANCE (mantenimiento) está iluminada mientras esta característica está operando. Una vez que se suministra la presión de aceite adecuada al motor, la lámpara se apaga.

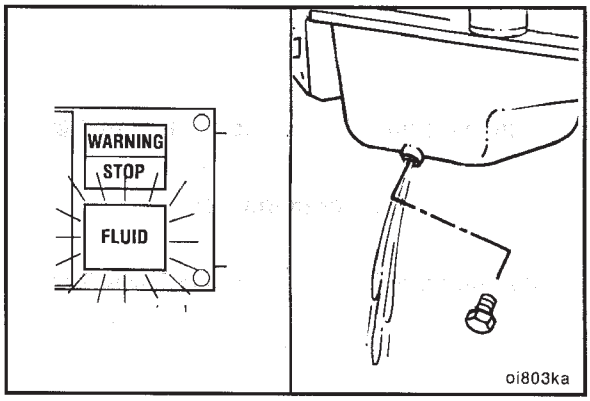


Monitor de Paro en Caliente/Por Ciento de Carga de Paro en Caliente

Si está activada la característica de monitor de paro en caliente, el módulo de control electrónico (ECM) registrará un código de falla inactivo cuando el motor sea apagado por el operador o por la característica de protección del motor mientras aun está "caliente".

Un motor se considera "caliente" cuando el por ciento de carga de paro en caliente del motor está por arriba del umbral establecido por la herramienta de servicio INSITE™. El por ciento de carga de paro en caliente está basado en el factor de carga del ciclo de servicio que se determina a partir de los niveles de dosificación de combustible del motor.

Monitor de Mantenimiento



⚠PRECAUCIÓN⚠

El monitor de mantenimiento está diseñado para alertar al operador de la necesidad de un paro para mantenimiento de rutina. Sin embargo, deben mantenerse registros de mantenimiento para propósitos históricos.

⚠PRECAUCIÓN⚠

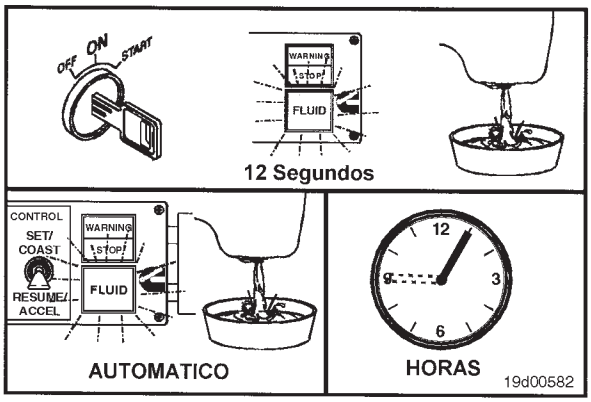
El monitor de mantenimiento usa datos recibidos del módulo de control electrónico (ECM) para determinar la cantidad de combustible quemado. Cada vez que ocurra una falla del voltaje de la batería, los datos del monitor de mantenimiento pueden ser inexactos.

El monitor de mantenimiento es una característica opcional que alertará al operador cuando sea tiempo de cambiar el aceite y de efectuar cualquier otra tarea de mantenimiento simultánea. El monitor de mantenimiento monitorea continuamente el tiempo que ha estado operando el motor y la cantidad de combustible quemado, para determinar cuando es tiempo de cambiar el aceite.

NOTA: Sin embargo, el operador **debe** estar alerta por cualquier indicación de que el motor necesita otro servicio.

El monitor de mantenimiento tiene tres modos de operación:

- Modo automático
- Modo manual
- Modo de tiempo.



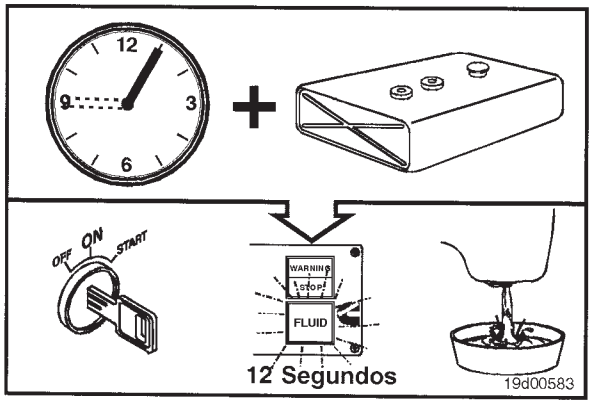
Modo Automático del Monitor de Mantenimiento

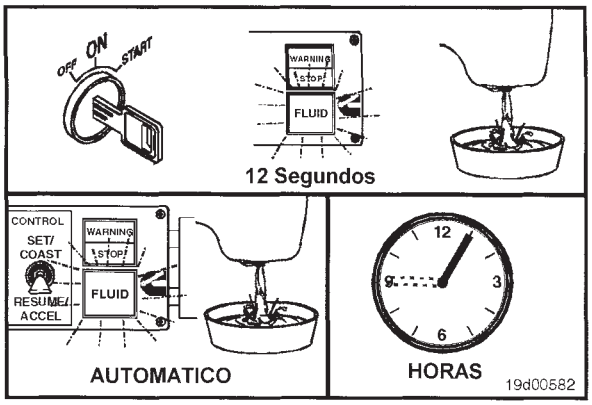
⚠PRECAUCIÓN⚠

El uso de aceite de base sintética no justifica intervalos de cambio de aceite extendidos. Intervalos de cambio de aceite extendidos disminuirán la vida del motor debido a factores tales como corrosión, depósitos, y desgaste.

El modo automático alerta al operador cuando es tiempo de cambiar el aceite basado en el intervalo recomendado por Cummins. Determina el intervalo de mantenimiento basado en temperatura del refrigerante y factor de carga.

Cuando se selecciona el modo automático, el default es ciclo de servicio severo del intervalo de drenado de aceite.

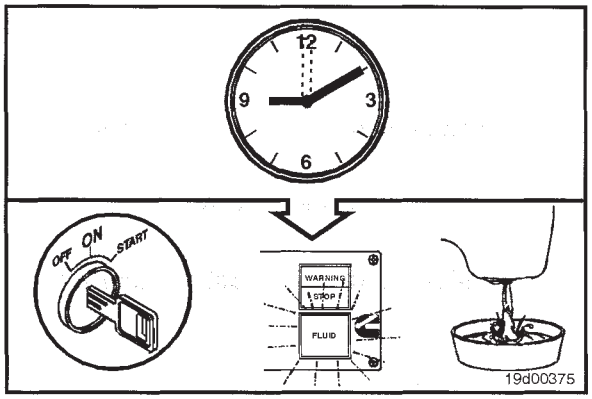




Factor de Intervalo del Monitor de Mantenimiento

El factor de intervalo se usa **solamente** en el modo automático del monitor de mantenimiento. Se usa para ajustar el intervalo de mantenimiento para aplicaciones de servicio severo, normal, o ligero.

El valor original programado en fábrica es SEVERO.



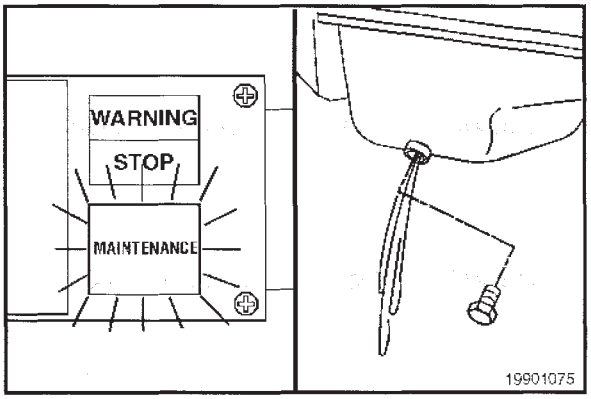
Modo Manual del Monitor de Mantenimiento

⚠PRECAUCIÓN⚠

Cuando seleccione el intervalo correcto de cambio de aceite para su aplicación, Cummins Engine Company, Inc. no recomienda exceder los intervalos publicados y no es responsable por daño sufrido por intervalos de drenado sobreextendidos.

Consulte los Intervalos de Drenado del Aceite Lubricante en el Procedimiento 102-002.

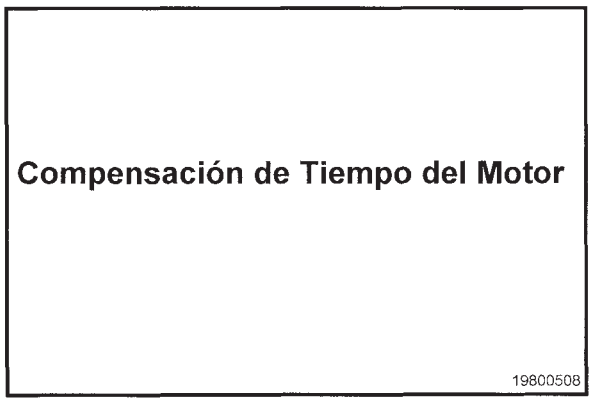
El modo de tiempo permite que el cliente introduzca un intervalo de tiempo deseado. El monitor de mantenimiento monitoreará entonces el tiempo que el motor ha estado funcionando y alertará al operador cuando el intervalo haya terminado.



Porcentaje de Alerta de Intervalo del Monitor de Mantenimiento

Esta característica le permite al usuario introducir el porcentaje del intervalo actual en el que se enciende la lámpara, indicando la necesidad de un cambio de aceite. El parámetro le permite al usuario obtener una advertencia temprana de la necesidad de un paro para mantenimiento.

Por ejemplo, si el modo de tiempo se establece en 100 horas, y el porcentaje de alerta del intervalo se establece al 90 por ciento, la lámpara MAINTENANCE se iluminará a las 90 horas (90 por ciento de 100 horas).



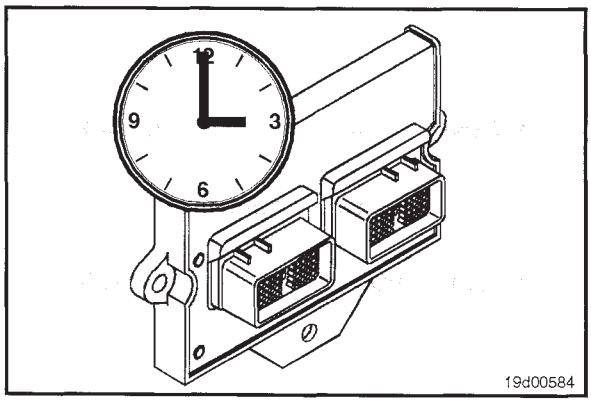
Compensación del Tiempo del Motor

Este parámetro es parte del sistema de información de viaje. El valor aquí introducido será agregado al tiempo total del ECM para obtener el tiempo total del motor. Este parámetro permite introducir el tiempo del motor cuando se reemplaza un ECM.

La compensación del tiempo del motor puede ajustarse usando la herramienta de servicio INSITE™.

Reloj de Tiempo Real

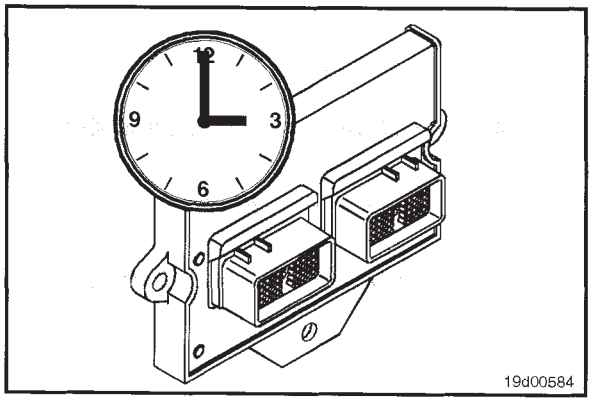
El reloj de tiempo real proporciona tiempo y fecha para marcación de eventos operacionales. El reloj de tiempo real mantendrá el valor del tiempo en unidades de año, mes, día, hora (base de 24 horas), minuto, y segundo. La pérdida de exactitud del reloj será indicada con un código de falla. Esta característica puede ajustarse manual o automáticamente (a la hora y fecha de la PC) a través de la herramienta de servicio INSITE™.



Ajustar Tiempo		
	Ajuste Estándar	**Selección del Cliente**
Autoajuste (ajustar a hora y fecha de la PC)	No	__ Sí __ No
Fecha Manual	____	____
Fecha	__/__/__	Ajustar Fecha
Hora	__/__/__	

La exactitud reducida será indicada con el Código de Falla 319. A la pérdida de exactitud del reloj, el reloj de tiempo real se "inicializará" con el último tiempo real conocido.

La pérdida del reloj de tiempo real puede ocurrir debido a falla del hardware (fallas del chip del reloj de tiempo real) o a una pérdida de energía. No hay respaldo de batería para el reloj. Por lo tanto, si la batería se desmonta del sistema por cinco segundos, el reloj de tiempo real se perderá.



Para reinicializar el reloj de tiempo real, use la herramienta de servicio INSITE™, el elemento del menú "Ajustes - Característica y Parámetros." En este punto aparecerá una pantalla en la que usted puede introducir manualmente una nueva hora y fecha, o usted puede seleccionar "Autoajuste del Reloj de Tiempo Real" y la hora y la fecha se ajustarán a la hora y fecha de la PC. Después de reinicializar el reloj de tiempo real, la herramienta electrónica de servicio INSITE™ desactivará el Código de Falla 319.

NOTA: Una vez que se haya activado el reloj de tiempo real, usted **no** puede desactivar la característica.

Parámetros:

- Activar registrador de datos activado por el usuario
- Disparo No. 1
- Disparo No. 2
- Tipo de disparo
- Disparo de código de falla
- Disparar código de falla cuando
- Disparo de parámetro
- Disparar parámetro cuando
- Valor límite del parámetro
- Modo de activación
- Régimen de muestreo
- Parámetros a registrar

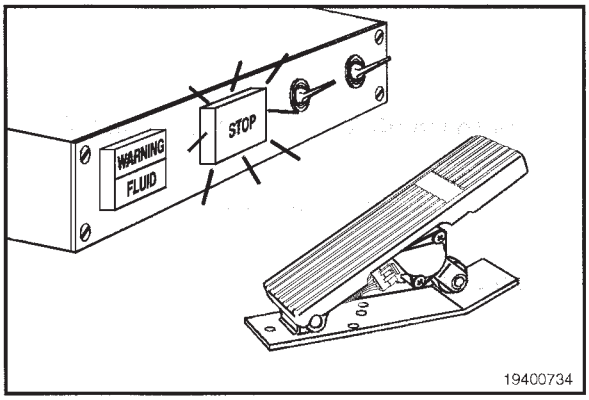
19d00585

Registrador de Datos Activado por el Usuario

El propósito de esta característica es permitir que el módulo de control electrónico (ECM) registre parámetros de datos seleccionables a solicitud. Esta solicitud instantánea puede iniciarse por un interruptor de diagnóstico controlado por el operador, o automáticamente, basada en una serie de puntos de disparo seleccionables. El módulo de control electrónico (ECM) almacenará, en la memoria no volátil, un máximo de dos eventos instantáneos. La mitad de los datos para cada evento instantáneo, consistirá de datos de predisparo, y la otra mitad serán datos de postdisparo. La herramienta electrónica de servicio INSITE™ proporcionará una lista de parámetros de datos registrables y puntos de disparo para que el usuario seleccione. En adición, la herramienta electrónica de servicio INSITE™ le permitirá al usuario seleccionar el intervalo de tiempo para muestreo de parámetros de datos y escoger disparos manuales o automáticos. Esta característica tiene el potencial de disminuir el tiempo muerto del equipo debido a mejora en las capacidades de diagnóstico de fallas, así como también proporcionando asistencia en el diagnóstico de problemas intermitentes. También, en el modo de interruptor de diagnóstico, un operador puede capturar datos mientras ocurre un problema, de modo que el personal de servicio pueda analizar los datos en un momento posterior.

Parámetros:

- Activar registrador de datos activado por el usuario
- Disparador No. 1
- Disparador No. 2
- Tipo de disparo
- Disparo por código de falla
- Disparar código de falla cuando
- Disparo por parámetro
- Disparar parámetro cuando
- Valor límite del parámetro
- Modo de activación
- Tasa de muestreo
- Parámetros a registrar.



19400734

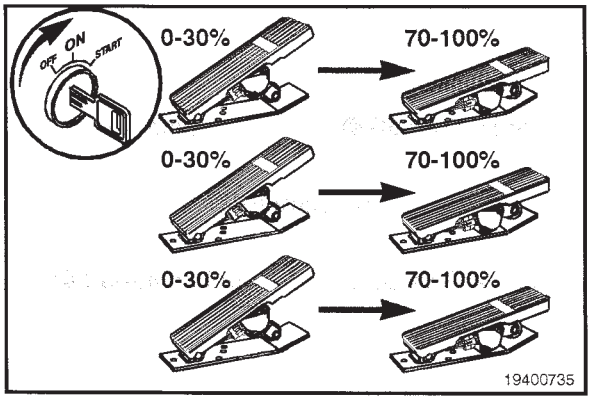
Interruptor de Diagnóstico Activado por el Acelerador

El interruptor de diagnóstico activado por el acelerador está destinado a eliminar la necesidad de un interruptor de diagnóstico montado en el tablero, el cual se usa para activar el modo de diagnóstico para mostrar códigos de falla activos en una secuencia de lámparas destellando. La característica de interruptor de diagnóstico activado por el acelerador elimina la necesidad de un interruptor de diagnóstico montado en el tablero, proporcionando una secuencia simple de movimientos del acelerador que activan el modo de diagnóstico.

NOTA: La característica trabajará con todos los tipos de acelerador.

NOTA: Para restablecer los datos del monitor de mantenimiento, **debe** instalarse un interruptor de diagnóstico.

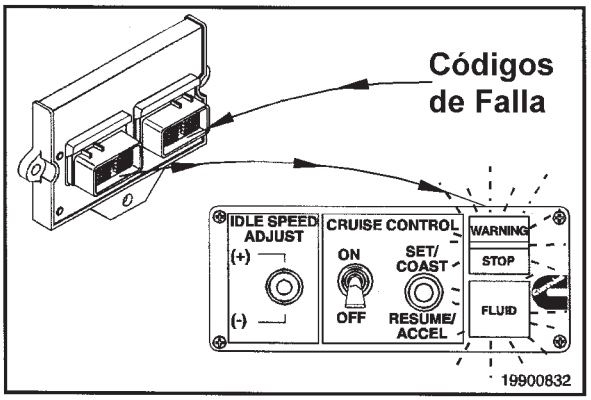
Cuando el motor **no** está funcionando, una secuencia de tres ciclos del acelerador después de conectar el interruptor de llave activará el modo de diagnóstico. Se puede usar el interruptor de incremento/decremento para navegar al siguiente o previo código de falla. En el caso de que estos interruptores **no** estén disponibles, un ciclo sencillo del acelerador también incrementará al siguiente código de falla.



Diagnóstico de Códigos de Falla

El sistema de control QSC8.3 puede mostrar y registrar anomalías de operación que se presentan a sí mismas como códigos de falla. Estos códigos harán más fácil el diagnóstico de fallas. Los códigos de falla se registran en el módulo de control electrónico (ECM). Ellos pueden leerse usando las lámparas de falla en el tablero o con la herramienta de servicio INSITE™.

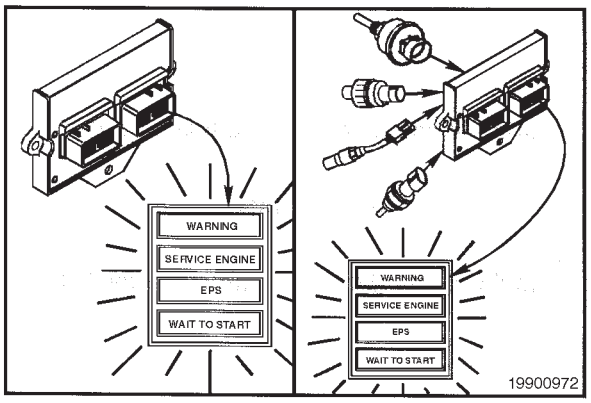
NOTA: No todas las anomalías del motor o del sistema de control QSC8.3 se muestran como códigos de fallas.



Hay tres tipos de códigos del sistema:

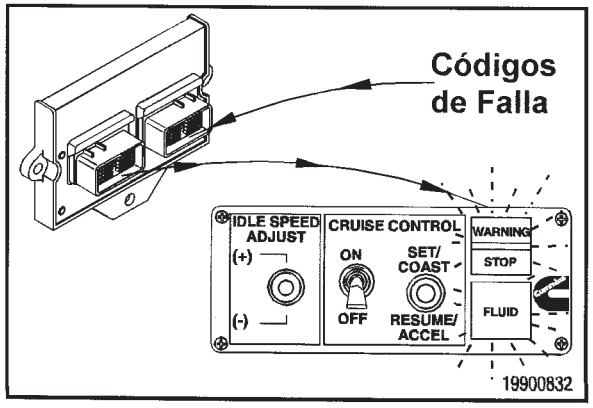
- Códigos de falla del sistema de control electrónico del motor
- Códigos de falla del sistema de protección del motor
- Códigos indicadores de mantenimiento del motor.

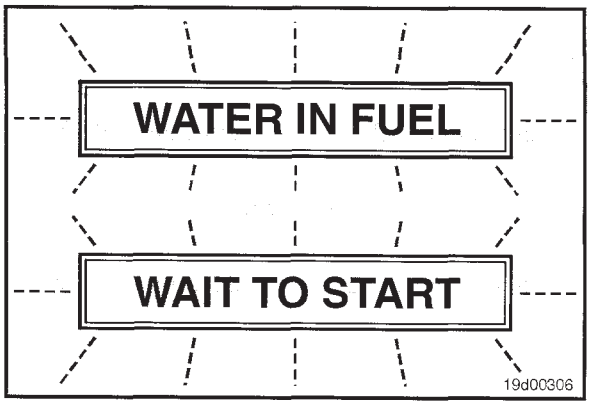
Todos los códigos de falla registrados serán cualesquiera de dos, activos (el código de falla está actualmente activo en el motor) o inactivos (el código de falla estuvo activo en algún momento, pero **no** está activo en el momento).



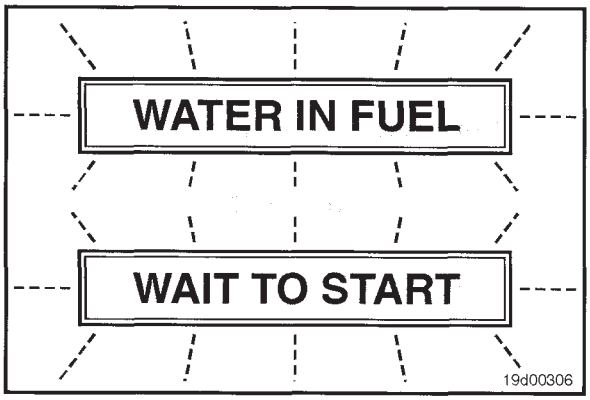
La mayoría, pero **no** todos los códigos de falla electrónicos iluminarán una lámpara cuando estén activos. Hay tres posibles lámparas que pueden iluminarse cuando está activo un código de falla.

- La lámpara WARNING o CHECK ENGINE (advertencia o revisar motor) es amarilla e indica la necesidad de reparar la falla en la primera oportunidad disponible.
- La lámpara STOP o STOP ENGINE (paro o parar motor) es roja e indica la necesidad de parar el motor tan pronto como se pueda hacer con seguridad. El motor deberá permanecer apagado hasta que se pueda reparar la falla.
- La lámpara MAINTENANCE (mantenimiento) se iluminará cuando necesite efectuarse una función de mantenimiento del motor.

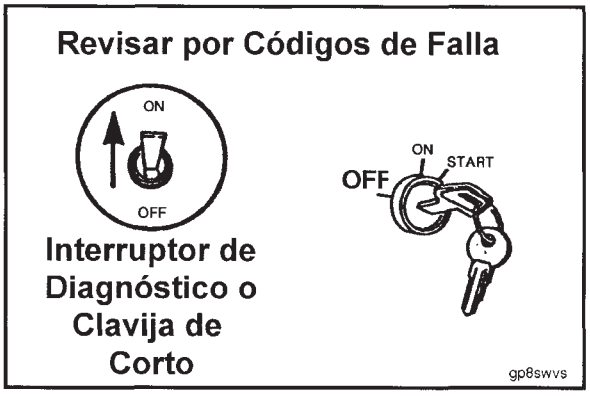




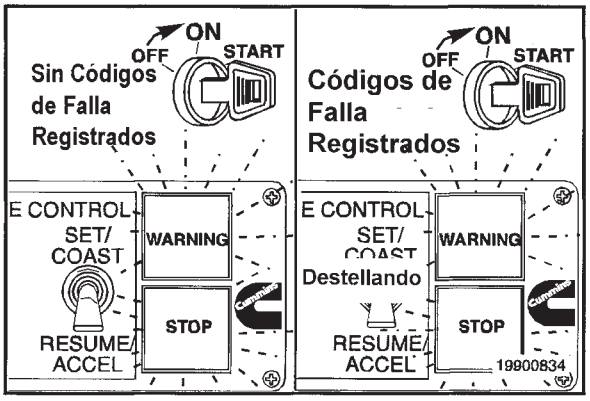
Algunos vehículos también tendrán una lámpara WAIT TO START (espere para arrancar) y una lámpara WATER IN FUEL (agua en el combustible). La lámpara WAIT TO START se ilumina durante el tiempo de precalentamiento que tiene lugar al conectar la llave durante arranque en clima frío. Para minimizar el tiempo al dar marcha durante arranque en clima frío, **no** deberá darse marcha al motor hasta que la lámpara WAIT TO START se haya apagado.



La lámpara WATER IN FUEL indica que el separador de agua-combustible del motor necesita drenarse. Esta tarea deberá efectuarse tan pronto como sea posible, cada vez que esta lámpara se ilumine. Algunos OEMs de vehículos combinarán las funciones de las lámparas MAINTENANCE y WATER IN FUEL. En estos casos, la lámpara MAINTENANCE indica una advertencia WATER IN FUEL, en adición a otros indicadores de mantenimiento.



Para revisar por códigos de falla activos del sistema electrónico del motor y códigos indicadores de mantenimiento, gire el interruptor de llave a la posición de OFF, y mueva el interruptor de diagnóstico a la posición de ON, o conecte la clavija de corto en el conector de diagnóstico.



Gire el interruptor de llave del vehículo a la posición de ON.

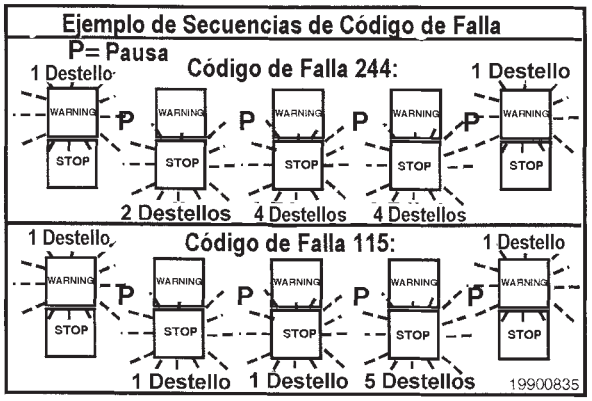
Si no están registrados códigos de falla activos, ambas lámparas WARNING y STOP (advertencia y paro) se iluminarán y permanecerán encendidas.

Si están registrados códigos de falla activos, ambas lámparas WARNING y STOP se iluminarán momentáneamente y luego comenzarán a destellar los códigos de las fallas registradas.

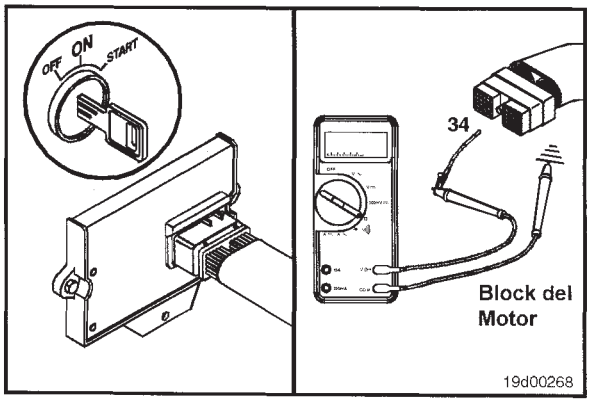
El código de falla destellará en la siguiente secuencia:

1. Destellará una lámpara WARNING amarilla.
2. Hay una pausa corta de 1 ó 2 segundos.
3. El código de falla destellará en la lámpara STOP roja.
4. Hay una pausa corta de 1 ó 2 segundos entre cada número.

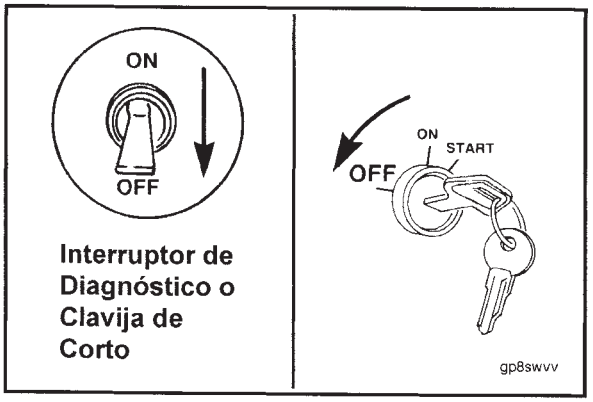
Cuando el número haya terminado de destellar en rojo, aparecerá otra vez una lámpara WARNING amarilla. El código de falla repetirá la misma secuencia.



Las lámparas destellarán tres veces cada código de falla antes de avanzar al código siguiente. Para saltar al siguiente código de falla más rápido, mueva momentáneamente el interruptor IDLE SPEED ADJUST (si está equipado), a la posición (+). Usted puede regresar al código de falla previo moviendo momentáneamente el interruptor IDLE SPEED ADJUST (si está equipado) a la posición (-). Si **sólo** está registrada un código de falla activo, el sistema de control QSC mostrará continuamente el mismo código de falla, incluso cuando se oprima el interruptor (+) o (-).

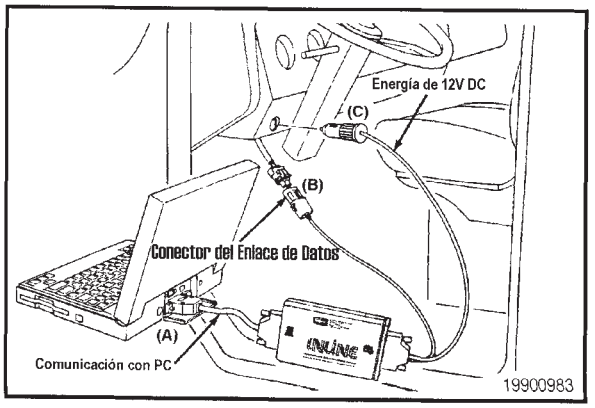


Cuando **no** use el sistema de diagnóstico, desconecte el Interruptor de Diagnóstico, o quite la Clavija de Corto. Si el Interruptor de Diagnóstico se deja conectado, o la Clavija de Corto dentro, el módulo de control electrónico (ECM) **no** registrará algunos códigos de falla.



Datos Instantáneos de Código de Falla

Esta información adicional del código de falla puede obtenerse usando la herramienta de servicio INSITE™. El dato instantáneo registra el valor o estado de los sensores e interruptores del sistema de control, en el momento en que ocurrió un código de falla. Cualquier conjunto de datos es almacenado por el primer suceso de la falla, desde que fue borrada la última vez, y para el suceso más reciente. Este dato puede ser muy valioso cuando se trata de recrear o determinar las condiciones de operación del motor al momento de una falla.



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.

Sección 2 - Normas de Mantenimiento

Contenido de la Sección

Página

Forma para Registro de Mantenimiento 2-5
Datos de Mantenimiento 2-5
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
Requerimientos de Herramientas 2-2
Información General 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

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

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

Número de Parte de la Herramienta	Descripción
ST-1273	Indicador de presión
3375045	Torquímetro (0 a 175 lb-pie)
3375049	Llave para filtro de aceite
3376807	Llave para filtro de refrigerante y de combustible del motor
3822524	Calibrador de tensión de banda, tipo click (bandas v y ranuradas en v, con 4 ó 5 ranuras)
3822525	Calibrador de tensión de banda, tipo click (ranuradas en v, con 6 a 12 ranuras)
3824556	Kit de presión del enfriador de carga de aire (CAC)
3824591	Engrane para giro del motor
3824783	Torquímetro (0 a 300 lb-pulg.)
CC-2800	Refractómetro
CC-2802	Kit de prueba del refrigerante
3824842	Adaptador Compuchek® M10

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

Se requiere una computadora para correr el software del OEM. Contacte a su Taller de Reparación Autorizado Cummins por información sobre requerimientos de hardware.

Programa de Mantenimiento

Información General

Efectúe el mantenimiento en el intervalo que ocurra primero. En cada intervalo de mantenimiento programado, realice todas las revisiones previas de mantenimiento que sean obligatorias para el mantenimiento programado.

Diariamente o al Reabastecer Combustible - Revisión de Mantenimiento .....Sección 3
- Tubería de Admisión de Aire - revisar
- Ventilador de Enfriamiento - revisar
- Tubo del Respirador del Cárter - revisar
- Tanques y Depósitos de Aire - revisar
- Nivel del Refrigerante de Motor - revisar
- Separador de Agua-Combustible - drenar
- Nivel de Aceite Lubricante del Motor - revisar

Cada 250 Horas ó 3 Meses .....Sección 4
- Restricción del Filtro de Aire - revisar
- Tubería de Carga de Aire - revisar
- Enfriador de Carga de Aire - revisar
- Montaje de la Bomba de Inyección de Combustible - revisar
- Montaje del Compresor de Aire - revisar

Cada 500 Horas ó 6 Meses .....Sección 5
- Filtros de Combustible (Cummins y suministrado por el OEM) - reemplazar
- Sistema de Enfriamiento - revisar
- Filtro del Refrigerante - reemplazar
- Filtro de Aceite Lubricante y Aceite - reemplazar
- Baterías - revisar
- Cables y Conexiones de la Batería - revisar

Cada 1000 Horas ó 1 Año .....Sección 6
- Bandas Impulsoras - revisar
- Cubo de Ventilador Impulsado por Banda - revisar
- Tensor de la Banda del Ventilador de Enfriamiento - revisar

Cada 2000 Horas ó 2 Años .....Sección 7
- Sistema de Enfriamiento - drenar/limpiar/llenar
- Amortiguador de Vibración, de hule - revisar
- Amortiguador de Vibración, Viscoso - revisar
- Limpieza a Vapor del Motor - limpiar
- Líneas de Descarga del Compresor de Aire - limpiar
- Soportes del Motor - revisar

Cada 5000 Horas ó 4 Años .....Sección 8
- Tren de Válvulas e Inyectores - ajustar

Intervalos de Drenado de Aceite

Vea el siguiente diagrama de flujo para determinar los intervalos máximos recomendados de cambio de aceite y cambio de filtro en kilómetros, millas, horas, o meses, lo que ocurra primero.

¿Es el vehículo uno de los listados debajo?

- Camión grúa/acomodador de patio
- Pavimentadora/grúa/retroexcavadora
- Bulldozer/pala/transporte de troncos

Si es Sí -

Seleccione el intervalo correcto de drenado de aceite de la Tabla 1.

Si es No -

¿Es el vehículo uno de los listados debajo?

- Tractor/segadora/equipo de irrigación
- Generador/compresor/bomba contra incendios

Si es Sí -

Seleccione el intervalo correcto de drenado de aceite de la Tabla 2.

Si es No -

Seleccione el intervalo correcto de drenado de aceite de la Tabla 3.

Tabla 1, Intervalos de Drenado de Aceite				
Vehículo/Equipo	**Kilómetros**	**Millas**	**Horas**	**Meses**
Camión Grúa/Acomodador de Patio	14,500	9000	500	6
Pavimentadora/Grúa/ Transportador de Troncos	N/A	N/A	500	6
Bulldozer/Pala/Transportador de Troncos	N/A	N/A	500	6

Tabla 2, Intervalos de Drenado de Aceite				
Vehículo/Equipo	**Kilómetros**	**Millas**	**Horas**	**Meses**
Tractor/Segadora/Equipo de Irrigación	N/A	N/A	500	6
Generador/Compresor de Aire/ Bomba contra Incendios	N/A	N/A	500	6

Tabla 3, Intervalos de Drenado de Aceite				
Vehículo/Equipo	**Kilómetros**	**Millas**	**Horas**	**Meses**
Todos los Otros	14,500	9000	500	6

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

Notas

Sección 3 - Procedimientos de Mantenimiento a Intervalo Diario

Contenido de la Sección

Página

Nivel del Aceite Lubricante 3-6
Revisión de Mantenimiento 3-6
Nivel del Refrigerante 3-4
Revisión de Mantenimiento 3-4
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 3-5
Drenar 3-5
Tipo Depósito 3-5
Tipo Atornillable 3-5
Tanques y Depósitos de Aire 3-3
Drenar 3-3
Tubería de Admisión de Aire 3-2
Revisión de Mantenimiento 3-2
Tubo del Respirador del Cárter 3-3
Revisión de Mantenimiento 3-3
Ventilador de Enfriamiento 3-2
Inspeccionar para Reutilizar 3-2

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.

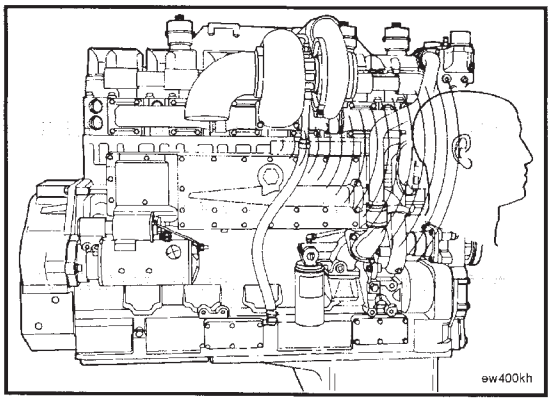
La comparación e interpretación inteligente del reporte diario, junto con una acción práctica de seguimiento, eliminará la mayoría de las fallas y reparaciones de emergencia.

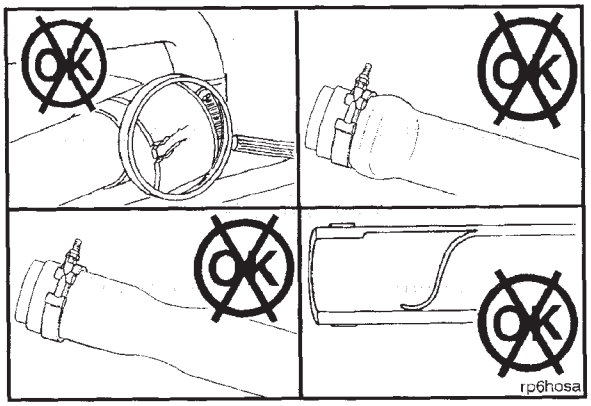
Reporte al departamento de mantenimiento cualquiera de las siguientes condiciones:

- 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.





Tubería de Admisión de Aire

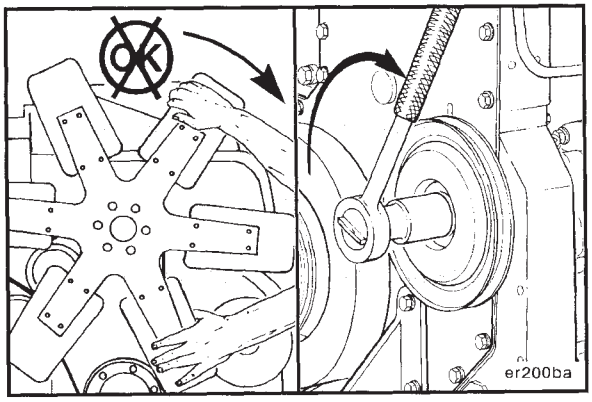
Revisión de Mantenimiento

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.

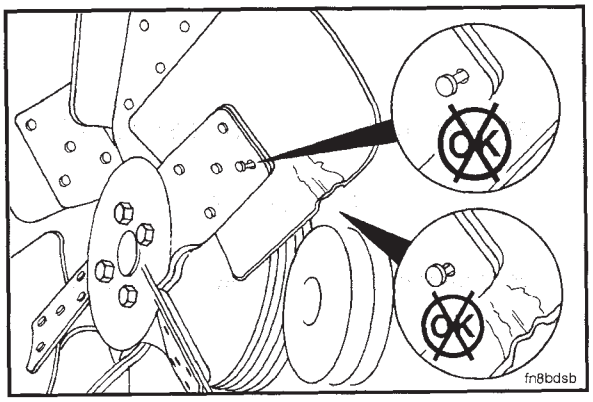


Ventilador de Enfriamiento

Inspeccionar para Reutilizar

⚠ ADVERTENCIA ⚠

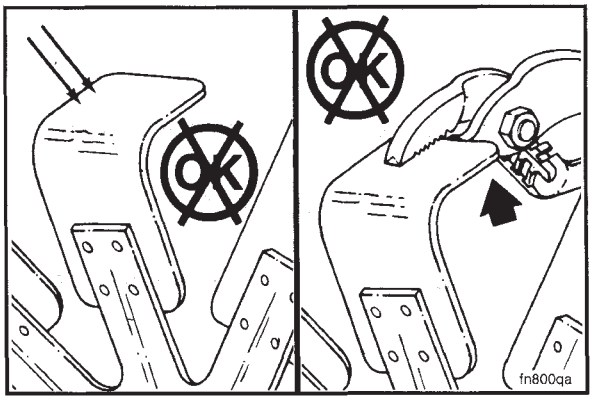
No gire el motor jalando o haciendo palanca sobre el ventilador. El aspa(s) del ventilador puede dañarse y causar que el ventilador falle y cause daño personal o daño a la propiedad. Use el eje del mando de accesorios o la herramienta de giro del cigüeñal para girar el cigüeñal.



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.

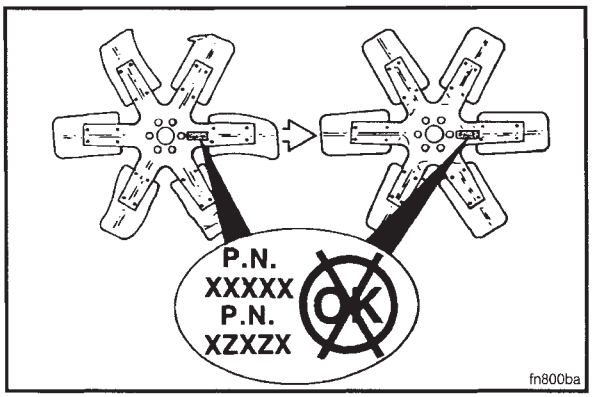
⚠ADVERTENCIA⚠

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.

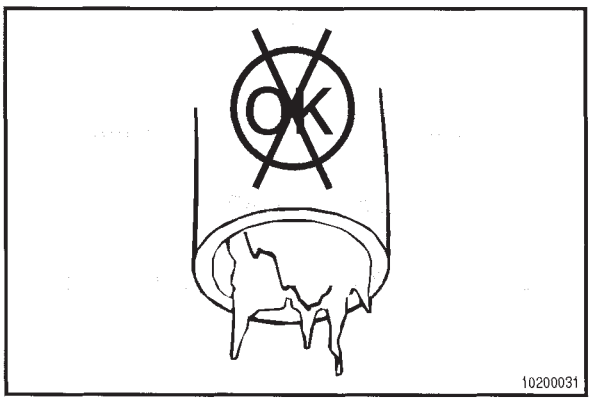


Tubo del Respirador del Cárter

Revisión de Mantenimiento

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

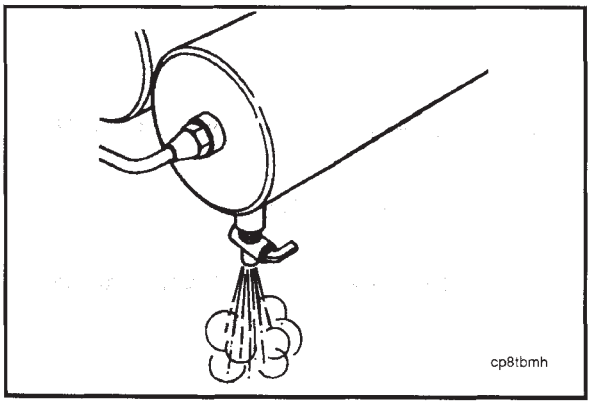
Inspeccione el tubo más frecuentemente en condiciones heladas.

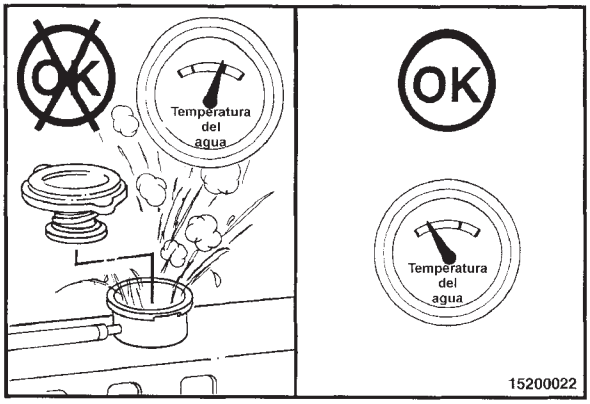


Tanques y Depósitos de Aire

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.





Nivel del Refrigerante

Revisión de Mantenimiento

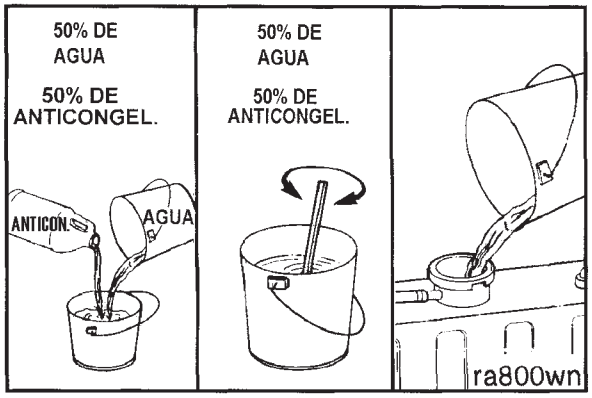
⚠ADVERTENCIA⚠

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.

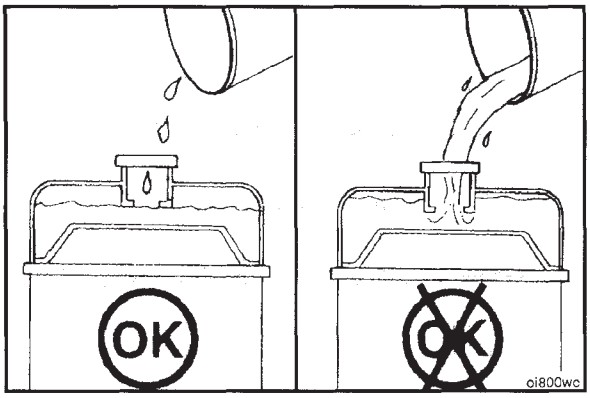


△PRECAUCIÓN△

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.

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.

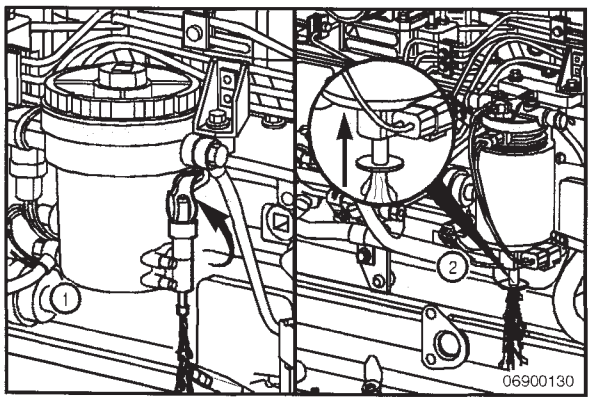
Drene diariamente el agua y sedimentos del separador.

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.

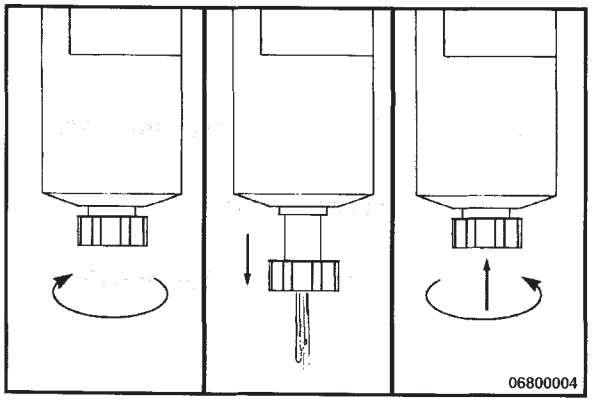
Use sus manos para abrir la válvula de drenado. Gire la válvula **en sentido contrario de manecillas del reloj** aproximadamente 3½ vueltas hasta que la válvula descienda 25.4 mm [1 pulg.] y ocurra el drenado.

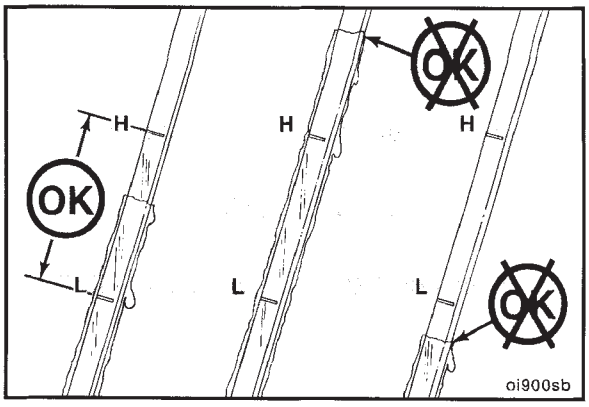
Drene el colector del filtro hasta que se vea combustible limpio.

⚠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).

Sección 4 - Procedimientos de Mantenimiento a las 250 Horas ó 3 Meses

Contenido de la Sección

Página

Bomba de Combustible 4-2
Revisión de Mantenimiento 4-2
Compresor de Aire 4-2
Revisión de Mantenimiento 4-2
Enfriador de Carga de Aire 4-2
Revisión de Mantenimiento 4-2
Procedimientos de Mantenimiento - Resumen 4-1
Información General 4-1
Restricción del Filtro de Aire 4-1
Revisión de Mantenimiento 4-1
Tubería de Carga de Aire 4-2
Revisión de Mantenimiento 4-2

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.

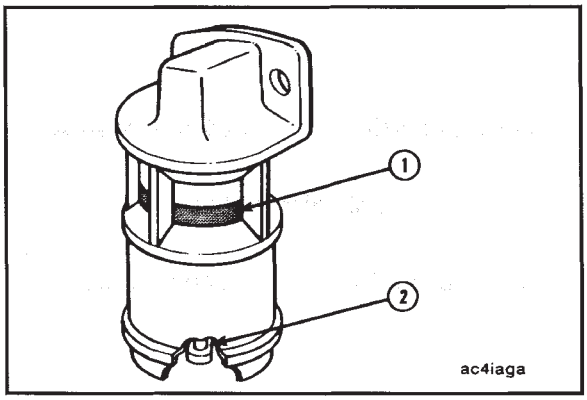
Restricción del Filtro de Aire

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).



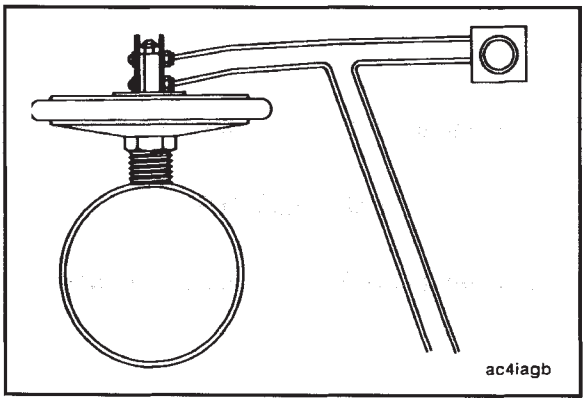
Los indicadores de restricción o de vacío necesitan instalarse tan cerca como sea posible a la entrada de aire del turbocargador, para obtener una indicación real de las restricciones.

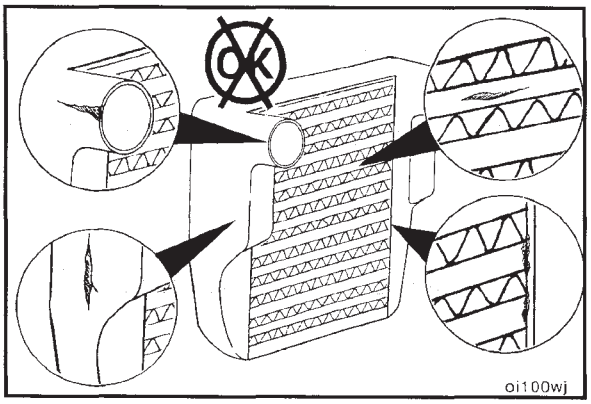
⚠PRECAUCIÓN⚠

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.

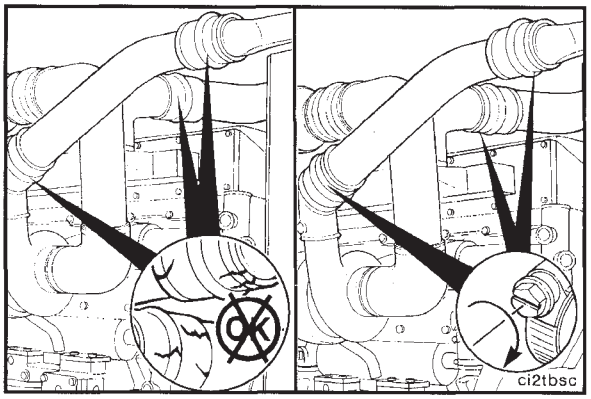




Enfriador de Carga de Aire

Revisión de Mantenimiento

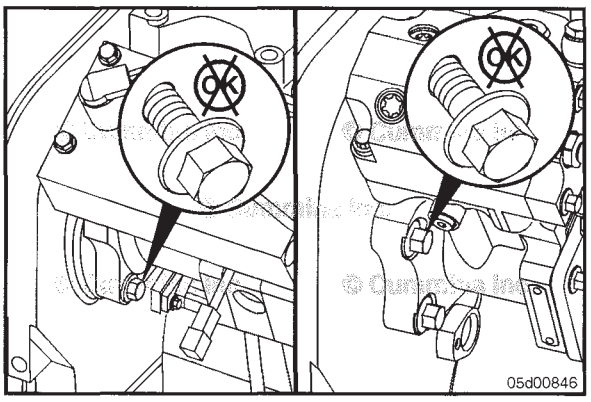
Inspeccione el enfriador de carga de aire (CAC) por suciedad y desechos que bloqueen las aletas. Revise por grietas, agujeros, u otro daño. Si encuentra daño, consulte al fabricante del vehículo, embarcación, o equipo.



Tubería de Carga de Aire

Revisión de Mantenimiento

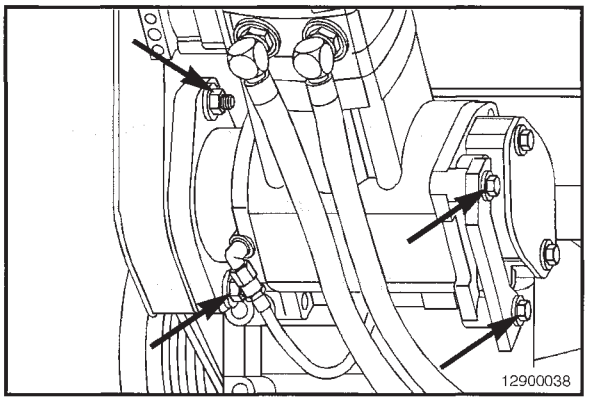
Inspeccione la tubería de carga de aire y mangueras por fugas, agujeros, grietas, o conexiones flojas. Apriete las abrazaderas de las mangueras, si es necesario. Consultar especificaciones del fabricante del vehículo o equipo para el valor de torque correcto.



Bomba de Combustible

Revisión de Mantenimiento

Inspeccione las tuercas de montaje de la bomba de inyección de combustible, incluyendo la escuadra de soporte, por hardware flojo o dañado.



Compresor de Aire

Revisión de Mantenimiento

Inspeccione las tuercas de montaje del compresor de aire, incluyendo la escuadra de soporte posterior, por hardware flojo o dañado.

Sección 5 - Procedimientos de Mantenimiento a las 500 Horas ó 6 Meses

Contenido de la Sección

Página

Aceite Lubricante y Filtros 5-4
Desmontar....5-5
Drenar....5-4
Instalar....5-5
Llenar....5-6
Aditivo Complementario de Refrigerante (SCA) y Concentración de Anticongelante 5-7
Revisión de Mantenimiento....5-7
Aditivo Complementario de Refrigerante (SCA)....5-7
Anticongelante....5-8
Baterías 5-12
Inspeccionar....5-12
Cables y Conexiones de la Batería 5-13
Revisión Inicial....5-13
Filtro de Combustible (Tipo Atornillable) 5-1
Cebar....5-3
Desmontar....5-2
Información General....5-1
Sistema de Combustible CAPS....5-1
Sistema de Combustible Cummins de Riel Común....5-1
Instalar....5-2
Sistema de Combustible CAPS....5-2
Sistema de Combustible Cummins de Riel Común....5-3
Pasos de Terminación....5-4
Filtro de Refrigerante 5-8
Desmontar....5-8
Todas las Aplicaciones Excepto Marinas....5-8
Aplicaciones Marinas....5-9
Instalar....5-9
Todas las Aplicaciones Excepto Marinas....5-9
Aplicaciones Marinas....5-11
Procedimientos de Mantenimiento - Resumen 5-1
Información General....5-1

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.

Filtro de Combustible (Tipo Atornillable)

Información General

Sistema de Combustible CAPS

El sistema de combustible CAPS requiere el uso de un filtro de combustible simple. El filtro **debe** tener las siguientes características:

- separación de agua
- capacidad nominal de 10 micras
- sensor de agua en el combustible
- válvula de drenado de agua
- montado al motor o montado al chasis.

Fleetguard® FS1022 cumple estos requerimientos.

Sistema de Combustible Cummins de Riel Común

El sistema de combustible Cummins de Riel Común requiere el uso de dos filtros de combustible. El filtro del lado de succión **debe** tener las siguientes características:

- separación de agua
- capacidad nominal de 10 micras
- sensor de agua en el combustible con resistor derivador
- válvula de drenado de agua
- **siempre** montado al chasis.

Fleetguard® FS1003 cumple estos requerimientos.

Racor modelo 1000MA cumple estos requerimientos para aplicaciones marinas.

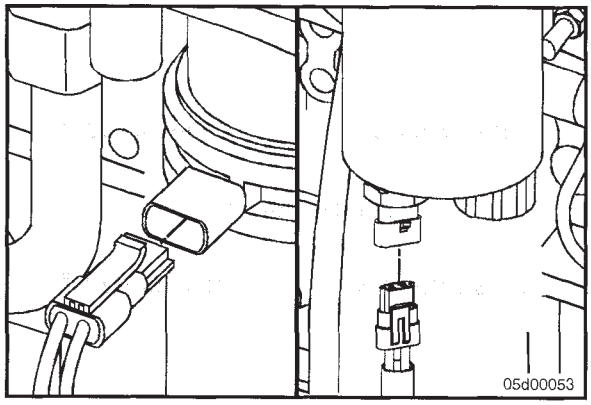
El filtro del lado de presión **debe** tener las siguientes características:

- capacidad nominal de 2 micras
- montado al motor o montado al chasis.

Fleetguard® FF5488 cumple estos requerimientos.

Las válvulas de suministro y retorno de combustible **deben** estar cerradas cuando se de servicio a los filtros de combustible en aplicaciones marinas.

Consultar Procedimiento 100-001 en la Sección E, para Identificación del Motor. El motor con CM554 usa el sistema de combustible CAPS. El motor con CM850 usa el sistema de combustible Cummins de Riel Común.



Desmontar

⚠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 severa lesión personal o la muerte cuando trabaje en el sistema de combustible.

△PRECAUCIÓN△

Tenga precaución cuando desconecte o quite líneas de combustible, reemplace filtros y cebe el sistema de combustible, de que el combustible no se derrame o drene en el área de la sentina. No deje caer o arroje elementos del filtro en el área de la sentina. El combustible y los filtros de combustible deben desecharse de conformidad con las regulaciones ambientales locales.

Cierre las válvulas de suministro y retorno de combustible, si están equipadas.

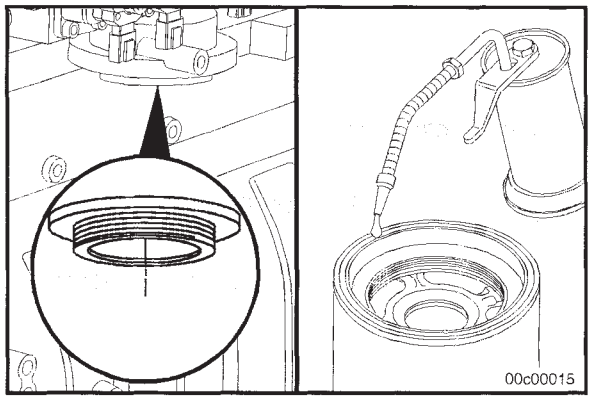
Desconecte el arnés del sensor de agua en el combustible, si está equipado.

Desconecte el arnés del calentador de combustible, si está equipado.

Afloje y desmonte el filtro de combustible.

Asegúrese de que el anillo de sello **no** se pega al cabezal del filtro.

Quite el anillo con una piqueta para arosellos, si es necesario.



Instalar

Sistema de Combustible CAPS

△PRECAUCIÓN△

El sobreapriete mecánico puede deformar la rosca, así como también dañar el sello del elemento del filtro o el depósito del filtro.

No llene el filtro del combustible con combustible antes de la instalación; en vez de eso, cebe el sistema de combustible usando la bomba de levante del combustible.

Asegúrese de instalar el anillo de sello central sobre el adaptador del filtro.

Instale el filtro como lo especifica el fabricante del mismo.

Conecte el sensor de agua en el combustible y el calentador de combustible, si están equipados.

Sistema de Combustible Cummins de Riel Común



⚠PRECAUCIÓN⚠

El sobreapriete mecánico puede deformar la rosca, así como también dañar el sello del elemento del filtro o el depósito del filtro.

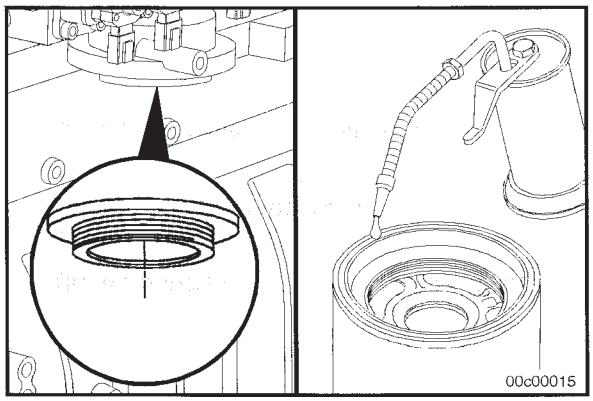
Será necesario llenar con combustible el filtro de combustible de 10 micras de separación de agua (lado de succión).

No llene el filtro del combustible de 2 micras (lado de presión) con combustible antes de la instalación; en vez de eso, cebe el sistema de combustible usando la bomba de levante del combustible.

Asegúrese de instalar el anillo de sello central sobre el adaptador del filtro.

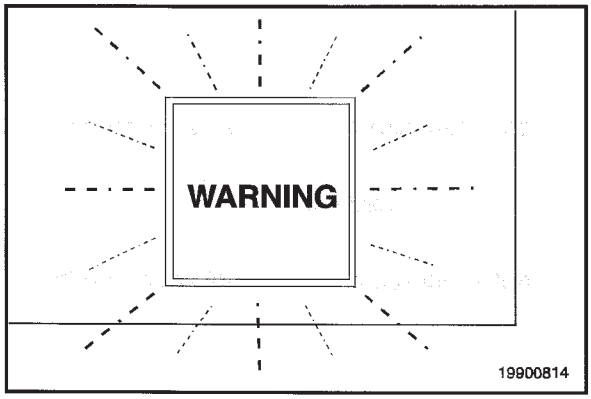
Instale el filtro como lo especifica el fabricante del mismo.

Conecte el sensor de agua en el combustible y el calentador de combustible, si están equipados.



El Sistema de Combustible Cummins de Riel Común es capaz de detectar la presencia del sensor de agua en el combustible correcto.

Si el sensor de agua en el combustible es incompatible o está desconectado, la lámpara WARNING del motor se iluminará.

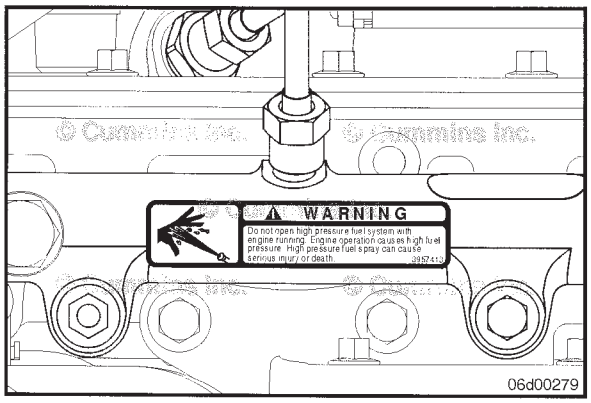


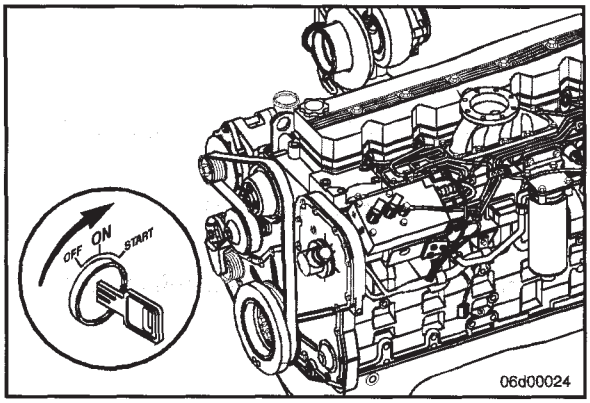
Cebar

⚠ADVERTENCIA⚠

No abra el sistema de combustible de alta presión con el motor operando. La operación del motor causa alta presión del combustible. El rocío a alta presión del combustible puede causar serio daño personal o la muerte.

Abra las válvulas de suministro y retorno de combustible, si están equipadas.





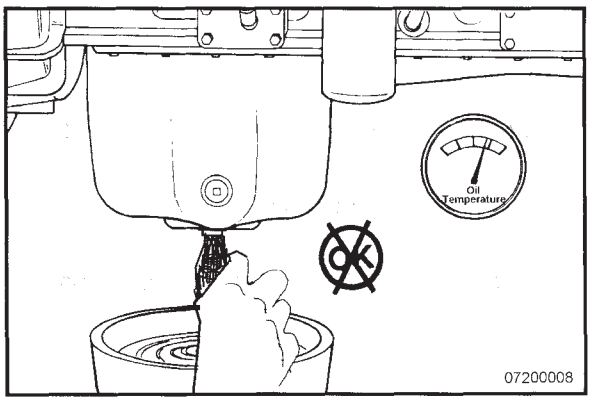
Cicle el interruptor de llave y permita que la bomba de levante opere. La bomba de levante operará por 30 segundos. Después, desconecte el interruptor de llave y conéctelo otra vez, permitiendo que la bomba de levante opere nuevamente.

Permita que la bomba de levante opere por tres o cuatro ciclos de 30 segundos antes de intentar arrancar el motor.

Pasos de Terminación

Opere la bomba de levante del combustible para ayudar a cebar el sistema de combustible. Gire el interruptor de llave a RUN, pero **no** intente arrancar el motor. Esto causará que el ECM opere la bomba de levante del combustible a través de un ciclo de cebado que dura al menos 30 segundos. Cicle varias veces la bomba de levante desconectando, esperando 10 segundos y conectando de vuelta otra vez.

Una vez que el motor arranque, incremente lentamente la velocidad del motor mientras el aire es purgado de la tubería del combustible.



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.

NOTA: Use un recipiente que pueda contener al menos 23.6 litros [25 cuartos] de aceite lubricante.

NOTA: Para cárteres del aceite compuestos, sostenga la tuerca de fijación externa en posición con una llave separada mientras quita el tapón de drenado. Esto impedirá que el conector pasante se afloje durante la remoción del tapón de drenado.

Opere el motor hasta que la temperatura del refrigerante alcance los 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

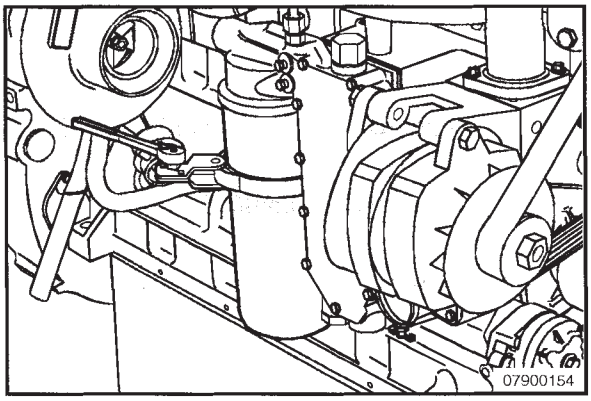




Limpie el área alrededor del cabezal del filtro de aceite lubricante.

Usando una llave para filtros de aceite, quite el filtro.

Limpie la superficie para junta del cabezal del filtro con un trapo limpio sin pelusa.



Instalar

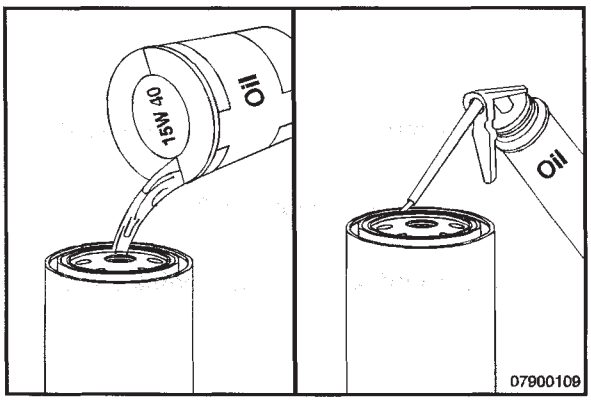


⚠PRECAUCIÓN⚠

El filtro de aceite lubricante deberá estar lleno de aceite en el arranque, para evitar daño al motor.

Use aceite limpio 15W-40 para cubrir la superficie de junta del filtro.

Llene el filtro con aceite limpio 15W-40.



⚠PRECAUCIÓN⚠

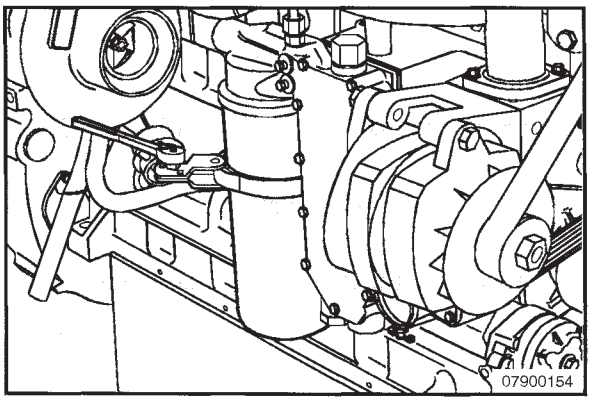
El sobreapriete mecánico del filtro puede deformar la rosca o dañar el sello del elemento del filtro.

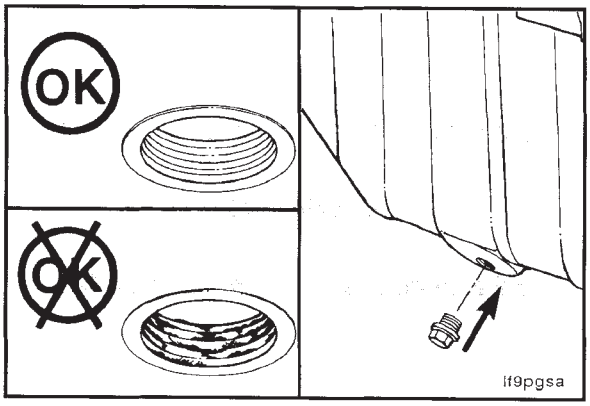




Instale el filtro en el cabezal del filtro de aceite. Apriete el filtro hasta que la junta contacte la superficie del cabezal del filtro.

Apriete el filtro según las instrucciones suministradas con el filtro.





⚠PRECAUCIÓN⚠

Para cárteres del aceite compuestos, use siempre una arandela de sello nueva en el tapón de drenado de aceite. Sostenga la tuerca de fijación externa en su lugar mientras aprieta el tapón de drenado de aceite.

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

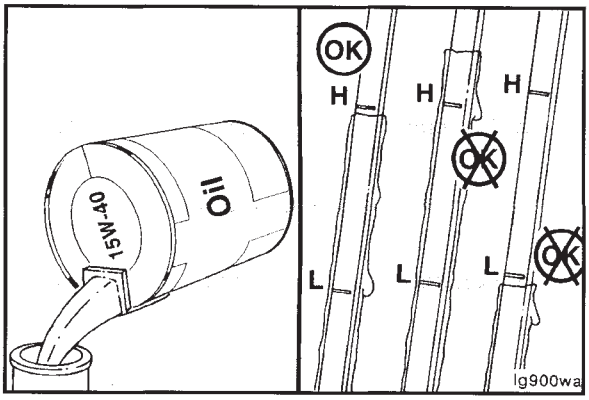
Instale el tapón de drenado del cárter del aceite lubricante.

Valor de Torque		
	N•m	[lb-pie]
Cárter del Aceite de Acero	80	59
Cárter del Aceite de Aluminio Fundido	60	45
Cárter del Aceite Compuesto	60	45



Llenar

NOTA: Use un aceite multigrado 15W-40 de alta calidad, tal como Cummins Premium Blue®, o equivalente, en motores Cummins. Escoja el aceite correcto para su clima de operación como se describe en el Manual de Operación y Mantenimiento.



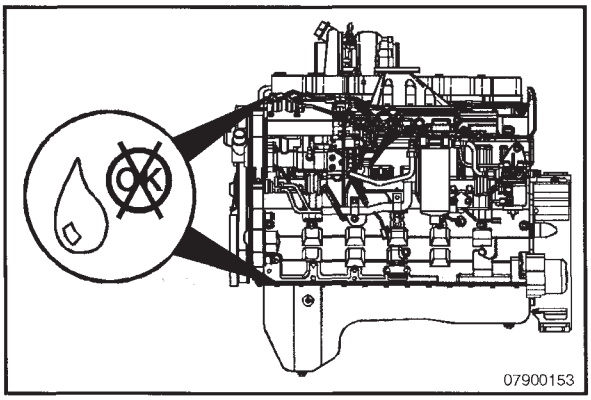
Llene el motor con aceite lubricante limpio al nivel apropiado.

NOTA: Cuando llene el cárter del aceite, use el tubo de llenado en el lado del motor en vez del que está en la parte superior de la cubierta de balancines.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

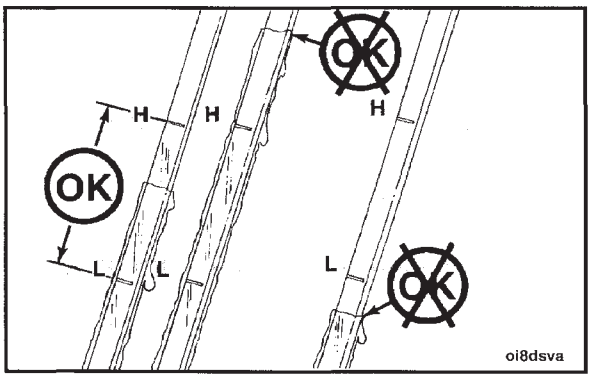
Si no se observa presión de aceite dentro de 15 segundos después de que el motor arranque, apague el motor para reducir la posibilidad de daño interno.

Opere el motor en ralentí para inspeccionar por fugas en el tapón de drenado.



Apague el motor. Espere aproximadamente 10 minutos para permitir que el aceite escurra de las partes superiores del motor. Revise nuevamente el nivel.

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



Aditivo Complementario de Refrigerante (SCA) y Concentración de Anticongelante

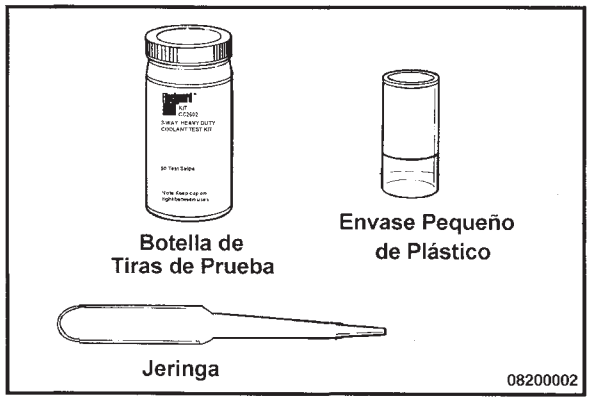
Revisión de Mantenimiento

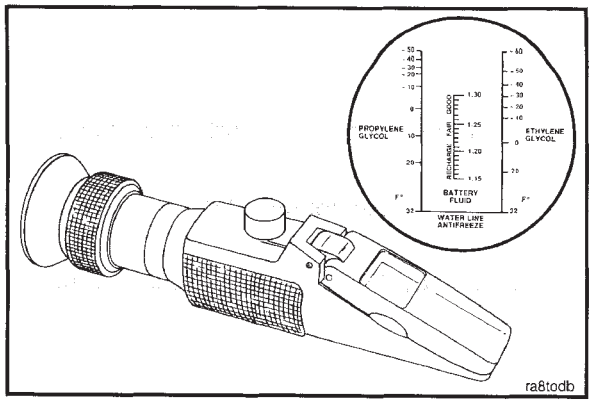
Aditivo Complementario de Refrigerante (SCA)

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.

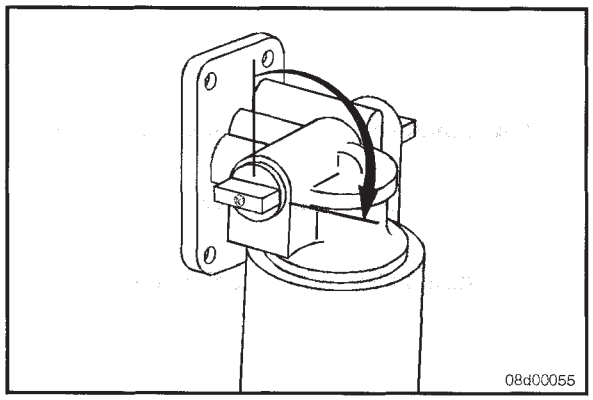
Revise la concentración del anticongelante. Use una mezcla del 50 por ciento de agua y 50 por ciento de anticongelante a base de etilen glicol o propilen glicol para proteger al motor durante el año a -32°C [-26°F].

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.



Filtro de Refrigerante

Desmontar

Todas las Aplicaciones Excepto Marinas

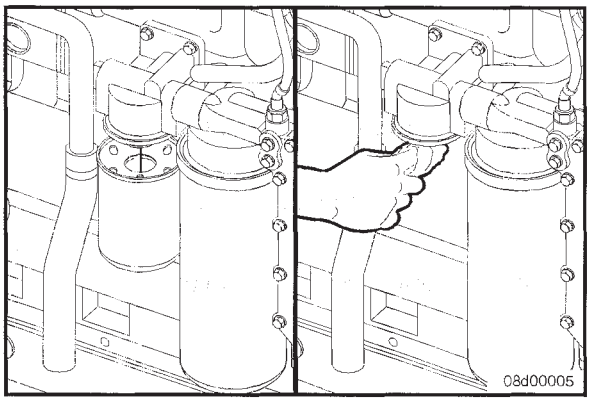
⚠ADVERTENCIA⚠

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.

NOTA: Algunos modelos de motor **no** requieren filtros de refrigerante.

Quite el tapón de presión del sistema de enfriamiento.

Gire la válvula de cierre a la posición de OFF, girando la perilla de la dirección vertical a la horizontal como se muestra.



⚠ADVERTENCIA⚠

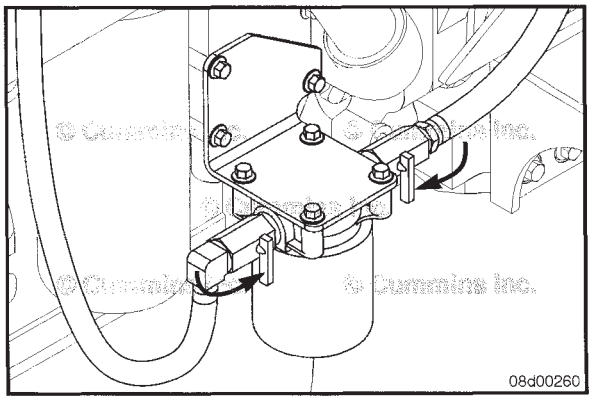
Una cantidad pequeña de refrigerante puede fugar cuando se da servicio al filtro de refrigerante con la válvula de cierre en la posición de OFF. Para reducir la posibilidad de daño personal, evite el contacto con el refrigerante caliente.

⚠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.

Quite y deseche el filtro de refrigerante.

Aplicaciones Marinas



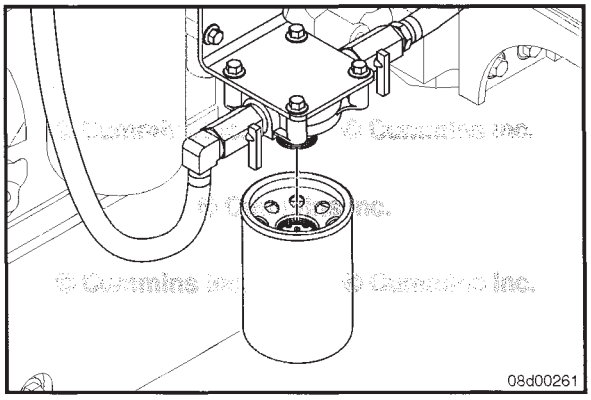
⚠ADVERTENCIA⚠

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.

NOTA: Es posible que algunos modelos de motor marino **no** tengan filtros de refrigerante.

Quite el tapón de presión del sistema de enfriamiento.

Gire las válvulas de cierre de entrada y de salida a la posición de OFF, girando las perillas de la dirección horizontal a la vertical como se muestra.



⚠ADVERTENCIA⚠

Una cantidad pequeña de refrigerante puede fugar cuando se da servicio al filtro de refrigerante con la válvula de cierre en la posición de OFF. Para reducir la posibilidad de daño personal, evite el contacto con el refrigerante caliente.

⚠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.

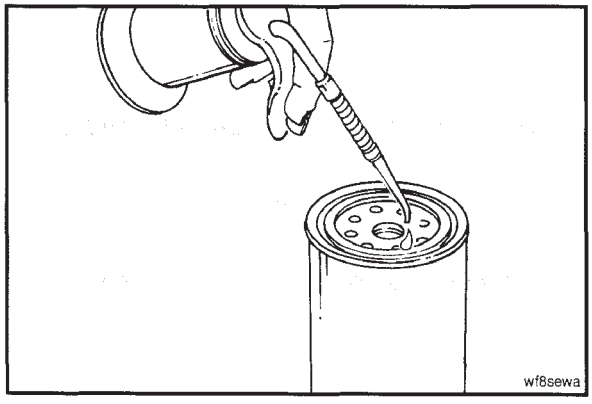
△PRECAUCIÓN△

Tenga precaución cuando drene el refrigerante, de que el refrigerante no se derrame o drene en el área de la sentina. No bombee el refrigerante por la borda. Si el refrigerante no se reutiliza, debe desecharse de conformidad con las regulaciones ambientales locales.

Quite y deseche el filtro de refrigerante.

Instalar

Todas las Aplicaciones Excepto Marinas



△PRECAUCIÓN△

No permita que entre aceite al filtro. El aceite dañará al DCA.

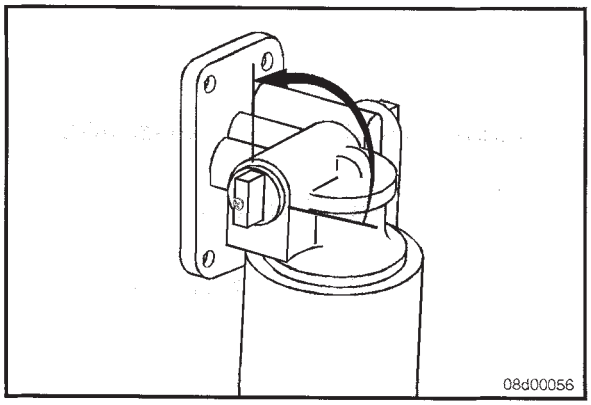
△PRECAUCIÓN△

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

Aplique una película delgada de aceite lubricante a la superficie de sello de la junta, antes de instalar el nuevo filtro de refrigerante.

Instale el filtro de refrigerante en el cabezal del filtro. Apriete el filtro hasta que la junta contacte la superficie del cabezal del filtro.

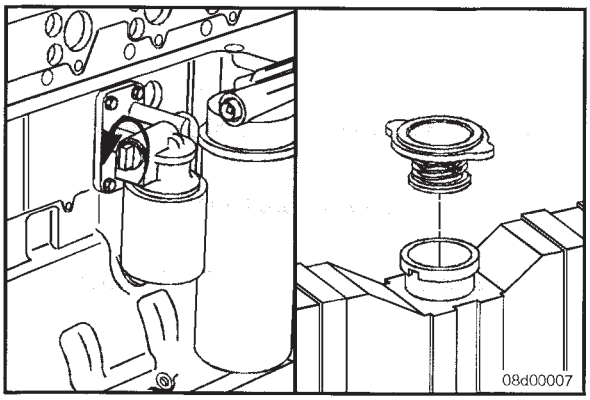
Apriete el filtro de refrigerante de 1/2 a 3/4 de vuelta adicional, o como lo especifica el fabricante del filtro.



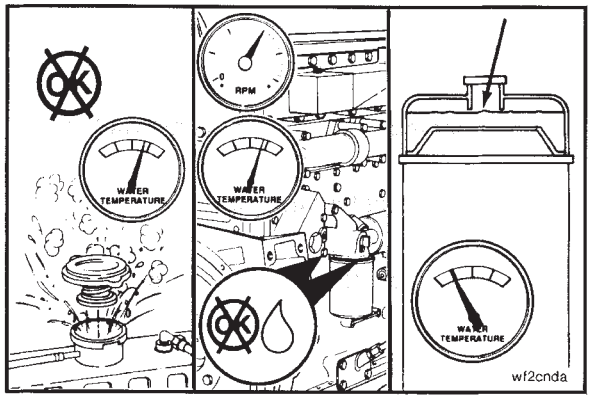
⚠PRECAUCIÓN⚠

La válvula debe estar en la posición de ON para evitar daño al motor.

Gire la válvula de cierre a la posición de ON, girando la perilla de la posición horizontal a la vertical, en la dirección mostrada.



Instale el tapón de presión del sistema de enfriamiento.



Opere el motor y revise por fugas de refrigerante.

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

Aplicaciones Marinas



⚠PRECAUCIÓN⚠

No permita que entre aceite al filtro. El aceite dañará al DCA.



⚠PRECAUCIÓN⚠

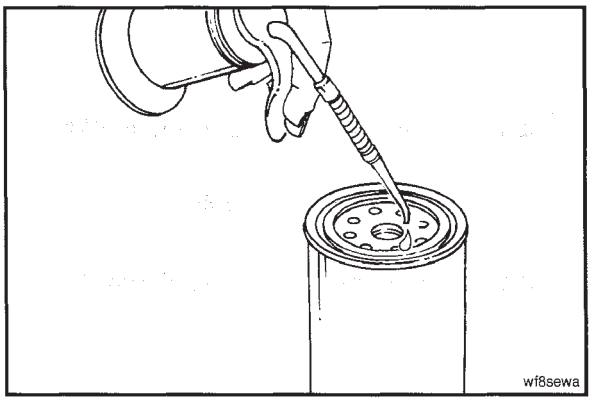
El sobreapriete mecánico puede deformar la rosca o dañar el cabezal del filtro.



Aplique una película delgada de aceite lubricante a la superficie de sello de la junta, antes de instalar el nuevo filtro de refrigerante.

Instale el filtro de refrigerante en el cabezal del filtro. Apriete el filtro hasta que la junta contacte la superficie del cabezal del filtro.

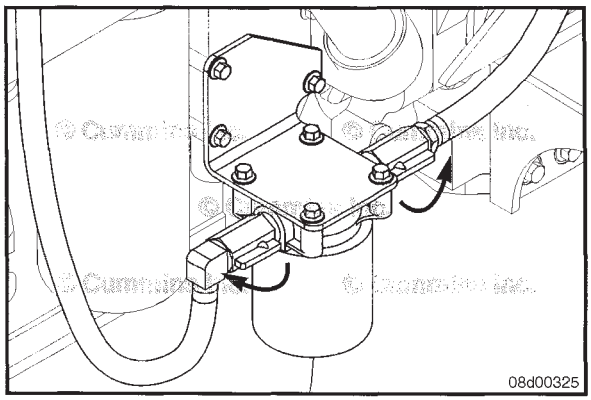
Apriete el filtro de refrigerante de 1/2 a 3/4 de vuelta adicional, o como lo especifica el fabricante del filtro.



⚠PRECAUCIÓN⚠

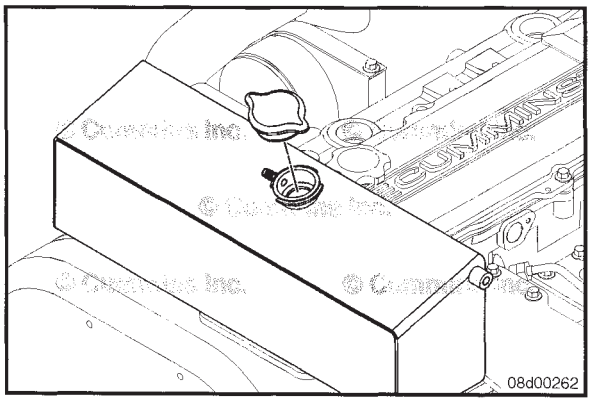
La válvula debe estar en la posición de ON para evitar daño al motor.

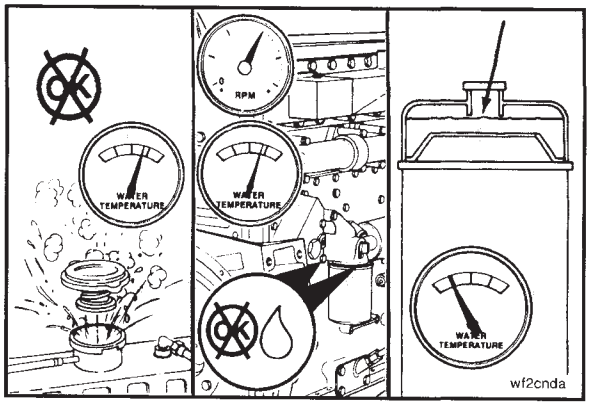
Gire las válvulas de cierre a la posición de ON, girando las perillas de la posición vertical a la horizontal, en la dirección mostrada.



Instale el tapón de presión del sistema de enfriamiento.

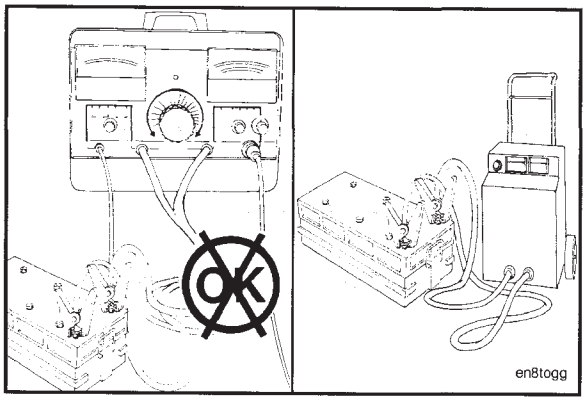






Opere el motor y revise por fugas de refrigerante.

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

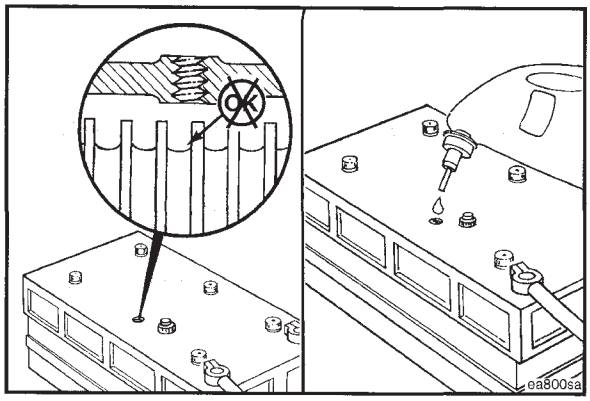


Baterías

Inspeccionar

Use un analizador de sistema de carga inductiva y arranque para hacer la prueba de carga del estado de carga de las baterías sin mantenimiento. Si el estado de la carga es bajo, use un cargador de baterías para cargar la batería. Consulte las instrucciones del fabricante.

Reemplace la batería si **no** carga según las especificaciones del fabricante, o si **no** mantiene la carga.



Si se usan baterías convencionales, quite los tapones o cubiertas de las celdas y revise el nivel del electrólito (solución de agua y ácido sulfúrico).

⚠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 arco eléctrico, quite primero el cable negativo (-) de la batería, y conecte el cable negativo de la batería al final.

NOTA: Las baterías libres de mantenimiento son selladas y **no** es necesario agregar agua.

Llene cada celda de la batería con agua. Consulte las especificaciones del fabricante.

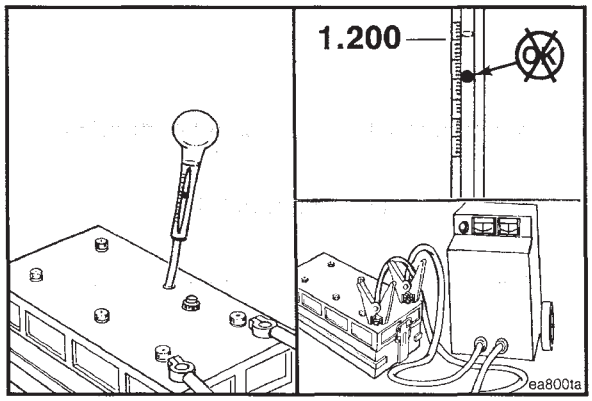
Consulte el cuadro adjunto para determinar el estado de carga de la batería, basado en las lecturas de gravedad específica.

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

Use un hidrómetro para medir la gravedad específica de cada celda.

NOTA: Si la gravedad específica de cualquier celda está por debajo de 1.200, la batería **debe** cargarse.

NOTA: No intente revisar la gravedad específica de una batería inmediatamente después de agregar agua. Si es necesario agregar agua para permitir el uso del hidrómetro, cargue la batería varios minutos con un rango alto para mezclar el electrólito.

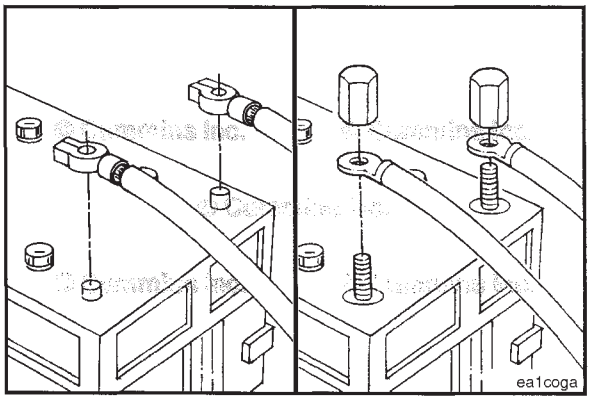


Cables y Conexiones de la Batería

Revisión Inicial

Hay dos posibles conexiones para batería de servicio pesado:

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

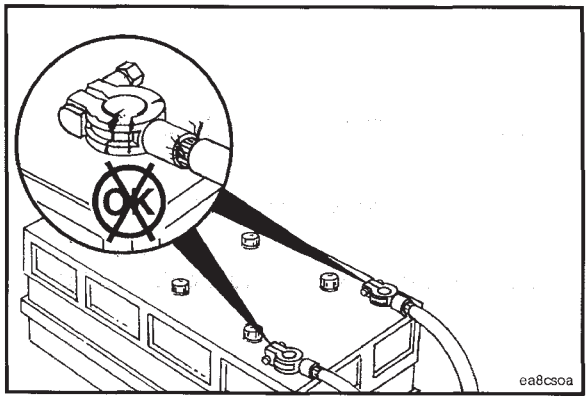


⚠ ADVERTENCIA ⚠

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.

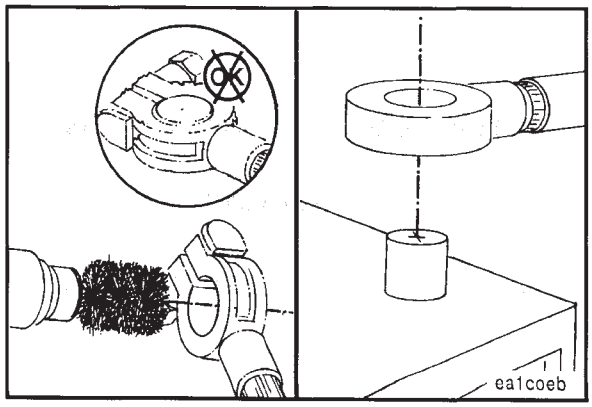
Quite e inspeccione los cables y las conexiones de la batería para buscar grietas o corrosión.

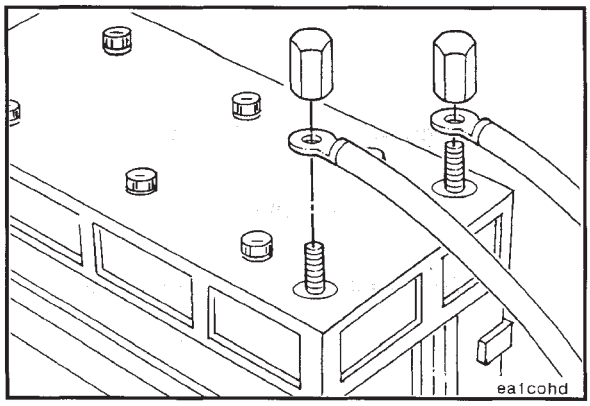
Reemplace los terminales, conectores o cables rotos.



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.

Sección 6 - Procedimientos de Mantenimiento a las 1000 Horas ó 1 Año

Contenido de la Sección

Página

Banda Impulsora, Ventilador de Enfriamiento 6-3
Desmontar 6-3
Instalar 6-3
Bandas Impulsoras 6-1
Revisión de Mantenimiento 6-1
Banda Poli-V 6-1
Banda Dentada 6-1
Cubo de Ventilador Impulsado por Banda 6-2
Revisión de Mantenimiento 6-2
Procedimientos de Mantenimiento - Resumen 6-1
Información General 6-1
Turbocargador 6-3
Inspeccionar para Reutilizar 6-3

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Procedimientos de Mantenimiento - Resumen

Información General

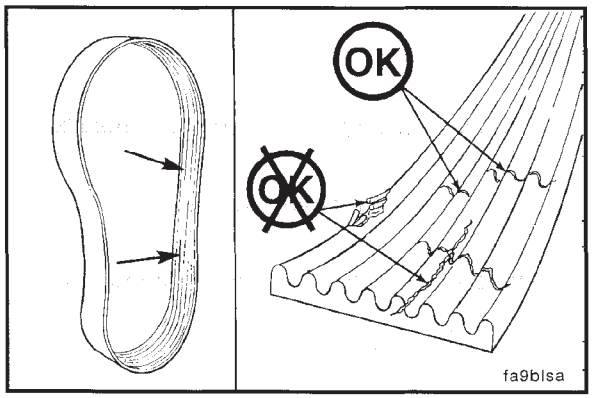
En este momento, también **deben** efectuarse todas las revisiones e inspecciones de mantenimiento listadas en los intervalos de mantenimiento previos, en adición a las listadas bajo este intervalo de mantenimiento.

Bandas Impulsoras

Revisión de Mantenimiento

Banda Poli-V





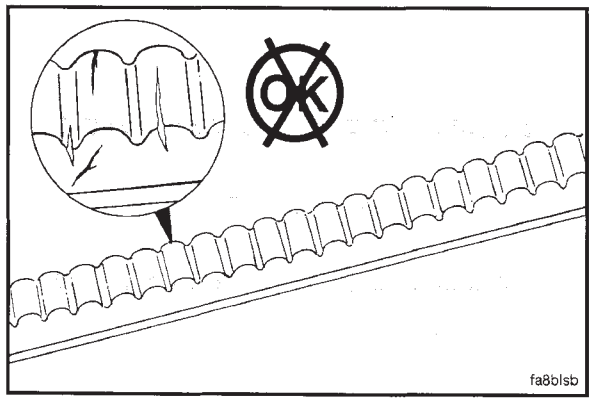
Inspeccione las bandas diariamente. Revise la banda por grietas que se intersecten. Grietas transversales (a través del ancho de la banda) son aceptables. Grietas longitudinales (en dirección de la longitud de la banda) que se intersectan con las grietas transversales **no** son aceptables. Reemplace 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



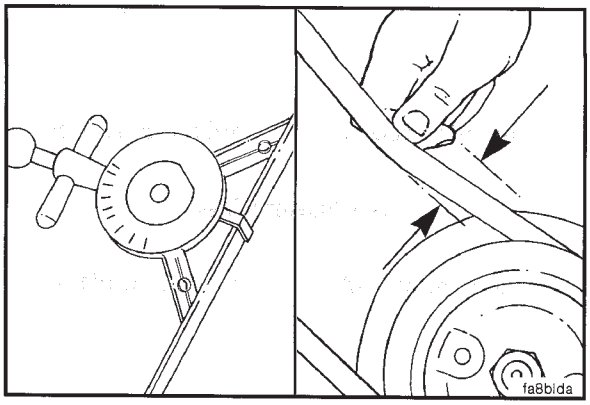


Inspeccione las bandas diariamente. Reemplace las bandas si están agrietadas, deshilachadas, o tienen pedazos de material faltante. Grietas pequeñas son aceptables.

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

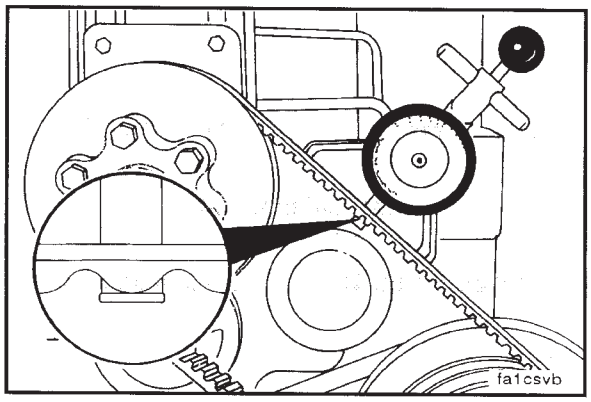


Mida la tensión de la banda en el espacio central de las poleas.

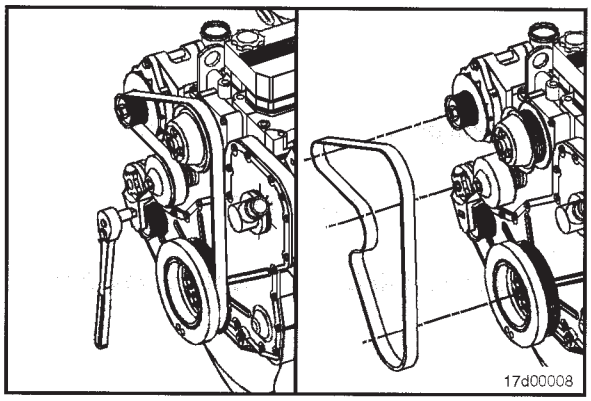
Consulte la Tabla de Tensión de Banda en la Sección V, para el calibrador y el valor de tensión correctos para el ancho de la banda utilizada.

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.



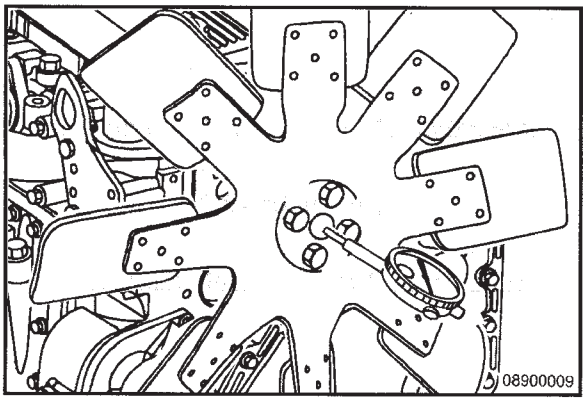
Para bandas dentadas, **asegúrese** de que el calibrador de tensión de banda esté posicionado de modo que la pata central de tensionamiento esté colocada directamente sobre el punto alto (cresta) de un diente. Otro posicionamiento resultará en medición incorrecta.



Cubo de Ventilador Impulsado por Banda

Revisión de Mantenimiento

Quite la banda impulsora.



NOTA: El cubo del ventilador **debe** girar sin ninguna oscilación o juego axial excesivo.

Revise el cojinete del cubo del ventilador.

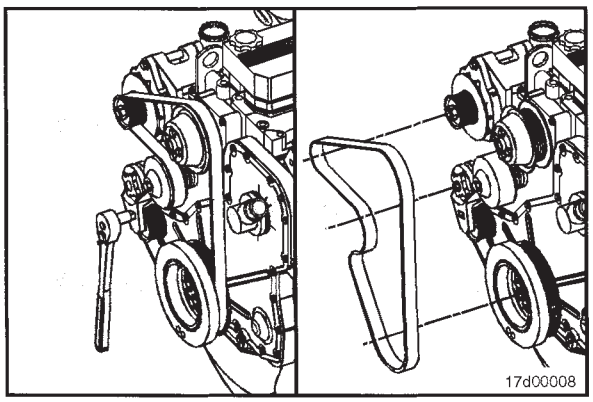
Juego Axial del Cubo del Ventilador		
mm		pulg.
0.15	MÁX.	0.006

Banda Impulsora, Ventilador de Enfriamiento

Desmontar

Levante el tensor para desmontar la banda impulsora.

NOTA: El tensor de banda es accionado por resorte y **debe** pivotearse en sentido opuesto a la banda impulsora. Si se pivota en la dirección equivocada, puede resultar en daño al tensor de banda.

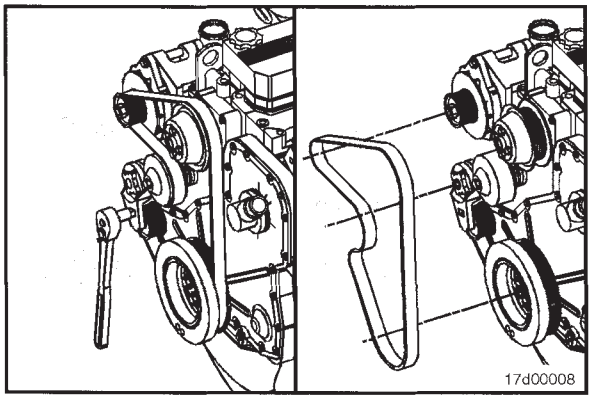


Instalar

Levante y sostenga el tensor de banda. Instale la banda impulsora y suelte el tensor.

NOTA: El tensor de banda es accionado por resorte y **debe** pivotearse en sentido opuesto a la banda impulsora. Si se pivota en la dirección equivocada, puede resultar en daño al tensor de banda.

Sugerencia de Servicio: Si se tiene dificultad al instalar la banda impulsora (es decir; la banda parece muy corta), posicione primero la banda sobre las poleas ranuradas y luego, mientras sostiene el tensor hacia arriba, deslice la banda sobre la polea de la bomba del agua.



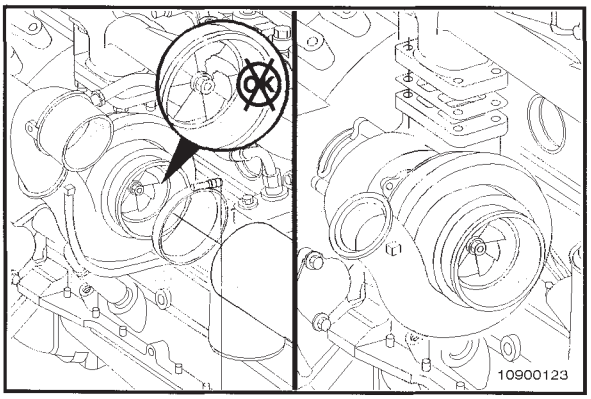
Turbocargador

Inspeccionar para Reutilizar

Quite el tubo de admisión del turbocargador.

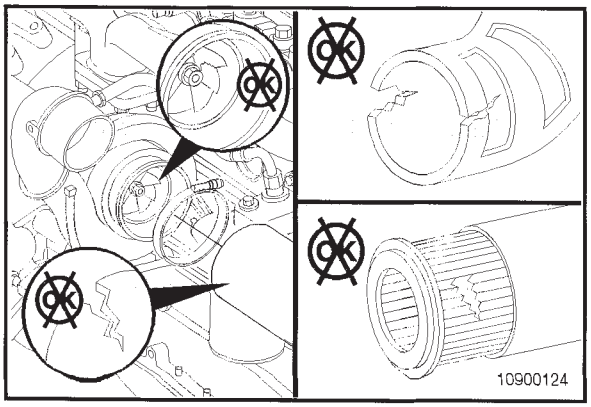
Inspeccione los álabes del impulsor del compresor del turbocargador por daño.

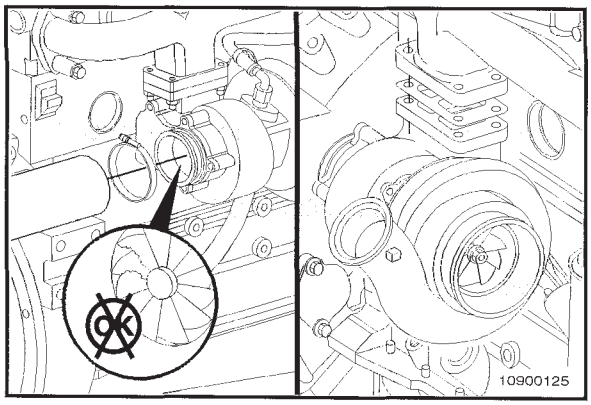
Reemplace el turbocargador si encuentra daño. Contacte un Taller de Reparación Autorizado Cummins para reemplazo.



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

Repare cualquier daño antes de operar el motor.

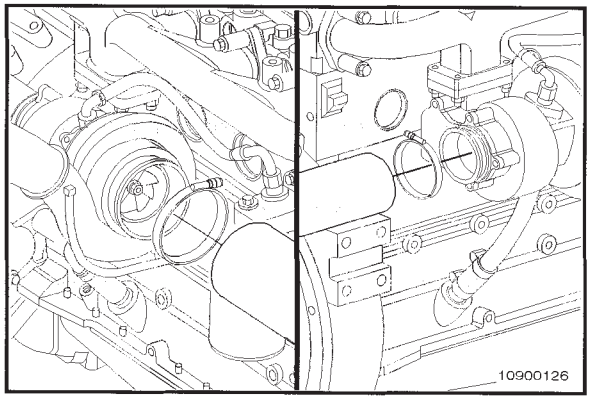




Quite el tubo de escape del turbocargador.

Inspeccione la rueda de la turbina por daño.

Reemplace el turbocargador si encuentra daño. Contacte un Taller de Reparación Autorizado Cummins para reemplazo.



Instale el tubo de admisión, y apriete la abrazadera.

Instale el tubo de escape, y apriete la abrazadera.

Valor de Torque: 8 N•m [71 lb-pulg.]

Sección 7 - Procedimientos de Mantenimiento a las 2000 Horas ó 2 Años

Contenido de la Sección

Página

Amortiguador de Vibración de Hule 7-5
Inspeccionar para Reutilizar 7-5
Amortiguador de Vibración Viscoso 7-6
Inspeccionar 7-6
Limpieza a Vapor del Motor 7-6
Limpiar 7-6
Líneas de Descarga del Compresor de Aire 7-7
Información General 7-7
Revisión de Mantenimiento 7-7
Mangueras del Radiador 7-6
Revisión de Mantenimiento 7-6
Procedimientos de Mantenimiento - Resumen 7-1
Información General 7-1
Sistema de Enfriamiento 7-1
Drenar 7-1
Limpiar 7-2
Llenar 7-4
Tornillos de Montaje del Motor 7-8
Revisión de Mantenimiento 7-8

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.

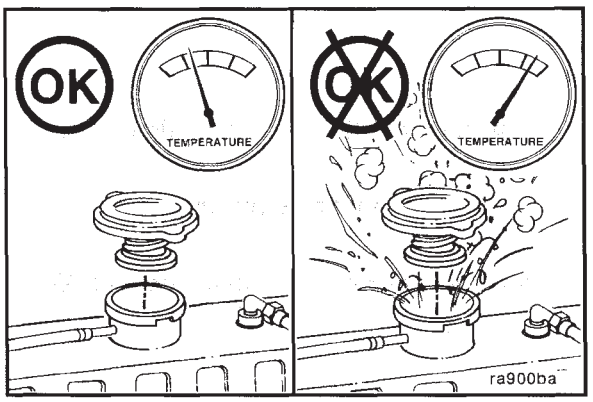
Sistema de Enfriamiento

Drenar

⚠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.

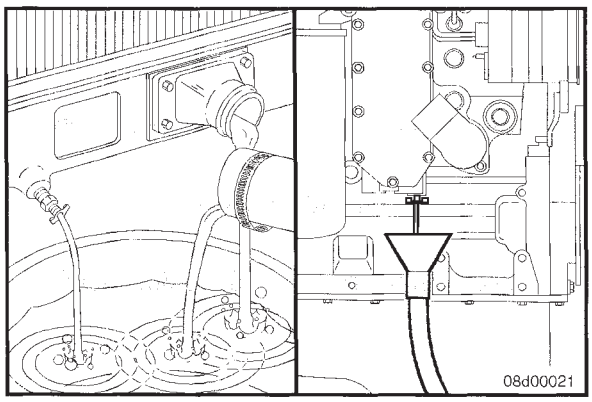


⚠ADVERTENCIA⚠

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.

Un recipiente para drenado con capacidad de 19 litros [5 galones] será adecuado para la mayoría de las aplicaciones.

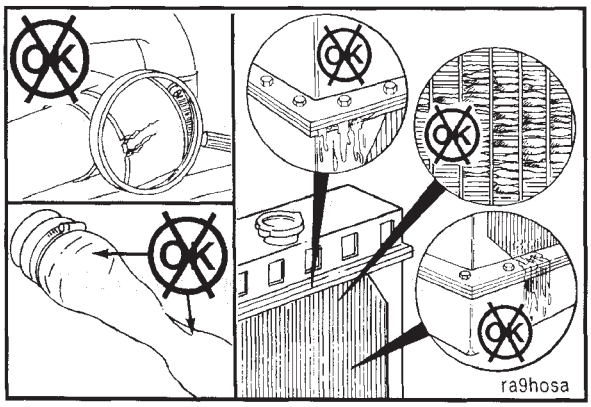
Drene el sistema de enfriamiento abriendo la válvula de drenado en el radiador y quitando el tapón en la parte inferior de la manguera de entrada del agua.

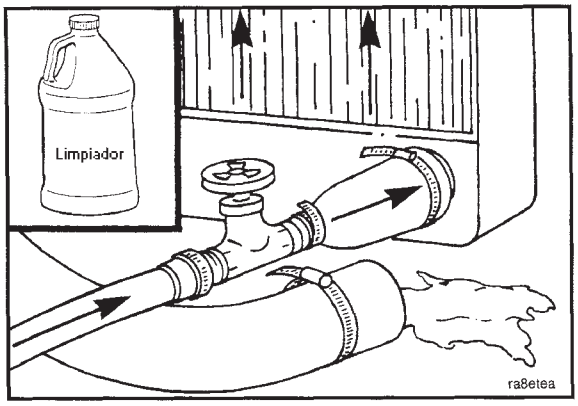


Revise por mangueras dañadas y abrazaderas para manguera flojas o dañadas. Reemplace según se requiera.

Revise el radiador por fugas, daño, y acumulación de suciedad.

Limpie y reemplace, según se requiera.





Limpiar

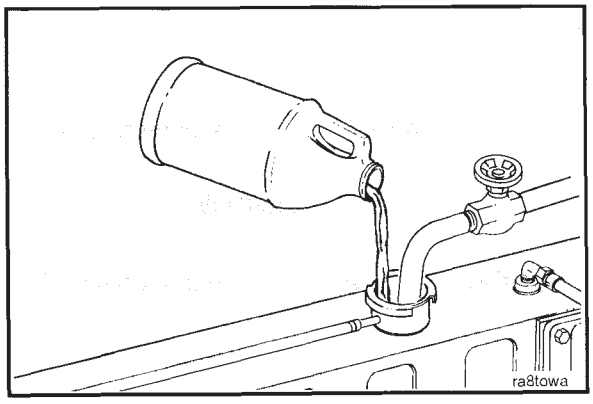
⚠ADVERTENCIA⚠

No use limpiadores cáusticos en el sistema de enfriamiento. Los componentes de aluminio se dañarán

El sistema de enfriamiento **debe** estar limpio para que trabaje correctamente y para eliminar la acumulación de químicos perjudiciales.



Restore™ es un limpiador de servicio pesado para el sistema de enfriamiento que remueve corrosión, gel de sílice, y otros depósitos. El desempeño de Restore™ depende del tiempo, temperatura, y niveles de concentración. Un sistema con formación extrema de escamas o restringido en flujo, por ejemplo, puede requerir concentraciones más altas de limpiadores, temperaturas más altas, o tiempos de limpieza más largos, o el uso de Restore Plus™. Se puede usar con seguridad hasta dos veces los niveles de concentración recomendados de Restore™. Restore Plus™ **debe** usarse **sólo** en su nivel de concentración recomendado. Sistemas extremadamente oxidados o ensuciados pueden requerir más de una limpieza.



△PRECAUCIÓN△

Restore™ de Fleetguard™ no contiene anticongelante. No permita que el sistema de enfriamiento se congele durante la operación de limpieza.

Después de drenar el refrigerante, agregue inmediatamente 3.8 litros [1 gal.] de Restore™, Restore Plus™, de Fleetguard®, o equivalente, por cada 38 a 57 litros [10 a 15 gal.] de capacidad del sistema de enfriamiento, y llene el sistema con agua natural.

Gire el interruptor de temperatura del calentador de la cabina a alto (high) para permitir máximo flujo de refrigerante a través del núcleo del calentador. El ventilador **no** tiene que estar activado.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

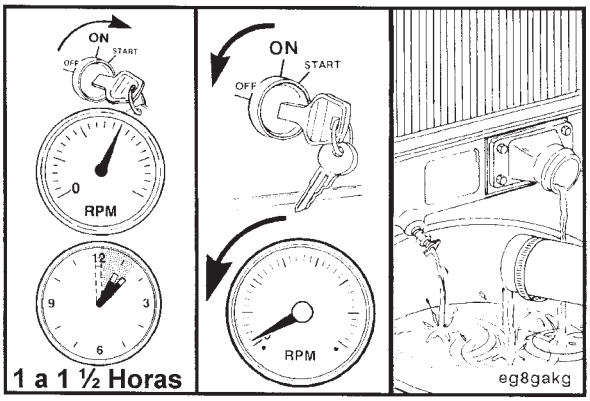
No quite el tapón de presión de un motor caliente. Espere hasta que la temperatura del refrigerante esté por debajo de 50°C [120°F] antes de quitar el tapón de presión. El rocío o el vapor del refrigerante caliente pueden causar daño personal.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

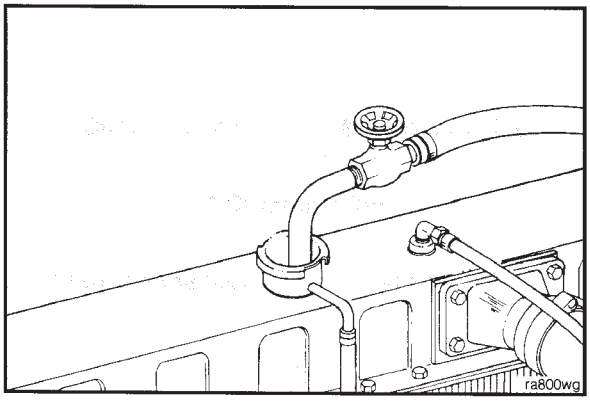
El refrigerante es tóxico. Manténgalo lejos de los niños y de los animales domésticos. Si no se va a reutilizar, deséchelo de conformidad con las regulaciones ambientales locales.

Opere el motor en temperaturas normales de operación, al menos 85°C [185°F], por 1 a 1-1/2 horas.

Apague el motor y drene el sistema de enfriamiento.



Llene el sistema de enfriamiento con agua limpia.



⚠ 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.

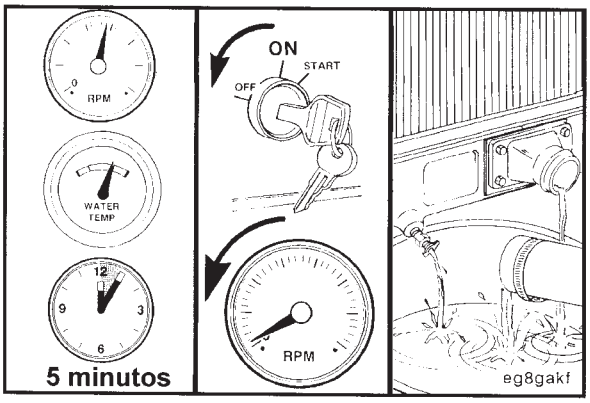
⚠ ADVERTENCIA ⚠

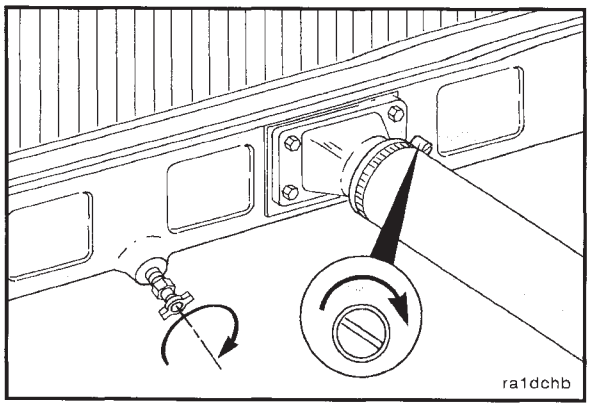
El refrigerante es tóxico. Manténgalo lejos de los niños y de los animales domésticos. Si no se va a reutilizar, deséchelo de conformidad con las regulaciones ambientales locales.

Opere el motor en ralentí alto por cinco minutos con la temperatura del refrigerante por arriba de 85°C [185°F].

Apague el motor y drene el sistema de enfriamiento.

Si el agua que se está drenando aun está sucia, el sistema **debe** limpiarse continuamente hasta que el agua esté limpia.





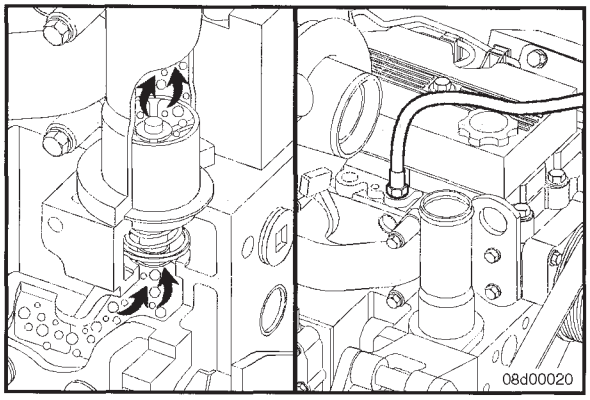
Llenar

Cierre las llaves de drenado del radiador.

Instale la manguera(s) inferior del radiador.

Apriete las abrazaderas de la manguera.

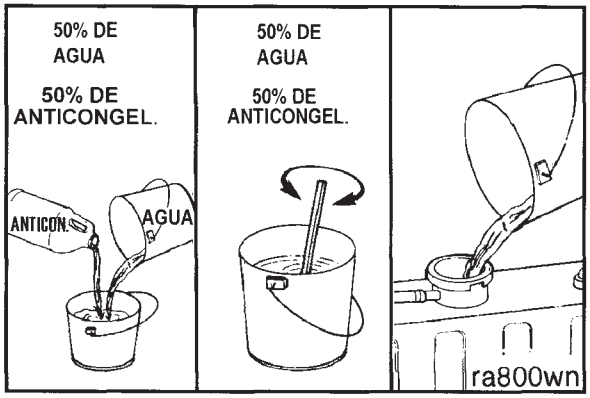
Valor de Torque: 5 N•m [44 lb-pulg.]



El sistema está diseñado para usar una cantidad específica de refrigerante. Si el nivel del refrigerante es bajo, el motor funcionará caliente.

Si la adición de refrigerante es necesaria, el motor o el sistema tienen una fuga. Encuentre la fuga y repárela.

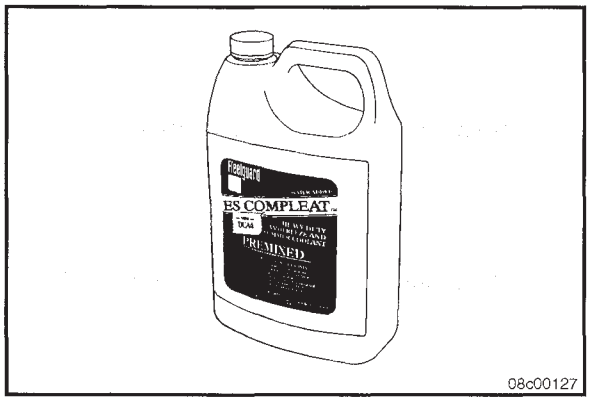
El sistema tiene un régimen diseñado de llenado de 19 litros [5 gal.] por minuto.



⚠PRECAUCIÓN⚠

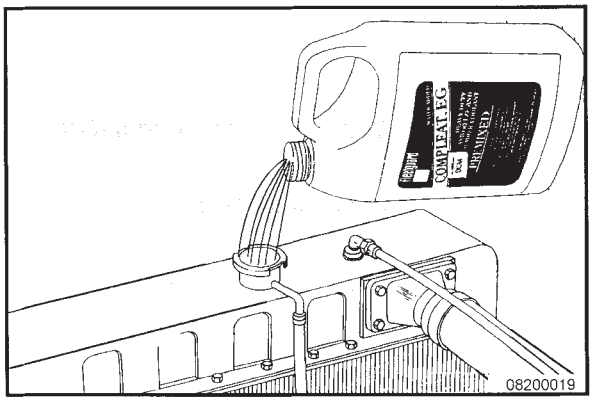
Nunca use agua sola como refrigerante. Esto puede resultar en daño por corrosión.

Use una mezcla de 50 por ciento de agua y 50 por ciento de anticongelante a base de etilen glicol o propilen glicol para llenar el sistema de enfriamiento.



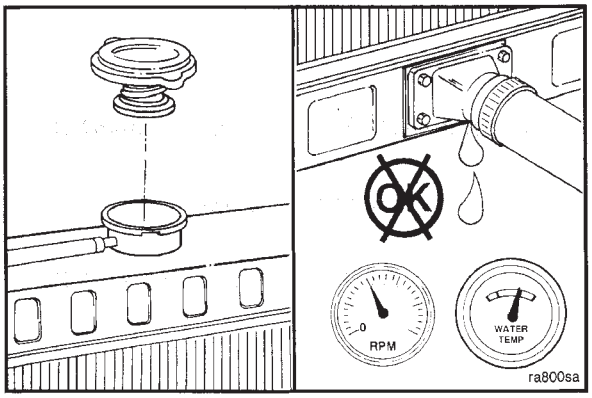
Cummins Inc. recomienda usar COMPLEAT ES de Fleetguard®. Está disponible en formas de glicol (etilen y propilen) y cumple con las especificaciones ASTM D6210 (EG) y ASTM D6211 (PG).

Llene el sistema de enfriamiento con refrigerante para servicio pesado, e instale el filtro de servicio correcto (si está equipado).



Instale el tapón de presión. Opere el motor hasta que el refrigerante alcance una temperatura de 80°C [176°F] y revise por fugas de refrigerante.

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

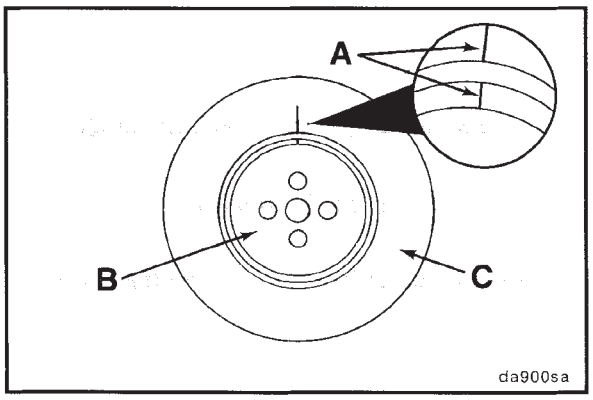


Amortiguador de Vibración de Hule

Inspeccionar para Reutilizar

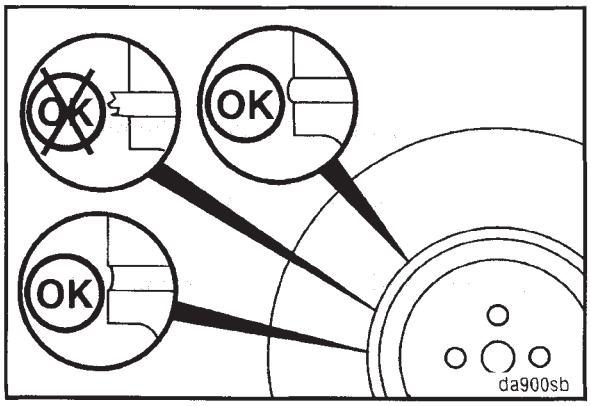
Revise las líneas indicadoras (A) en el cubo del amortiguador (B) y en el miembro de inercia (C). Si las líneas están fuera de alineación por más de 1.59 mm [1/16 pulg.], reemplace el amortiguador.

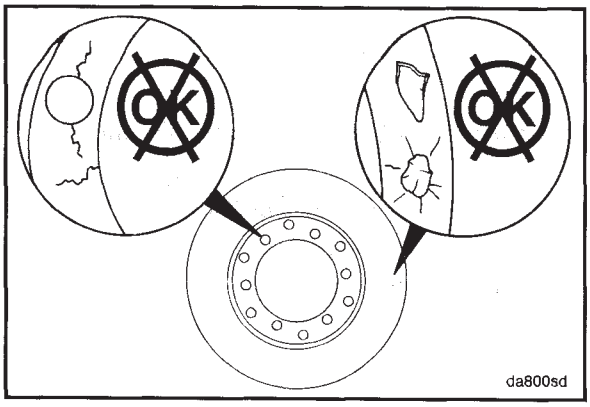
Inspeccione el cubo del amortiguador de vibración (B) por grietas. Reemplace el amortiguador si el cubo está agrietado.



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

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





Amortiguador de Vibración Viscoso

Inspeccionar

⚠PRECAUCIÓN⚠

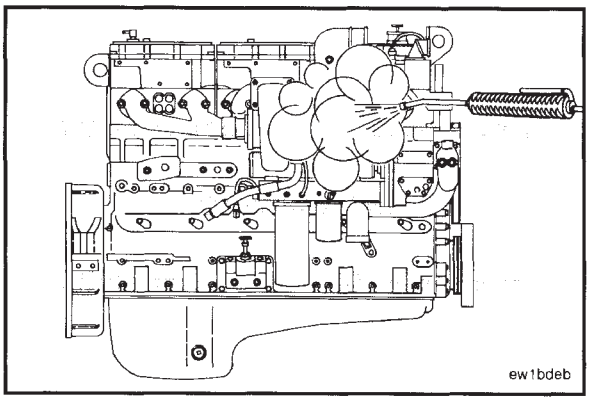
El fluido de silicón en el amortiguador de vibración se solidificará después de servicio extendido y hará inoperante al amortiguador. Un amortiguador de vibración inoperante puede causar fallas mayores del motor o del tren motriz.

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).



Limpieza a Vapor del Motor

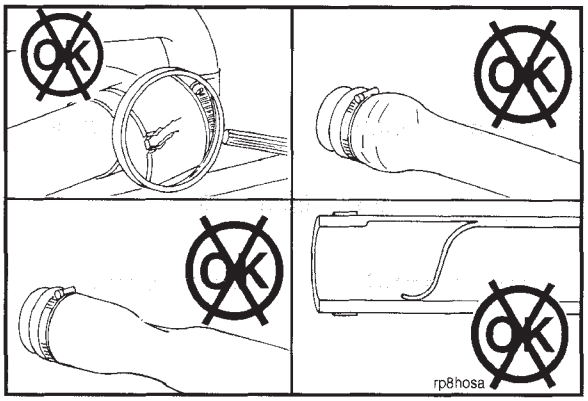
Limpiar

⚠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.



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.

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.

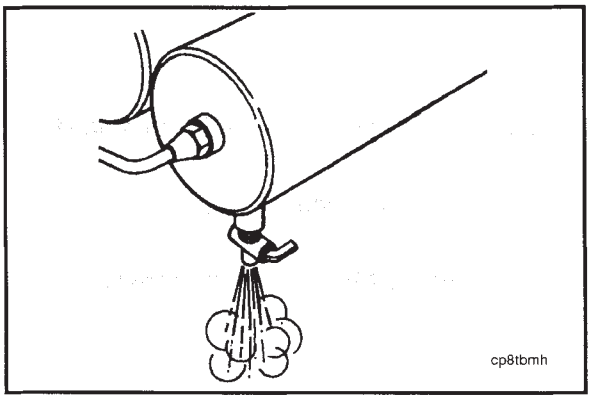
Revisión de Mantenimiento

⚠ADVERTENCIA⚠

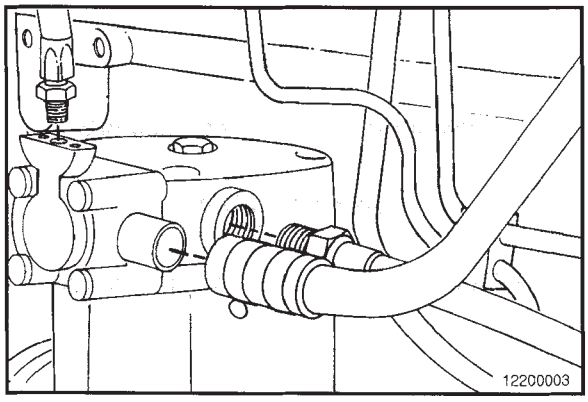
Use gafas protectoras y una careta protectora, cuando use aire comprimido. Los desechos y suciedad volando pueden causar daño personal.

Apague el motor.

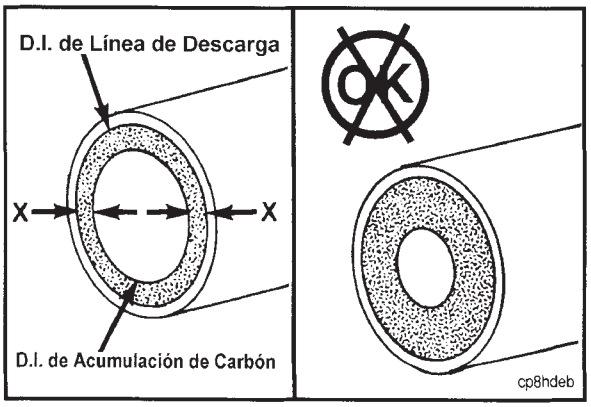
Abra la válvula de drenado en el tanque húmedo para liberar la presión de aire del sistema.

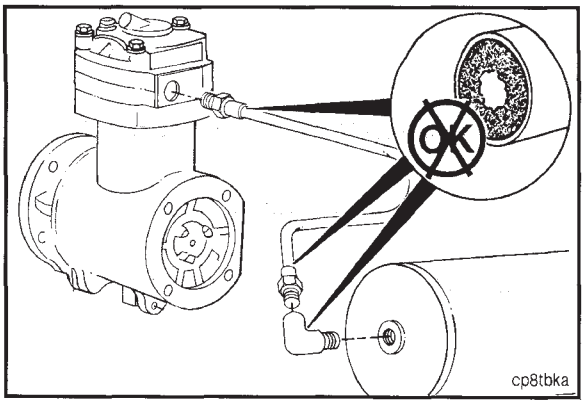


Quite la línea de descarga del compresor de aire, del compresor de aire. La ubicación de la línea de descarga del compresor de aire puede encontrarse en el Diagrama de Flujo del Sistema de Aire Comprimido, en los Diagramas del Sistema (Sección D).

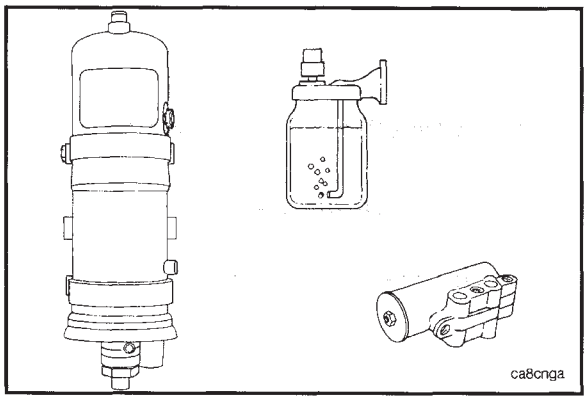


Mida el espesor total del depósito de carbón dentro de la línea de descarga de aire, como se muestra. Si el depósito total de carbón (X + X) excede de 2 mm [1/16 pulg.], limpie e inspeccione la cabeza de cilindro, el ensamble de válvula, y la línea de descarga. Reemplace si es necesario. Contacte al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

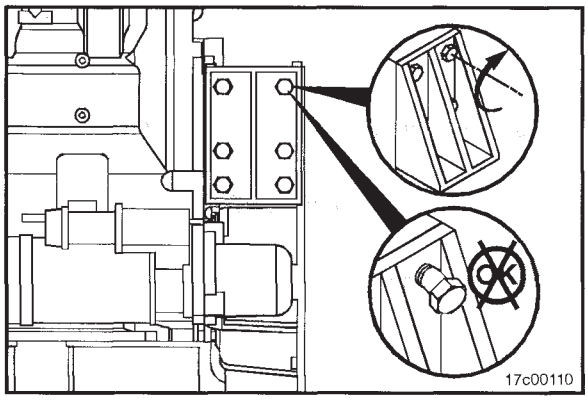




Si el depósito total de carbón excede las especificaciones, continúe revisando las conexiones de la línea de descarga de aire, hasta el primer tanque, hasta que el depósito total de carbón sea menor de 2 mm [1/16 pulg.]. Limpie o reemplace cualquier línea o conexión que exceda esta especificación.



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.



Tornillos de Montaje del Motor

Revisión de Mantenimiento

⚠PRECAUCIÓN⚠

Los soportes acojinados con hule del motor y los soportes dañados pueden causar desalineación del motor. El daño al componente del tren motriz puede resultar en reclamaciones por vibración.

Inspeccione todos los soportes acojinados con hule por grietas o daño.

Inspeccione todos los soportes de montaje por grietas o barrenos para tornillo dañados.

Revise el torque en las tuercas y tornillos de montaje del motor. Apriete cualquiera que esté flojo. Consulte al fabricante del equipo por las especificaciones de torque.

Sección 8 - Procedimientos de Mantenimiento a las 5000 Horas ó 4 Años

Contenido de la Sección

Página

Ajuste del Tren de Válvulas e Inyectores 8-1
Ajustar 8-2
Pasos de Terminación 8-3
Cubierta de Balancines Atornillada al Centro 8-3
Cubierta de Balancines Atornillada en el Perímetro 8-3
Pasos Preparatorios 8-1
Freno del Motor 8-4
Ajustar 8-5
Pasos de Terminación 8-8
Cubierta de Balancines Atornillada al Centro 8-8
Cubierta de Balancines Atornillada en el Perímetro 8-9
Pasos Preparatorios 8-4
Procedimientos de Mantenimiento - Resumen 8-1
Información General 8-1

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.

Ajuste del Tren de Válvulas e Inyectores

Pasos Preparatorios

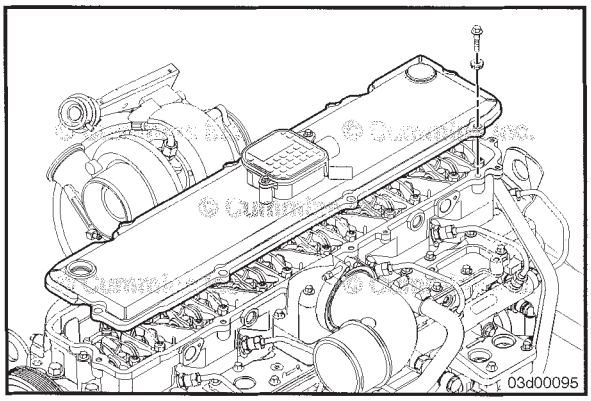
Quite el tubo del respirador del cárter, **sólo** respirador montado en la cubierta de balancines.

Quite la línea de suministro de aire del actuador del turbocargador de geometría variable, si está equipada.

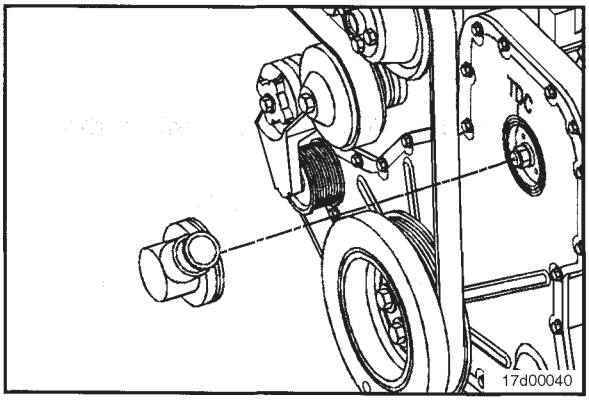
Quite los tornillos.

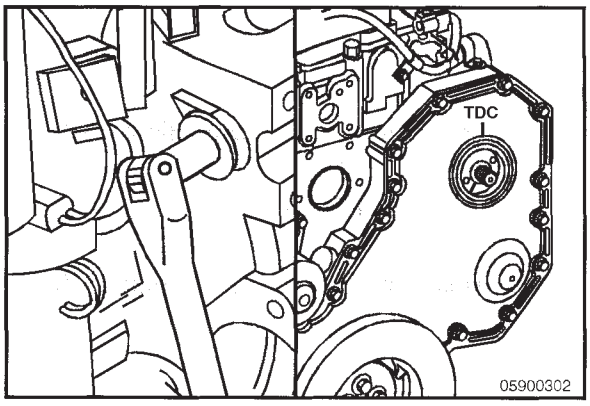
Quite la cubierta de balancines y la junta.

NOTA: Las configuraciones de cubierta de balancines serán diferentes basado en si la cubierta es atornillada al centro o atornillada en el perímetro. La cubierta de balancines también puede ser más alta si el motor está equipado con frenos del motor.



Quite la cubierta de plástico del mando de la bomba de combustible, colocada en el frente del motor.



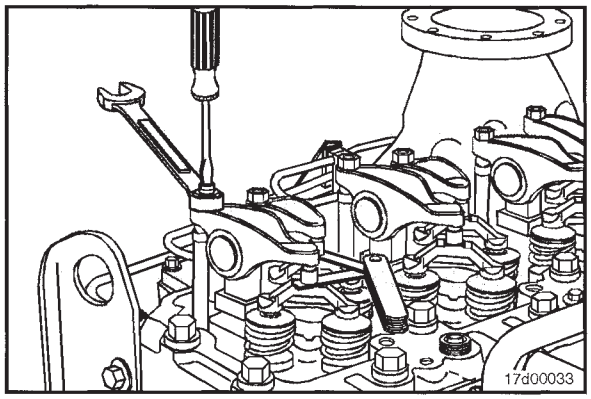


Ajustar

⚠PRECAUCIÓN⚠

La temperatura de refrigerante del motor deberá ser menor de 60°C [140°F].

Usando la herramienta de giro, Número de Parte 3824591, gire el cigüeñal para alinear las marcas de punto muerto superior en la cubierta de engranes y en el engrane de la bomba de combustible.

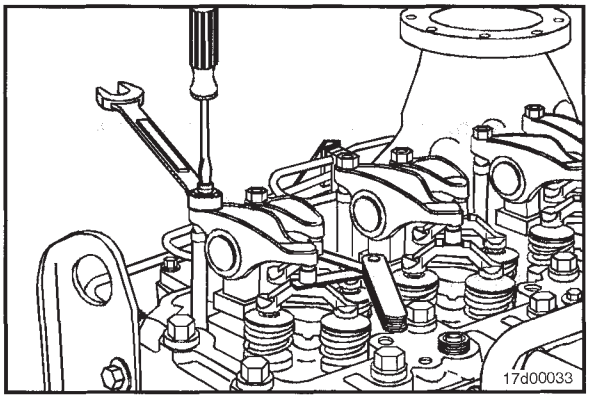


Con el motor en esta posición, se puede revisar el juego en los siguientes balancines: 1A, 1E, 2A, 3E, 4A, y 5E.

Límites de Revisión del Juego

	mm		pulg.
Admisión	0.152	MÍN.	0.006
	0.559	MÁX.	0.022
Escape	0.381	MÍN.	0.015
	0.813	MÁX.	0.032

NOTA: Las revisiones del juego se realizan como parte de un procedimiento de diagnóstico, y **no** se requiere reajuste durante las revisiones mientras las mediciones del juego estén dentro de los límites anteriores.



Mida el juego insertando una laina de calibrar entre la cruceta y el inserto de balín y casquillo del balancín mientras levanta el extremo del balancín. Si la medición del juego está fuera de especificaciones, afloje la contratuerca y ajuste el juego a especificaciones nominales.

Especificaciones de Reajuste del Juego

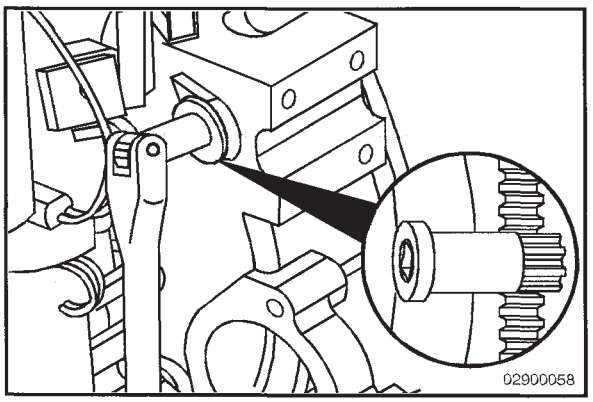
	mm		pulg.
Admisión	0.305	NOM.	0.012
Escape	0.559	NOM.	0.022

NOTA: Los reajustes del juego **sólo** se requieren en el intervalo especificado en el Programa de Mantenimiento, cuando se mide el juego y es encontrado fuera de especificación, o cuando reparaciones del motor causan desmontaje de los balancines y/o aflojamiento de los tornillos de ajuste.

Apriete la contratuerca y mida otra vez.

Valor de Torque: 24 N•m [18 lb-pie]

Usando la herramienta de giro, Número de Parte 3824591, gire el cigüeñal 360 grados y mida el juego para los balancines 2E, 3A, 4E, 5A, 6A, y 6E. Reajuste el juego si está fuera de especificación.

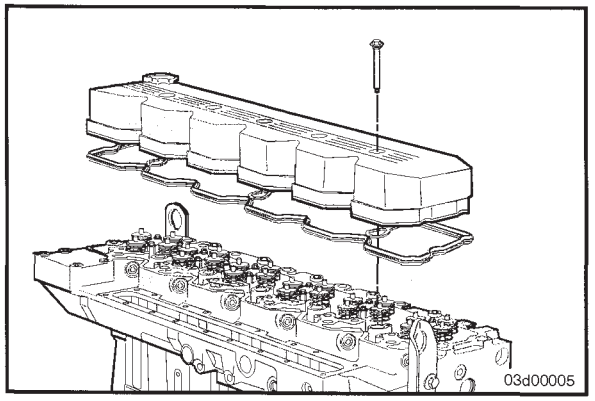


Pasos de Terminación

Cubierta de Balancines Atornillada al Centro

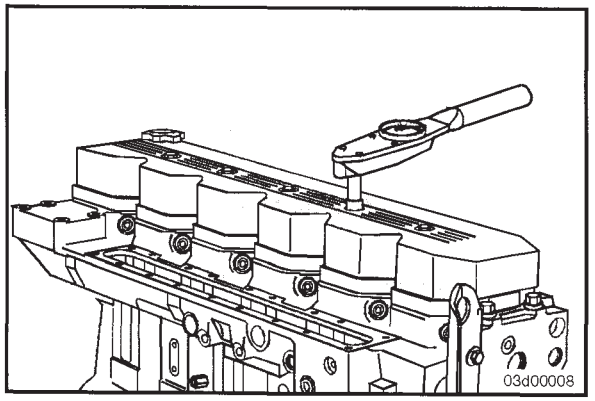
Coloque la junta sobre la cabeza de cilindros. Asegúrese de que la junta esté alineada apropiadamente alrededor de los tornillos de la cabeza de cilindros.

Instale la cubierta de balancines y los tornillos.



Apriete los tornillos.

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

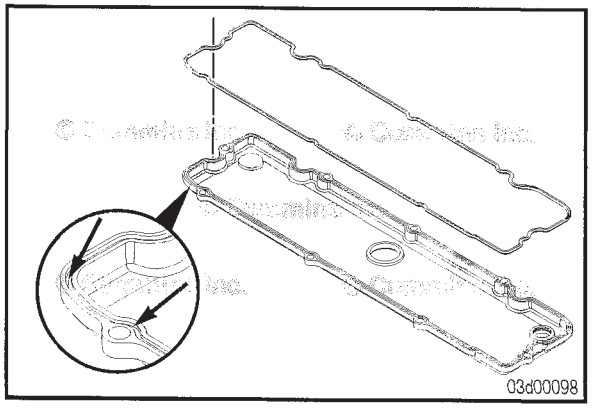


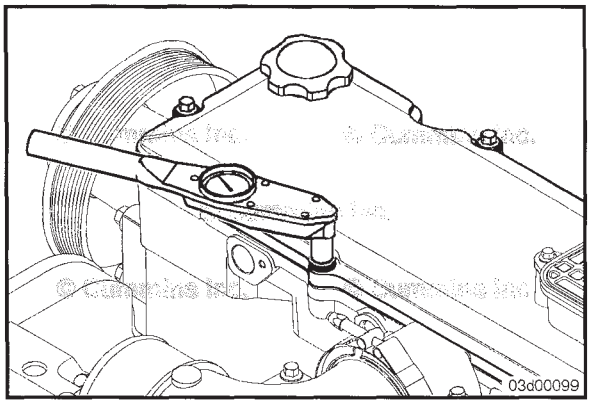
Cubierta de Balancines Atornillada en el Perímetro

NOTA: Si la junta ha sido quitada de la cubierta de balancines, **debe** usarse una junta nueva.

Debe usarse el siguiente procedimiento de instalación cuando se instale la junta a presión.

1. Presione la junta moldeada en las esquinas de la cubierta de balancines.
2. Presione la junta alrededor de los barrenos para tornillo de montaje.
3. Presione la junta restante en la cubierta de balancines.



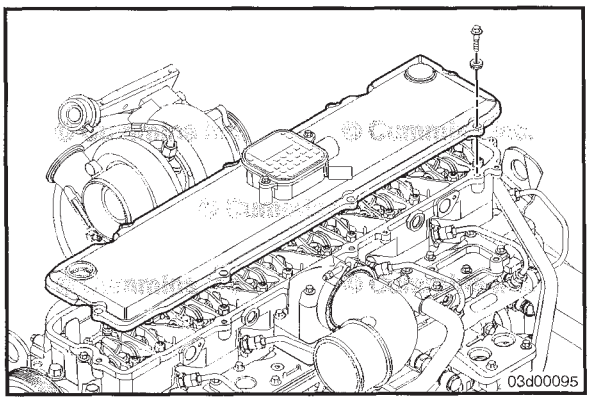


Instale la cubierta de balancines y los tornillos.

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

Instale el tubo del respirador del cárter, **sólo** respirador montado en la cubierta de balancines.

Instale la línea de suministro de aire del actuador del turbocargador de geometría variable, si está equipada.



Freno del Motor

Pasos Preparatorios

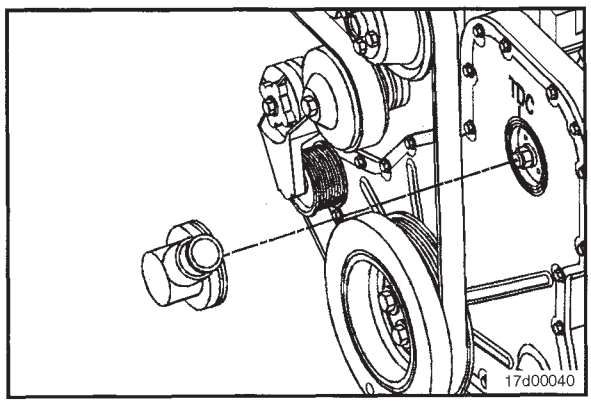
Quite el tubo del respirador del cárter, **sólo** respirador montado en la cubierta de balancines.

Quite la línea de suministro de aire del actuador del turbocargador de geometría variable, si está equipada.

Quite los tornillos.

Quite la cubierta de balancines y la junta.

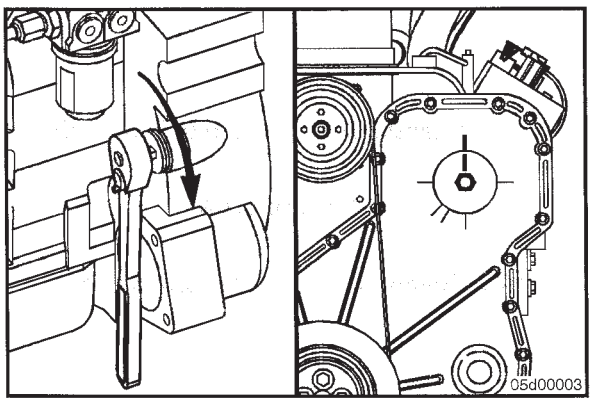
NOTA: Las configuraciones de cubierta de balancines serán diferentes basado en si la cubierta es atornillada al centro o atornillada en el perímetro. La cubierta de balancines también puede ser más alta si el motor está equipado con frenos del motor.



Quite la cubierta de plástico del mando de la bomba de combustible, colocada en el frente del motor.

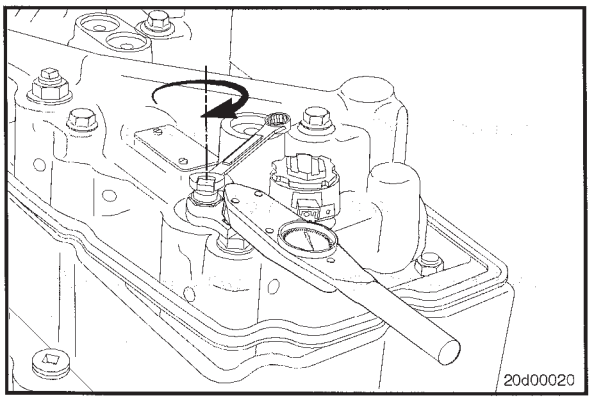
Ajustar

Usando la herramienta de giro, Número de Parte 3824591, gire el cigüeñal para alinear la marca en el engrane de la bomba de combustible con la marca de punto muerto superior en la cubierta de engranes.



Cuando el motor está en la posición de punto muerto superior, el juego del freno puede ajustarse en los cilindros 1, 3, y 5.

Usando dos llaves, sostenga la tuerca de ajuste y afloje las contratuercas en el freno en los cilindros 1, 3, y 5.

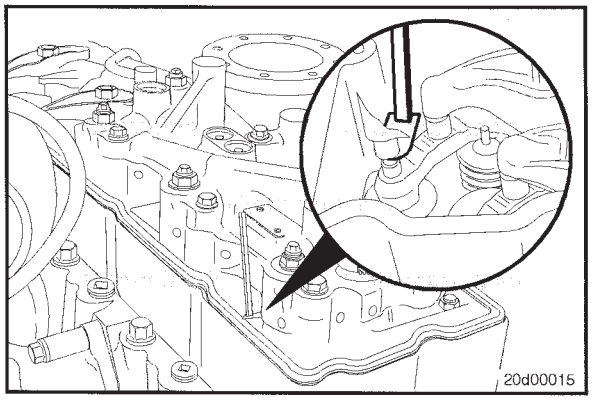


Juego del Freno - Método de la Laina de Calibrar

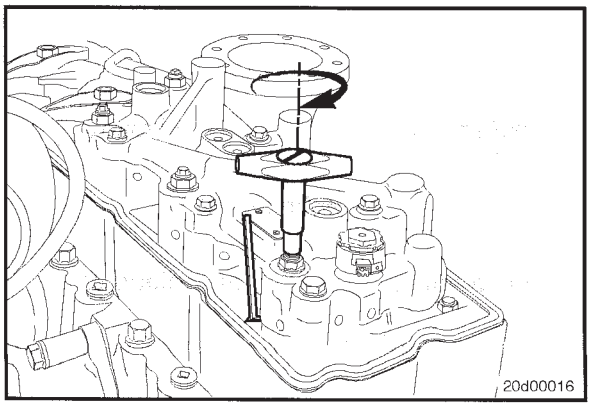
Inserte la laina de calibrar apropiada del juego del freno entre el pistón esclavo del freno y el perno de la cruceta de escape en el cilindro número 1.

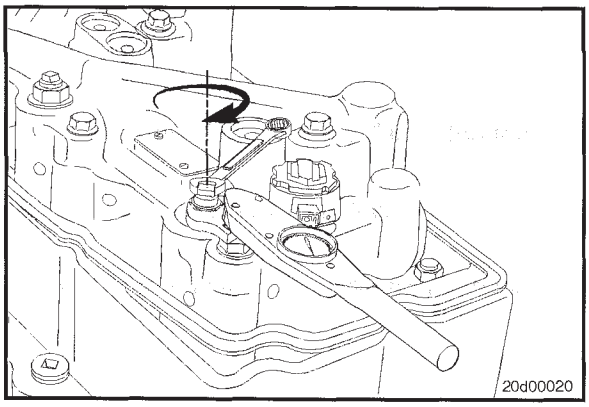
Juego del Freno - Laina de Calibrar	
No. de Parte de la Herramienta	**Especificación del Juego**
3163681	2.286 mm [0.090 pulg.]

NOTA: Si **no** está disponible la laina de calibrar del tamaño correcto, hay un método alterno de indicador de dial para ajustar el juego del freno enseguida de este procedimiento.



Usando el torquímetro de 6 lb-pulg., Número de Parte 3376592, apriete la tuerca de ajuste hasta que el torquímetro "haga clic," o hasta que se sienta un arrastre en la laina de calibrar.

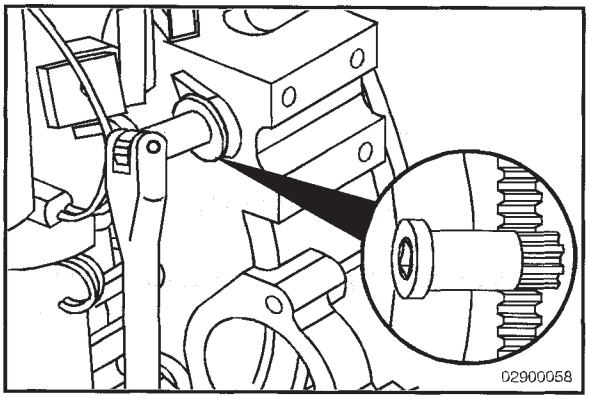




Retire la laina de calibrar. Usando dos llaves, sostenga la tuerca de ajuste y apriete la contratuerca.

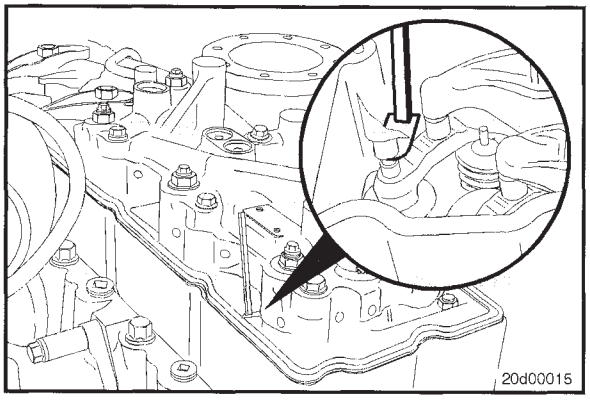
Valor de Torque: 35 N•m [25 lb-pie]

Repita para los cilindros 3 y 5.



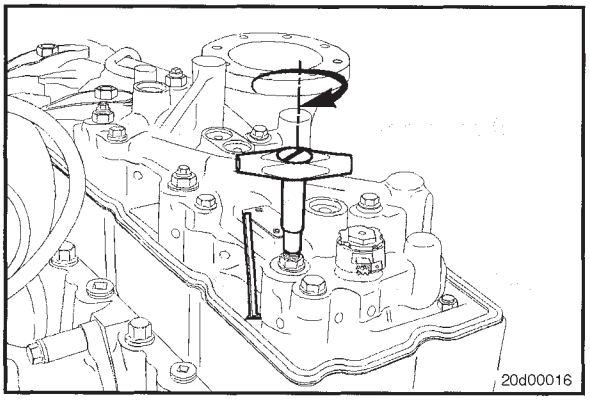
Usando la herramienta de giro del motor, Número de Parte 3824591, gire el cigüeñal 360 grados para alinear la marca en el engrane de la bomba de combustible con la marca en la cubierta de engranes, que está a 180 grados de punto muerto superior.

Cuando el motor está en posición, el juego del freno puede ajustarse en los cilindros 2, 4, y 6.



Inserte la laina de calibrar apropiada del juego del freno entre el pistón esclavo del freno y el perno de la cruceta de escape en el cilindro número 2.

Juego del Freno - Laina de Calibrar	
No. de Parte de la Herramienta	**Especificación del Juego**
3163681	2.286 mm [0.090 pulg.]

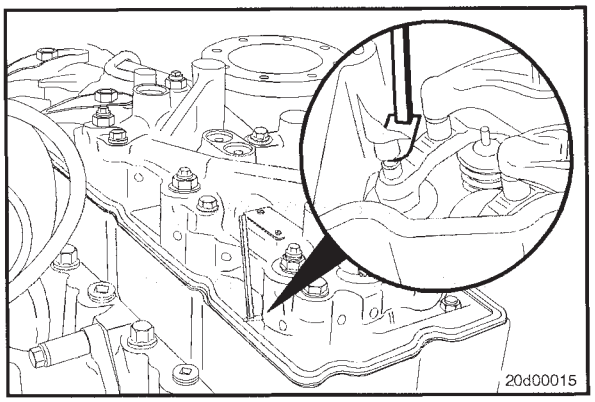


Usando el torquímetro de 6 lb-pulg., Número de Parte 3376592, apriete la tuerca de ajuste hasta que el torquímetro "haga clic," o hasta que se sienta un arrastre en la laina de calibrar.

Retire la laina de calibrar. Usando dos llaves, sostenga la tuerca de ajuste y apriete la contratuerca.

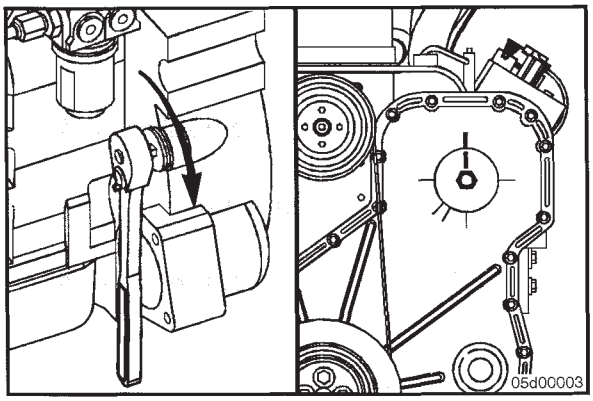
Valor de Torque: 35 N•m [25 lb-pie]

Repita para los cilindros 4 y 6.



Puede usarse el siguiente método en vez del método de la laina de calibrar, si **no** está disponible una laina de calibrar del tamaño apropiado.

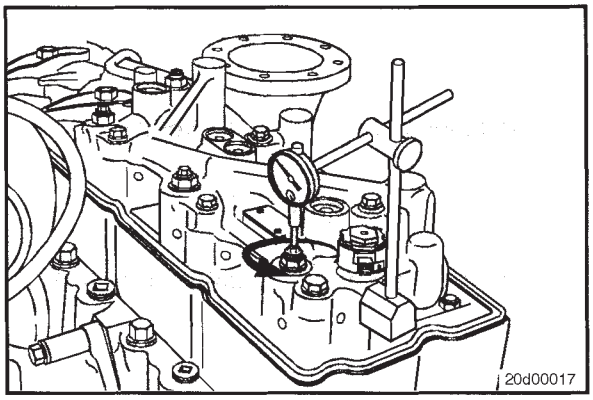
Usando la herramienta de giro, Número de Parte 3824591, gire el cigüeñal para alinear la marca en el engrane de la bomba de combustible con la marca de punto muerto superior en la cubierta de engranes.



Juego del Freno - Indicador de Dial

Apriete la tuerca de ajuste del juego en el cilindro 1 hasta que se sienta una resistencia. Coloque la punta del indicador de dial sobre la tuerca de ajuste, y ponga a cero el indicador de dial. Gire la tuerca de ajuste del juego en una dirección **en sentido contrario de manecillas del reloj** hasta alcanzar el juego apropiado.

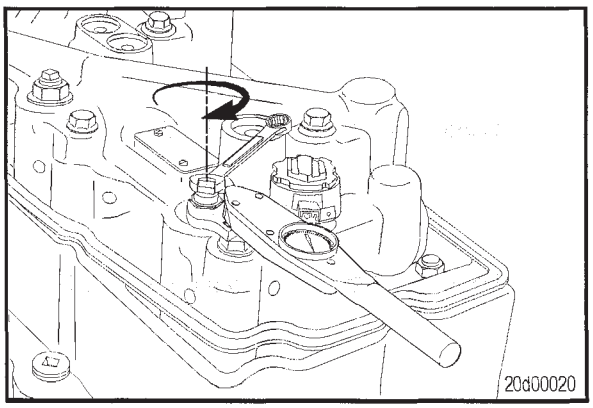
Especificación del Juego del Freno 2.286 mm [0.090 pulg.]

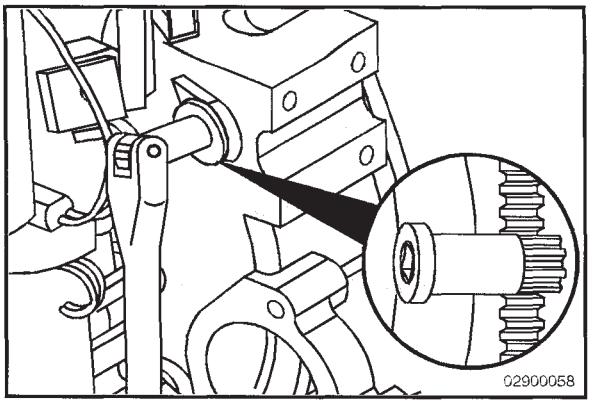


Usando dos llaves, sostenga la tuerca de ajuste y apriete la contratuerca.

Valor de Torque: 35 N•m [25 lb-pie]

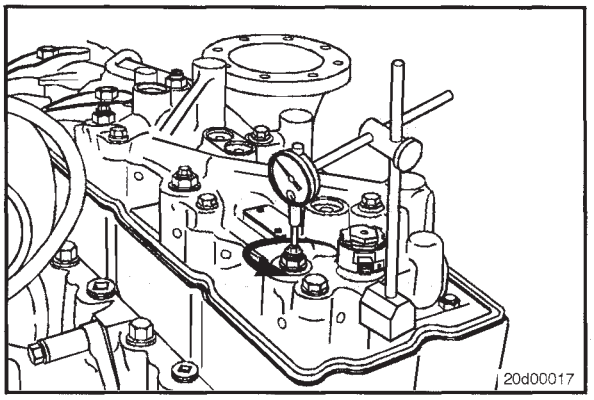
Repita para los cilindros 3 y 5.





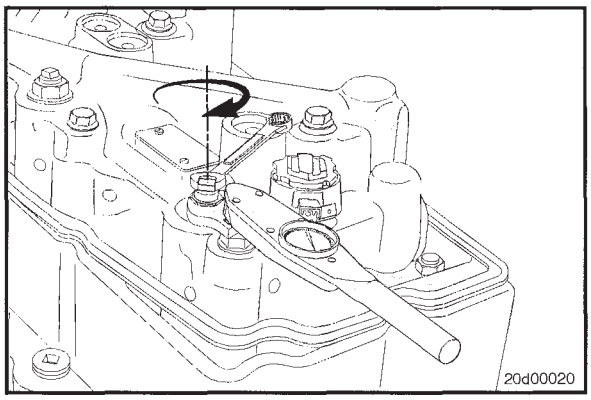
Usando la herramienta de giro del motor, Número de Parte 3824591, gire el cigüeñal 360 grados para alinear la marca en el engrane de la bomba de combustible con la marca en la cubierta de engranes, que está a 180 grados de punto muerto superior.

Cuando el motor está en posición, el juego del freno puede ajustarse en los cilindros 2, 4, y 6.



Apriete la tuerca de ajuste del juego en el cilindro número 2 hasta que se sienta una resistencia. Coloque la punta del indicador de dial sobre la tuerca de ajuste, y ponga a cero el indicador de dial. Gire la tuerca de ajuste del juego en una dirección **en sentido contrario de manecillas del reloj** hasta alcanzar el juego apropiado.

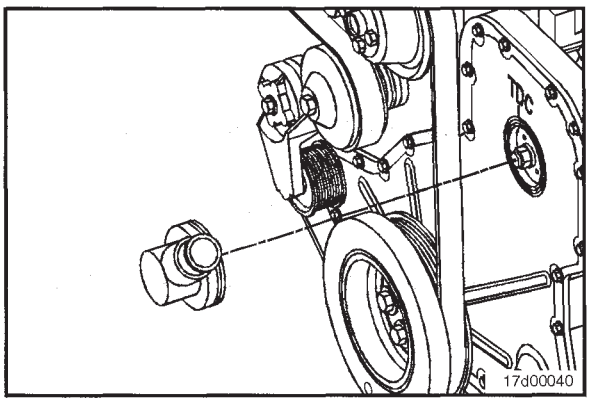
Especificación del Juego del Freno 2.286 mm [0.090 pulg.]



Usando dos llaves, sostenga la tuerca de ajuste y apriete la contratuerca.

Valor de Torque: 35 N•m [25 lb-pie]

Repita para los cilindros 4 y 6.



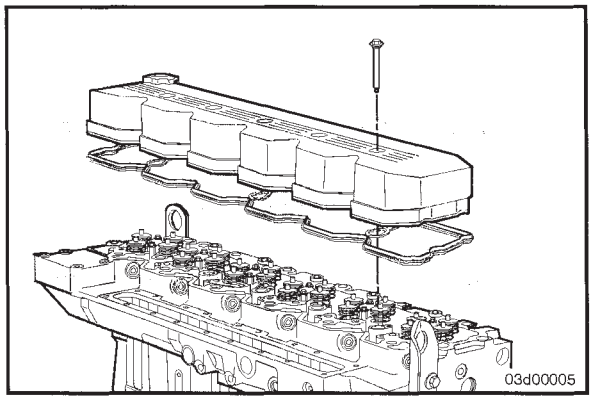
Pasos de Terminación

Cubierta de Balancines Atornillada al Centro

Instale la cubierta de plástico del mando de la bomba de combustible, colocada en el frente del motor.

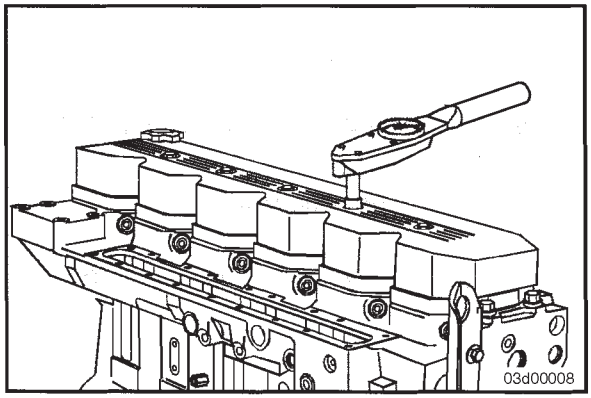
Coloque la junta sobre la cabeza de cilindros. Asegúrese de que la junta esté alineada apropiadamente alrededor de los tornillos de la cabeza de cilindros.

Instale la cubierta de balancines y los tornillos.



Apriete los tornillos.

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

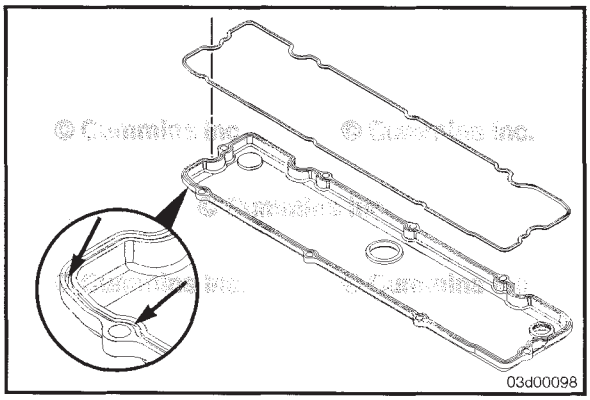


Cubierta de Balancines Atornillada en el Perímetro

NOTA: Si la junta ha sido quitada de la cubierta de balancines, **debe** usarse una junta nueva.

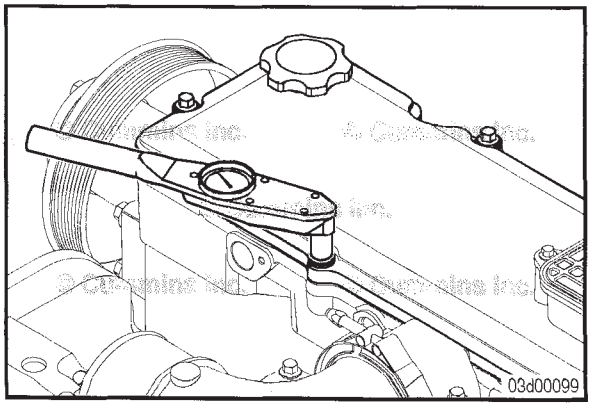
Debe usarse el siguiente procedimiento de instalación cuando se instale la junta a presión.

1. Presione la junta moldeada en las esquinas de la cubierta de balancines.
2. Presione la junta alrededor de los barrenos para tornillo de montaje.
3. Presione la junta restante en la cubierta de balancines.



Instale la cubierta de balancines y los tornillos.

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



Instale el tubo del respirador del cárter, **sólo** respirador montado en la cubierta de balancines.

Instale la línea de suministro de aire del actuador del turbocargador de geometría variable, si está equipada.

Sección A - Ajuste, Reparación y Reemplazo

Contenido de la Sección

Página

Almacenamiento del Motor - Periodo Largo A-1
Información General A-1
Alternador A-4
Pasos Preparatorios A-4
Banda Impulsora del Alternador A-4
Desmontar A-4
Instalar A-4
Banda Impulsora, Ventilador de Enfriamiento A-2
Desmontar A-2
Instalar A-2
Bayoneta del Aceite Lubricante A-1
Calibrar A-1
Enfriador de Carga de Aire A-4
Probar a Presión A-4
Prueba de Diferencial de Temperatura A-7
Prueba de Fuga A-6
Motor de Arranque A-8
Desmontar A-10
Instalar A-11
Limpiar e Inspeccionar para Reutilizar A-10
Medir A-11
Pasos de Terminación A-12
Motores de Arranque Marca Cummins A-12
Motores de Arranque de Marca No Cummins A-12
Pasos Preparatorios A-9
Verificación de Rotación A-8
Tensor de Banda Automático (Bomba del Agua) A-3
Revisión Inicial A-3

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

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.

Bayoneta del Aceite Lubricante

Calibrar

⚠ADVERTENCIA⚠

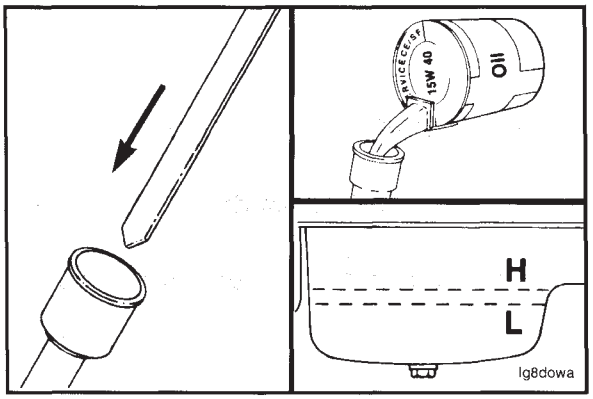
Algunas agencias estatales y federales han determinado que el aceite usado de motor puede ser cancerígeno y puede causar toxicidad reproductiva. Evite la inhalación de vapores, la ingestión, y el contacto prolongado con aceite usado de motor. Si no se va a reutilizar, deséchelo de conformidad con las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

⚠ADVERTENCIA⚠

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

Instale la bayoneta en el alojamiento del tubo de la bayoneta.

Use aceite limpio 15W-40 para llenar el cárter de aceite al nivel de aceite LOW (bajo) especificado. Consulte a Especificaciones del Sistema de Aceite Lubricante en el Procedimiento 018-017 de este manual, para la capacidad correcta de aceite del motor.

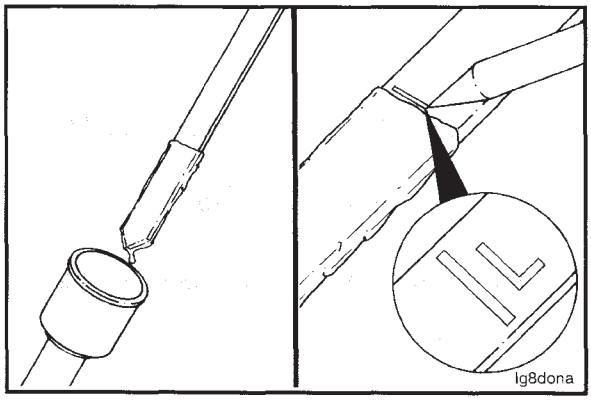


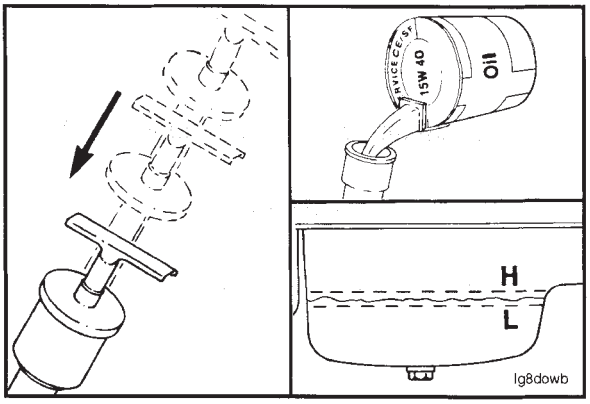
△PRECAUCIÓN△

Tenga cuidado cuando marque la bayoneta. La bayoneta se romperá si la marca de trazo es muy profunda.

Saque la bayoneta y trace una marca a través de la bayoneta en el nivel de aceite. Rotule la marca con una L para indicar el nivel de aceite "LOW" (bajo).

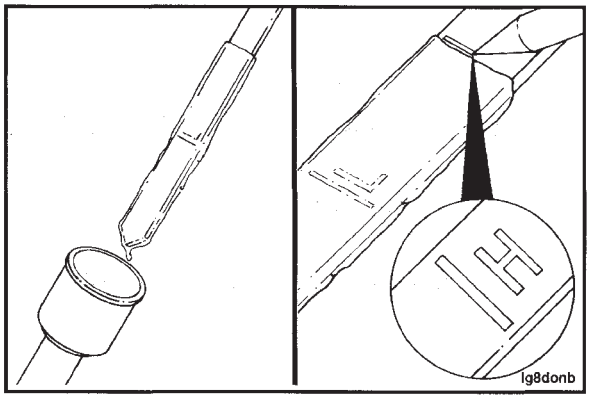
NOTA: Si se está usando una bayoneta nueva en blanco, corte la bayoneta aproximadamente a 38 mm [1.5 pulg.] por debajo de la marca de nivel de aceite LOW.





Limpie la bayoneta, e instálela en el alojamiento del tubo de la bayoneta.

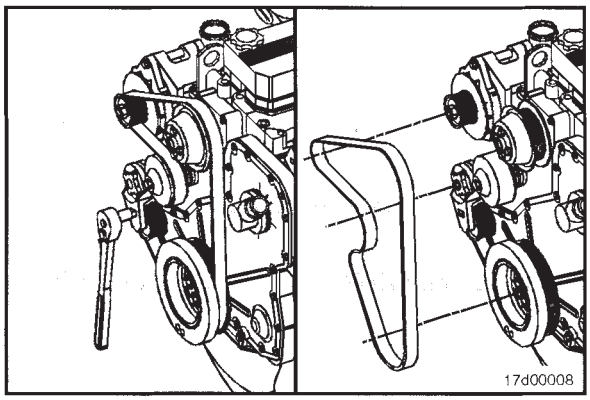
Llene el cárter de aceite al nivel de aceite HIGH (alto) especificado. Consulte a Especificaciones del Sistema de Aceite Lubricante en el Procedimiento 018-017 de este manual, para la capacidad correcta de aceite del motor.



⚠PRECAUCIÓN⚠

Tenga cuidado cuando marque la bayoneta. La bayoneta se romperá si la marca de trazo es muy profunda.

Saque la bayoneta y trace una marca a través de la bayoneta en el nivel de aceite. Rotule la marca con una H para indicar el nivel de aceite HIGH (alto).

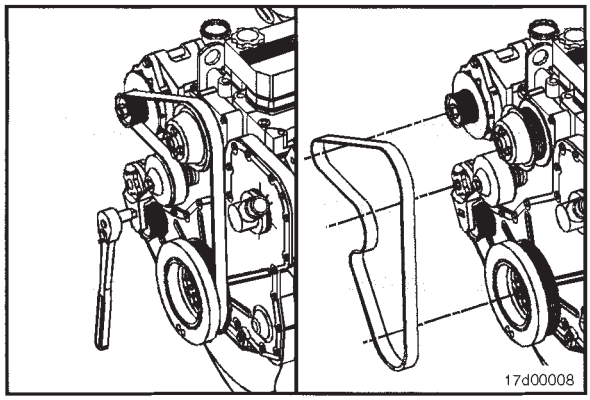


Banda Impulsora, Ventilador de Enfriamiento

Desmontar

Levante el tensor para desmontar la banda impulsora.

NOTA: El tensor de banda es accionado por resorte y **debe** pivotearse en sentido opuesto a la banda impulsora. Si se pivota en la dirección equivocada, puede resultar en daño al tensor de banda.



Instalar

Levante y sostenga el tensor de banda. Instale la banda impulsora y suelte el tensor.

NOTA: El tensor de banda es accionado por resorte y **debe** pivotearse en sentido opuesto a la banda impulsora. Si se pivota en la dirección equivocada, puede resultar en daño al tensor de banda.

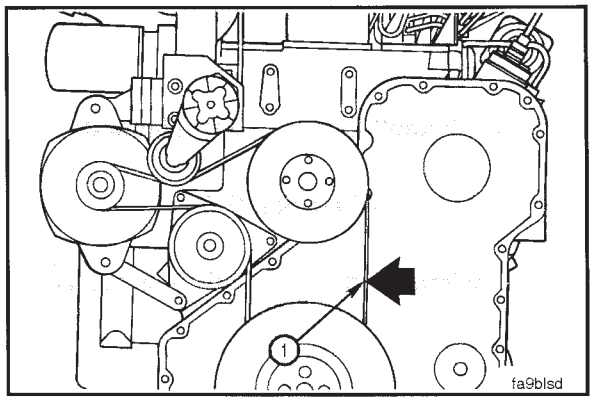
Sugerencia de Servicio: Si se tiene dificultad al instalar la banda impulsora (es decir; la banda parece muy corta), posicione primero la banda sobre las poleas ranuradas y luego, mientras sostiene el tensor hacia arriba, deslice la banda sobre la polea de la bomba del agua.

Tensor de Banda Automático (Bomba del Agua)

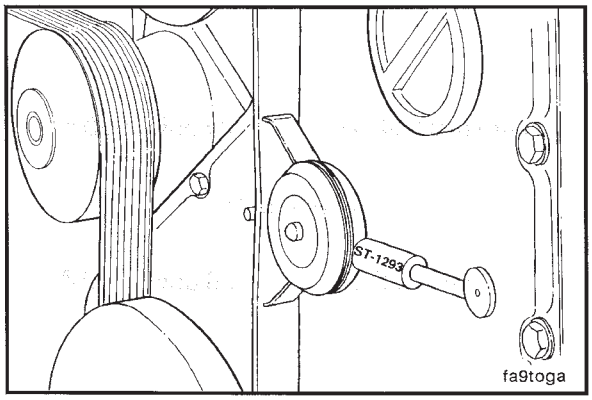
Revisión Inicial

Revise la deflexión de la banda en el espacio más largo de la banda. La deflexión **debe** revisarse en el centro (1) del espacio.

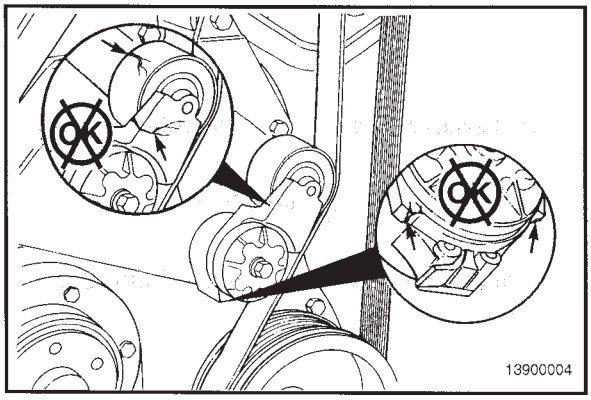
La máxima deflexión permitida en la banda es de 9.5 a 12.7 mm [3/8 a 1/2 pulg.].



Use el calibrador de tensión de banda Cummins, Número de Parte ST-1293, para medir la tensión en la banda impulsora. Esta necesita estar en el rango de 360 a 480 N [80 a 100 lbf].

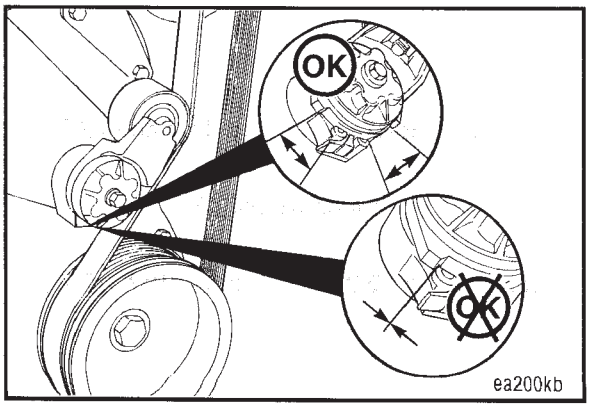


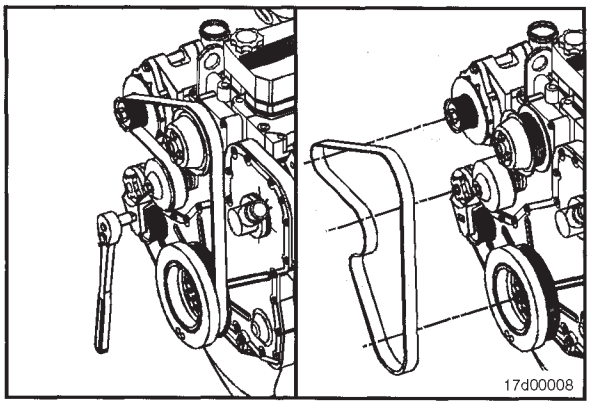
Revise el brazo, polea, y topes del tensor por grietas. Si se observa cualquier grieta, el tensor **debe** reemplazarse.



Con la banda puesta, verifique que ninguno de los dos topes del brazo del tensor estén en contacto con el tope de la caja del resorte. Si cualquiera de los dos topes está tocando, la banda impulsora **debe** reemplazarse.

Después de reemplazar la banda, si los topes del brazo del tensor aun están en contacto con el tope de la caja del resorte, reemplace el tensor.



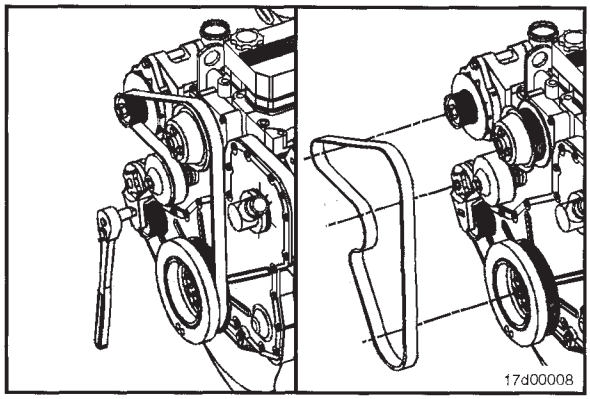


Banda Impulsora del Alternador

Desmontar

Levante el tensor de banda para liberar la tensión en la banda y quite la banda impulsora.

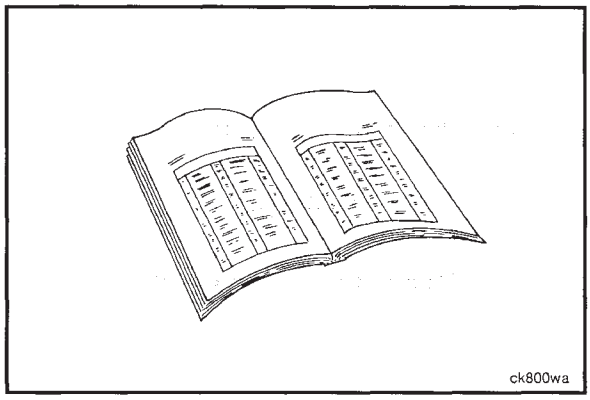
Consultar Procedimiento 008-002.



Instalar

NOTA: Si se tiene dificultad al instalar la banda impulsora (es decir; la banda parece muy corta), posicione primero la banda sobre las poleas ranuradas y luego, mientras sostiene el tensor hacia arriba, deslice la banda sobre la polea de la bomba del agua.

Levante y sostenga el tensor de banda. Instale la banda impulsora y suelte el tensor.



Alternador

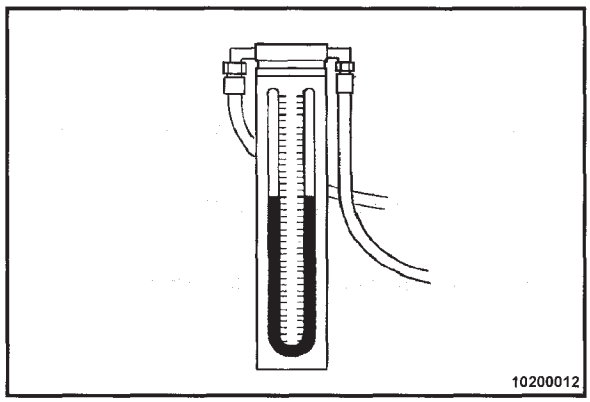
Pasos Preparatorios

⚠ADVERTENCIA⚠

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

Quite y etiquete todos los cables y complete los siguientes pasos:

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



Enfriador de Carga de Aire

Probar a Presión

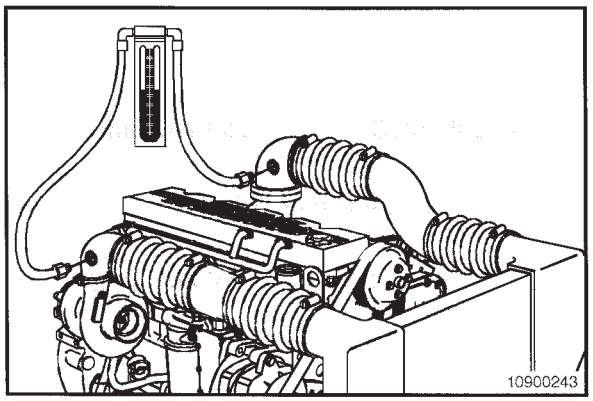
Manómetro de Mercurio, Número de Parte ST-1111-3

Método Preferido

Mida la caída de presión del sistema de enfriador de carga de aire, con un manómetro de mercurio.

Instale un extremo de un manómetro de mercurio, Número de Parte ST-1111-3, en la conexión de 1/8 de pulgada en el codo de salida del compresor del turbocargador.

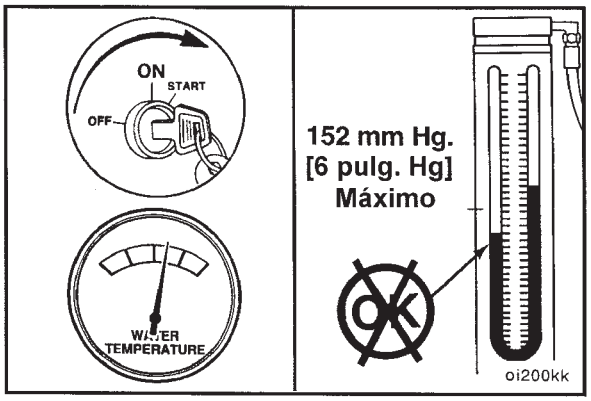
Instale el otro extremo del manómetro de mercurio en el múltiple de admisión.



Opere el motor en rpm y carga nominales. Registre las lecturas del manómetro.

Si la presión diferencial es mayor de 152 mm Hg [6 pulg. Hg], revise el enfriador de carga de aire y tubería asociada por taponamiento, restricciones, o daño.

Limpie o reemplace, si es necesario.



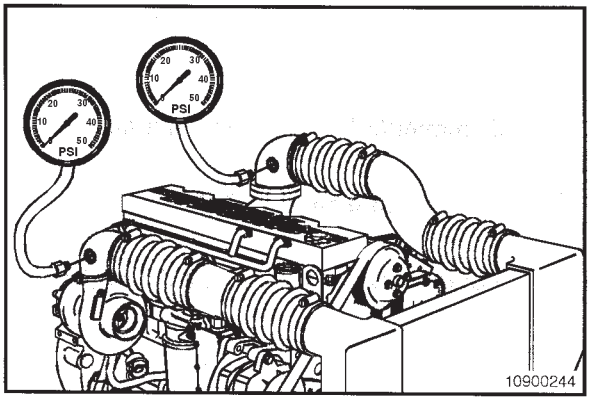
Indicador de Presión, Número de Parte ST-1273

Método Opcional

Obtenga dos indicadores de presión, Número de Parte ST-1273. Revise ambos indicadores en la misma fuente de presión a 206 kPa [30 psi] para mantener consistencia.

Instale un indicador de presión en la conexión de 1/8 de pulgada en el codo de salida del compresor del turbocargador.

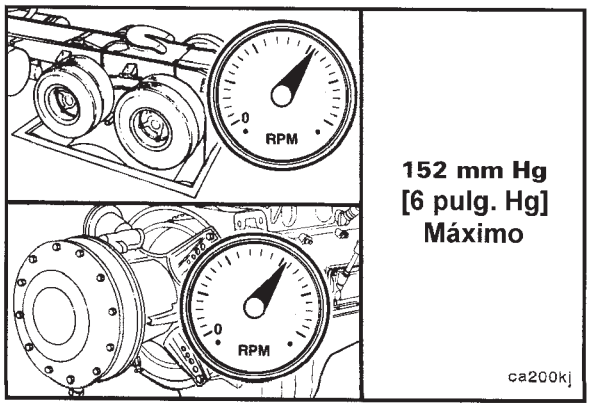
Instale el otro indicador de presión en el múltiple de admisión.

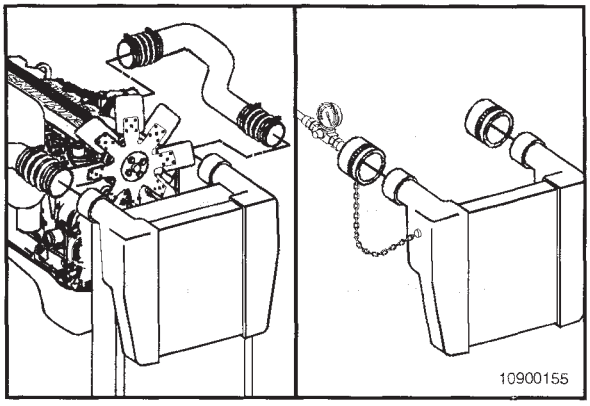


Opere el motor en rpm y carga nominales. Registre las lecturas de los dos indicadores.

Si la presión diferencial es mayor de 152 mm Hg [6 pulg. Hg], revise el enfriador de carga de aire y tubería asociada por taponamiento, restricciones, o daño.

Limpie o reemplace, si es necesario.





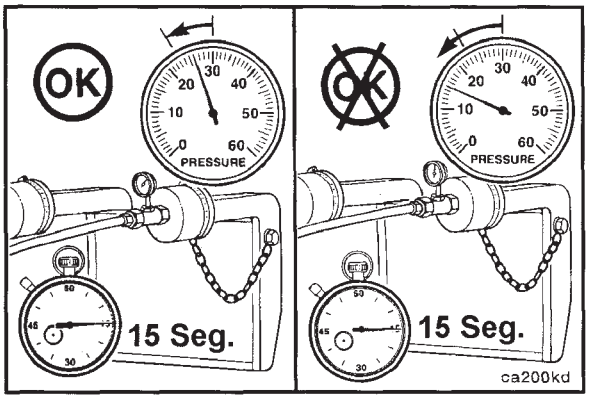
Prueba de Fuga

⚠ADVERTENCIA⚠

Para evitar posible daño personal si cualquiera de los dos tapones se bota durante la prueba, fije cadenas de seguridad en los tapones de prueba a cualquier tornillo conveniente en el ensamble del radiador. Esta prueba debe efectuarse con cadenas de seguridad sujetadas firmemente.

Para revisar el enfriador de carga de aire por tubos o colector agrietados, quite las mangueras de entrada y salida del enfriador. El enfriador de carga de aire **no** tiene que desmontarse del chasis.

Instale un tapón o tapa sobre el lado de salida del enfriador. Instale un indicador de presión y una línea de suministro de aire regulado con una válvula de cierre en el lado de entrada del enfriador.

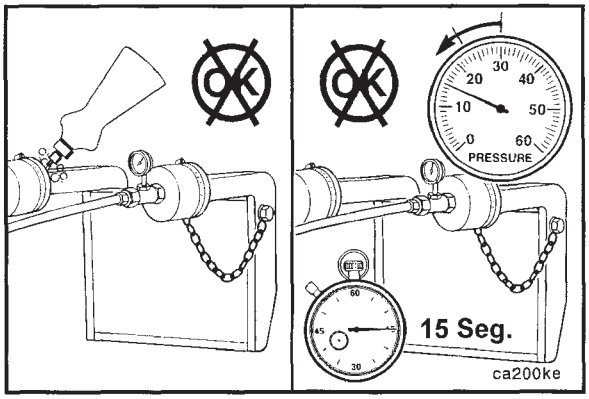


Aplique presión de aire al enfriador hasta que el indicador de presión indique una presión de aire constante de 207 kPa [30 psi].

Interrumpa el flujo de aire al enfriador, y arranque un cronómetro al mismo tiempo. Registre la fuga en 15 segundos.

Si la caída de presión es de 48 kPa [7 psi] o menos en 15 segundos, el enfriador es operacional.

Si la caída de presión es mayor de 48 kPa [7 psi] en 15 segundos, revise nuevamente todas las conexiones.



Determine si la caída de presión es causada por una fuga en el enfriador de carga de aire o por una conexión con fuga. Use una botella de aerosol llena con agua jabonosa para aplicar a todas las conexiones de manguera, y observe si aparecen burbujas en el sitio de la fuga.

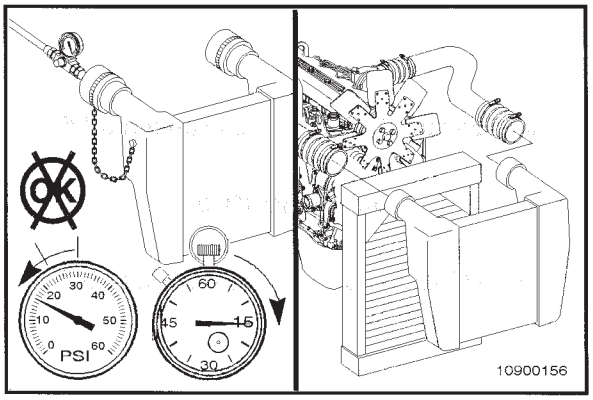
Si la caída de presión es causada por una conexión con fuga, repare la conexión, y repita la prueba. Si la fuga está dentro del enfriador de carga de aire, repita la prueba para verificar la exactitud de la medición de caída de presión. Lecturas similares de caída de presión **deben** obtenerse en al menos tres pruebas consecutivas antes de que la lectura pueda considerarse exacta.

NOTA: Si un enfriador de carga de aire fuga más de 48 kPa [7 psi] en 15 segundos, aparecerá como una fuga mayor en un tanque de fuga.

Si la caída de presión es mayor de 48 kPa [7 psi] en 15 segundos, el enfriador de carga de aire **debe** reemplazarse.

Consultar manual de servicio del fabricante del equipo, por las instrucciones de reemplazo.

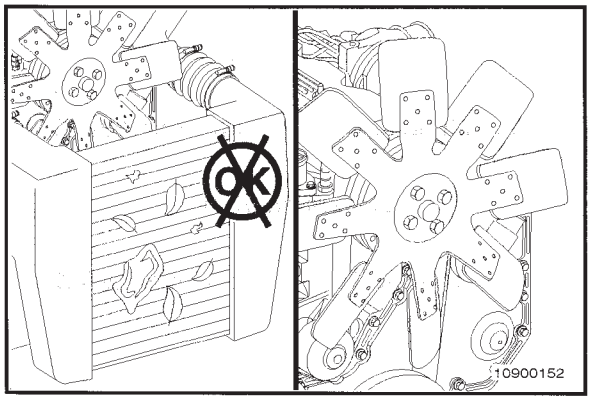
NOTA: Los enfriadores de carga de aire **no** están diseñados para ser 100 por ciento libres de fuga. Si la caída de presión es menor de 48 kPa [7 psi] en 15 segundos, entonces el enfriador de carga de aire **no** necesita reemplazarse.



Prueba de Diferencial de Temperatura

Inspeccione las aletas del enfriador de carga de aire, por obstrucciones al flujo de aire. Remueva las obstrucciones tales como una cubierta contra el frío o desechos. Bloquee manualmente las persianas en la posición OPEN, si están equipadas.

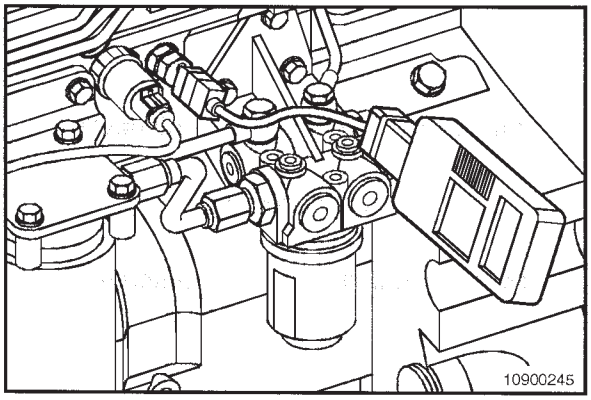
Bloquee el mando de ventilador en el modo de ON para evitar resultados de prueba erráticos. Esto puede hacerse instalando un cable puente entre los extremos del interruptor de temperatura.



Instale el termómetro digital Fluke, Número de Parte 3822666, en el múltiple de admisión en la toma de 1/8 de pulgada NPT cerca de la conexión de paso del aire con el múltiple de admisión.

Otra alternativa es usar el modo de monitoreo en la herramienta electrónica de servicio INSITE™.

Instale otro termopar en la entrada del filtro de aire para medir la temperatura del aire ambiente.

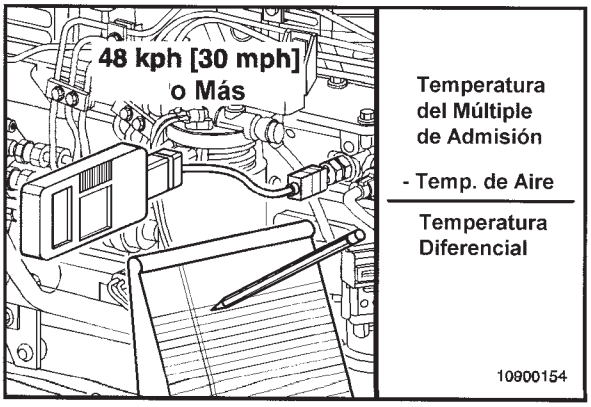


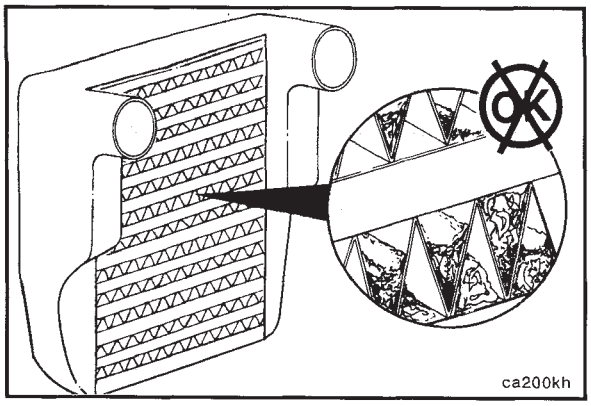
Realice una prueba de camino con el motor en potencia pico y una velocidad vehicular de 48 kph [30 mph] o mayor.

Registre la temperatura del múltiple de admisión y la temperatura del aire ambiente.

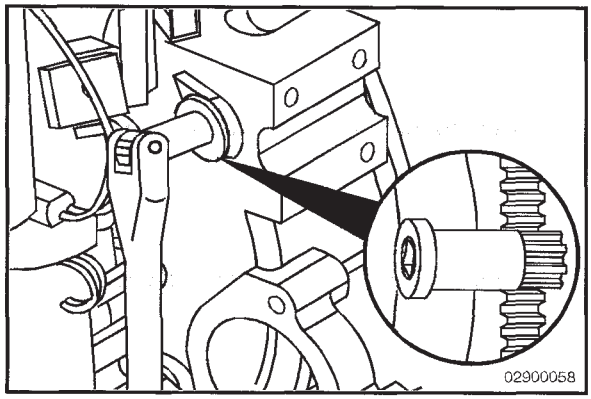
Calcule la temperatura diferencial:

- Temperatura del Múltiple de Admisión menos la Temperatura del Aire Ambiente es igual a la Temperatura Diferencial
- Temperatura Diferencial Máxima igual a 28°C [50° F].





Si el diferencial de temperatura es mayor que las especificaciones, revise el enfriador de carga de aire por suciedad y desechos sobre las aletas y limpie según sea necesario. Si el problema aun existe, revise el enfriador de carga de aire por desechos en las aletas o entre el enfriador de carga de aire y el radiador. Confirme el accionamiento pleno del ventilador.



Motor de Arranque

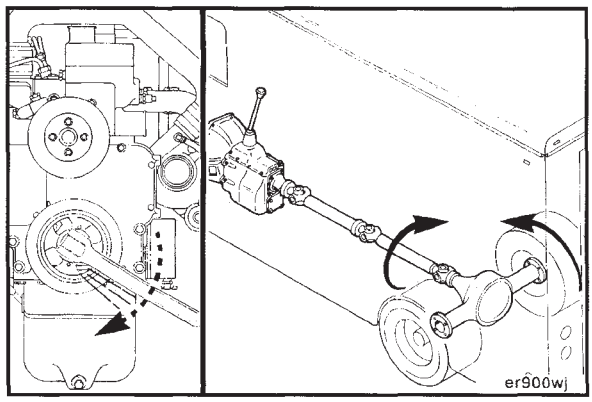
Verificación de Rotación

Si el solenoide del motor de arranque está haciendo un sonido pero el motor **no** está girando, gire el interruptor de llave a la posición de OFF, e intente girar el cigüeñal en ambas direcciones.

Gire el motor usando la herramienta de giro, Número de Parte 3824591.

Si el cigüeñal gira, intente arrancar el motor. Si el motor de arranque da marcha al motor, revise el piñón del motor de arranque y la corona dentada del volante por daño.

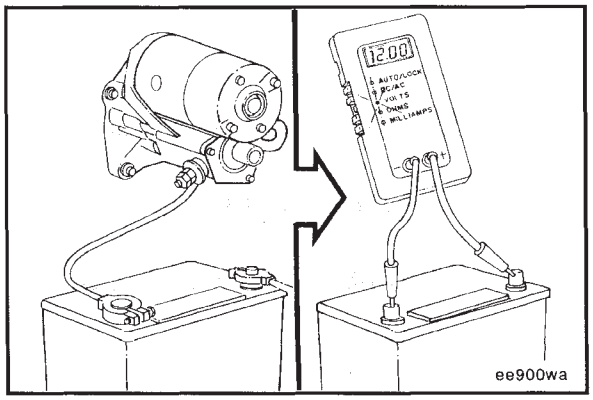
Si encontró daño en el piñón del motor de arranque y/o corona dentada del volante, cuando reemplace los componentes, asegúrese de medir la distancia de la brida de montaje del motor de arranque a la cara delantera del lado frontal de la corona dentada del volante. Siga el paso Medir de este procedimiento.



Si el cigüeñal **no** gira o requiere más esfuerzo del normal para girar, revise por un mal funcionamiento interno o un problema con la unidad de mando y/o accesorios.

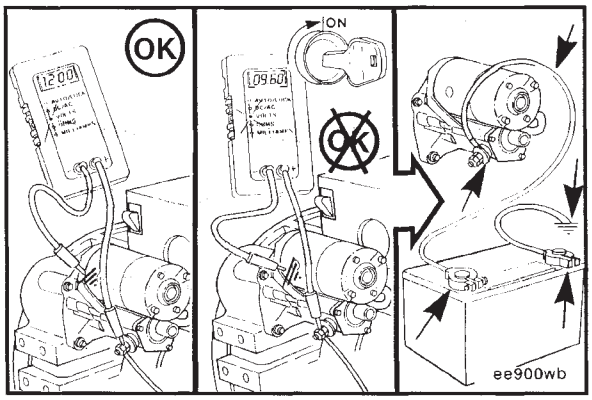
Si la velocidad del motor al dar marcha es muy lenta o **no** da marcha del todo, y el motor gira libremente:

asegúrese de que las conexiones de cableado estén limpias, apretadas y **no** dañadas
revise el voltaje de la batería. Consultar Procedimiento 013-007.



Revise el voltaje en el motor de arranque al dar marcha. Si el voltaje cae más de 2.4 VCD en un sistema de 12 VCD, ó de 4.8 VCD en un sistema de 24 VCD, revise que todas las conexiones estén limpias y apretadas.

Si los cables están correctos y la caída de voltaje excede el límite, reemplace el motor de arranque.



Pasos Preparatorios

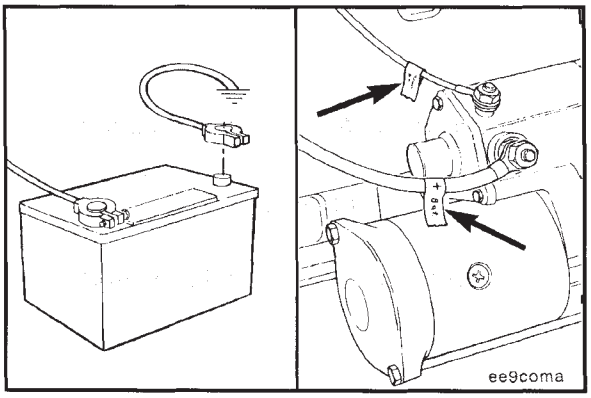
⚠ADVERTENCIA⚠

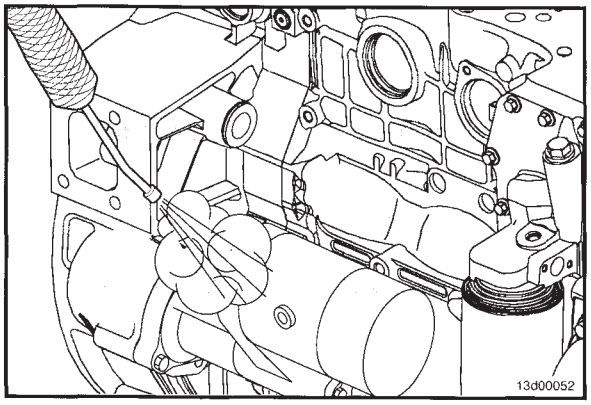
Las baterías pueden emitir gases explosivos. Para reducir la posibilidad de daño personal, ventile siempre el compartimiento antes de dar servicio a las baterías. Para reducir la posibilidad de arco eléctrico, quite primero el cable negativo (-) de la batería y conecte el cable negativo (-) de la batería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

Desconecte los cables de batería de las terminales de la batería. Consultar Procedimiento 013-009.

Identifique cada cable con una etiqueta, indicando su ubicación en el motor de arranque.

Quite las conexiones eléctricas del motor de arranque.





⚠ADVERTENCIA⚠

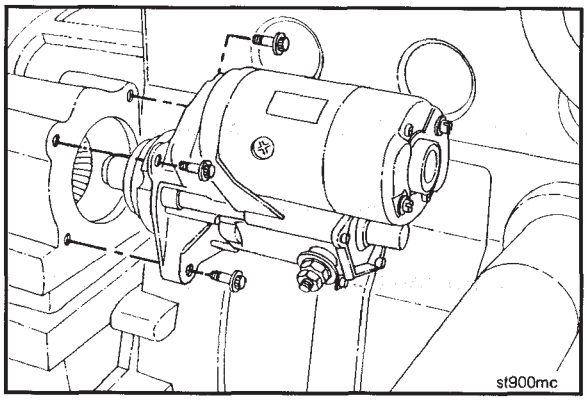
Cuando use un limpiador de vapor, use gafas de seguridad o una careta, así como también ropa protectora. El vapor caliente puede causar serio daño personal.

⚠ADVERTENCIA⚠

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

Antes de desmontar el motor de arranque, use vapor para limpiar el área alrededor del motor de arranque para impedir que entren desechos a la cubierta del volante.

Seque con aire comprimido.

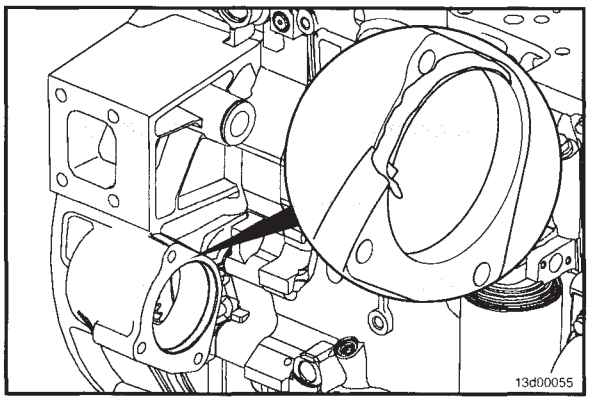


Desmontar

Quite los tres tornillos y el motor de arranque.

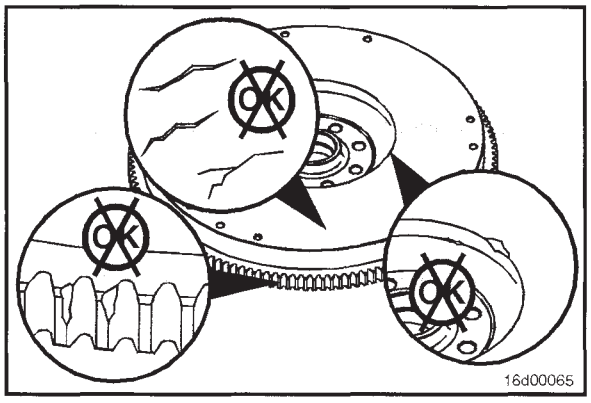
Si está equipado con un relevador del Módulo de Integración del Sistema, quite la escuadra de soporte del relevador del tornillo de montaje del motor de arranque.

Si está equipado con un espaciador del motor de arranque, quite el espaciador y limpie todas las superficies entre el motor de arranque, espaciador del motor de arranque, y cubierta del volante con un cepillo de alambre.



Limpiar e Inspeccionar para Reutilizar

Para motores que usen cubierta del volante húmeda, limpie cualquier sellador sobrante de la brida de montaje del motor de arranque en ambas, la cubierta del volante y el motor de arranque. Asegúrese de que estas superficies estén limpias de aceite y desechos.

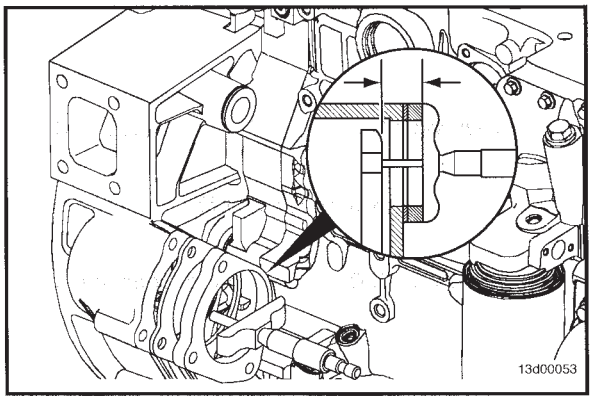


Inspeccione el piñón del motor de arranque y/o corona dentada del volante por desportilladuras o desgaste desigual.

NOTA: Si los dientes del piñón del motor de arranque y/o de la corona dentada del volante están dañados, ellos **deben** reemplazarse.

Consultar Procedimiento 016-005.

Medir



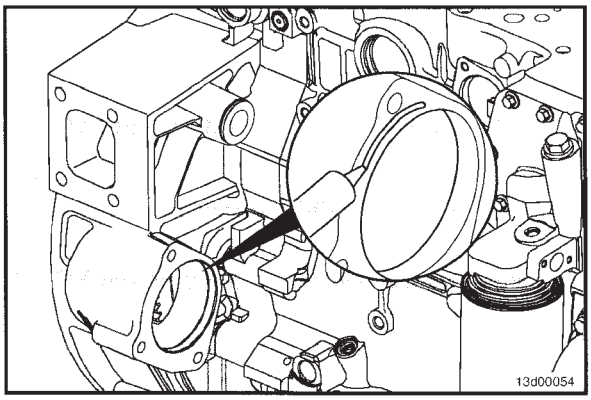
Use un micrómetro para profundidades o un calibrador vernier para medir la distancia de la brida de montaje del motor de arranque a la cara delantera del lado frontal de la corona dentada del volante.

NOTA: Incluya cualquier espaciador previamente removido cuando realice la medición.

Espaciamiento del Motor de Arranque		
mm		pulg.
49.28	MÍN.	1.94
52.32	MÁX.	2.06

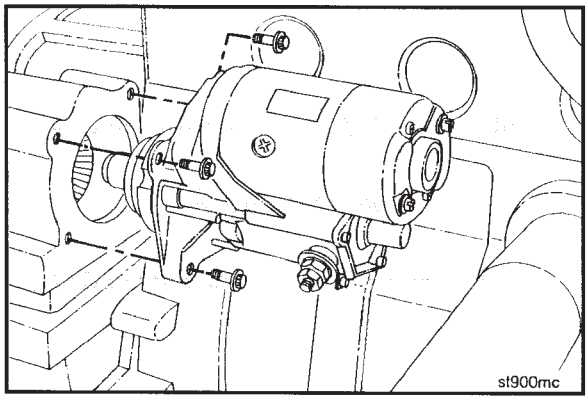
Agregue o quite espaciadores según sea necesario, para lograr el espaciamiento correcto del motor de arranque.

Instalar



Para motores con cubiertas del volante húmedas, aplique un cordón de sellador de 1.5 a 2.0 mm [0.06 a 0.09 pulg.] de ancho, Número de Parte 3164067, a la brida de montaje del motor de arranque en la cubierta del volante.

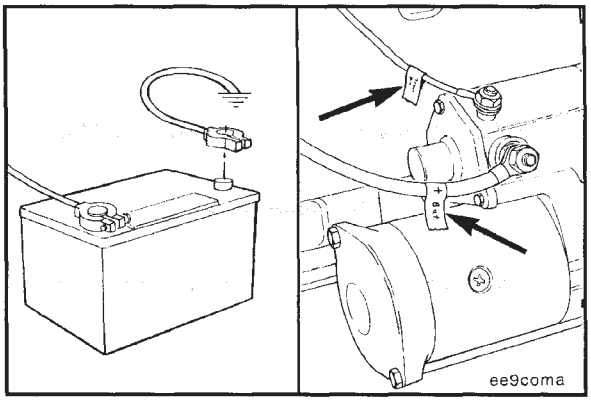
NOTA: Si se requiere un espaciador del motor de arranque, asegúrese de aplicar sellador al lado del espaciador que contacta al motor de arranque.



Si están equipados, instale los tornillos de montaje de la escuadra de soporte del relevador del Módulo de Integración del Sistema.

Instale los tres tornillos, el motor de arranque, y espaciador del motor de arranque (si se requiere).

Valor de Torque: 43 N•m [32 lb-pie]



Pasos de Terminación

Motores de Arranque Marca Cummins

⚠PRECAUCIÓN⚠

No sobreapriete las conexiones eléctricas. Puede resultar daño al motor de arranque.

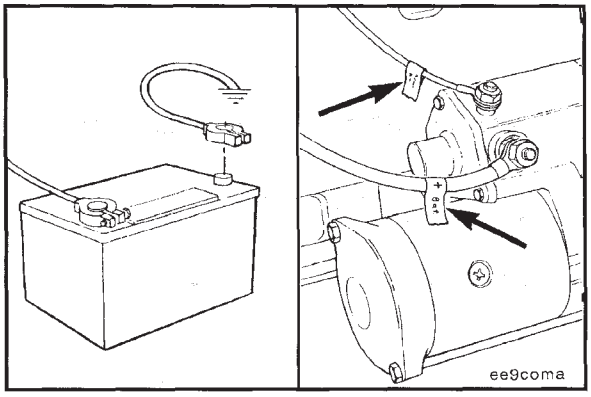
NOTA: Use las etiquetas de ubicación para ayudar a identificar donde va cada conexión de cable.

Conecte las conexiones eléctricas al motor de arranque.

Valor de Torque:

M5	4 N•m	[35 lb-pulg.]
M10	21 N•m	[185 lb-pulg.]

Conecte las baterías. Consultar Procedimiento 013-009.



Motores de Arranque de Marca No Cummins

⚠PRECAUCIÓN⚠

No sobreapriete las conexiones eléctricas. Puede resultar daño al motor de arranque.

NOTA: Use las etiquetas de ubicación para ayudar a identificar donde va cada conexión de cable.

Conecte las conexiones eléctricas al motor de arranque.

Para motores de arranque de marca No Cummins, consulte el manual del OEM por las especificaciones de torque.

Conecte las baterías. Consultar Procedimiento 013-009.

Sección D - Diagramas de los Sistemas

Contenido de la Sección

Página
Diagrama de Flujo del Sistema de Aceite Lubricante D-5
Información General D-5
Diagrama de Flujo, Sistema de Admisión de Aire D-14
Información General D-14
Diagrama de Flujo del Sistema de Aire Comprimido D-20
Información General D-20
Diagrama de Flujo, Sistema de Combustible D-2
Información General D-2
Diagrama de Flujo, Sistema de Enfriamiento D-9
Información General D-9
Diagrama de Flujo, Sistema de Escape D-16
Información General D-16
Diagramas del Sistema - Resumen D-1
Información General D-1

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Diagramas del Sistema - Resumen

Información General

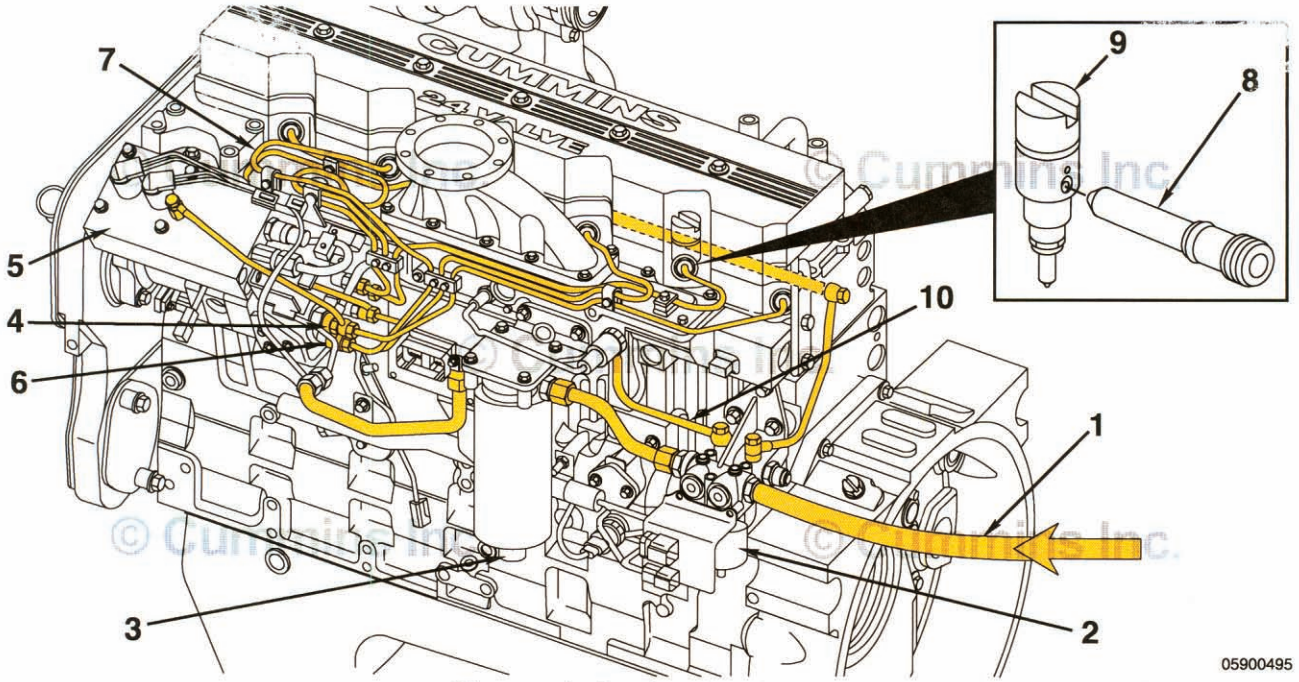
Los siguientes dibujos muestran el flujo a través de los sistemas del motor. Aunque las partes pueden cambiar entre aplicaciones e instalaciones diferentes, el flujo permanece igual. Los sistemas mostrados son:

- 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

Información General



Sistema de Combustible CAPS

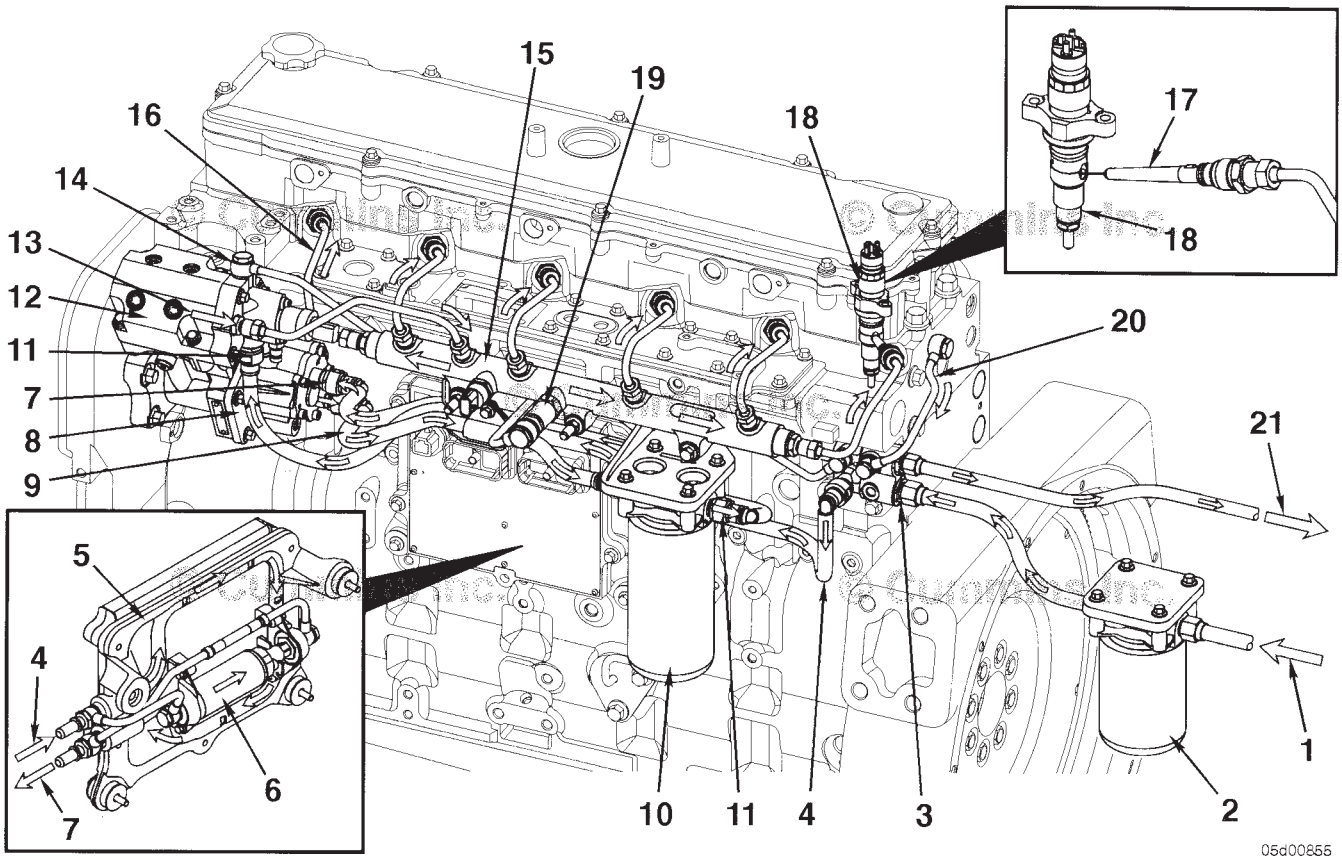
Diagrama de Flujo, Sistema de Combustible

Información General

1. Combustible del tanque de suministro
2. Bomba de levante electrónica
3. Filtro de combustible y separador de agua
4. Línea de drenado de combustible
5. Bomba de inyección CAPS
6. Conexión de salida del distribuidor
7. Líneas de suministro de alta presión
8. Conector de combustible
9. Inyectores
10. Retorno de combustible al tanque de suministro

Diagrama de Flujo, Sistema de Combustible

Información General

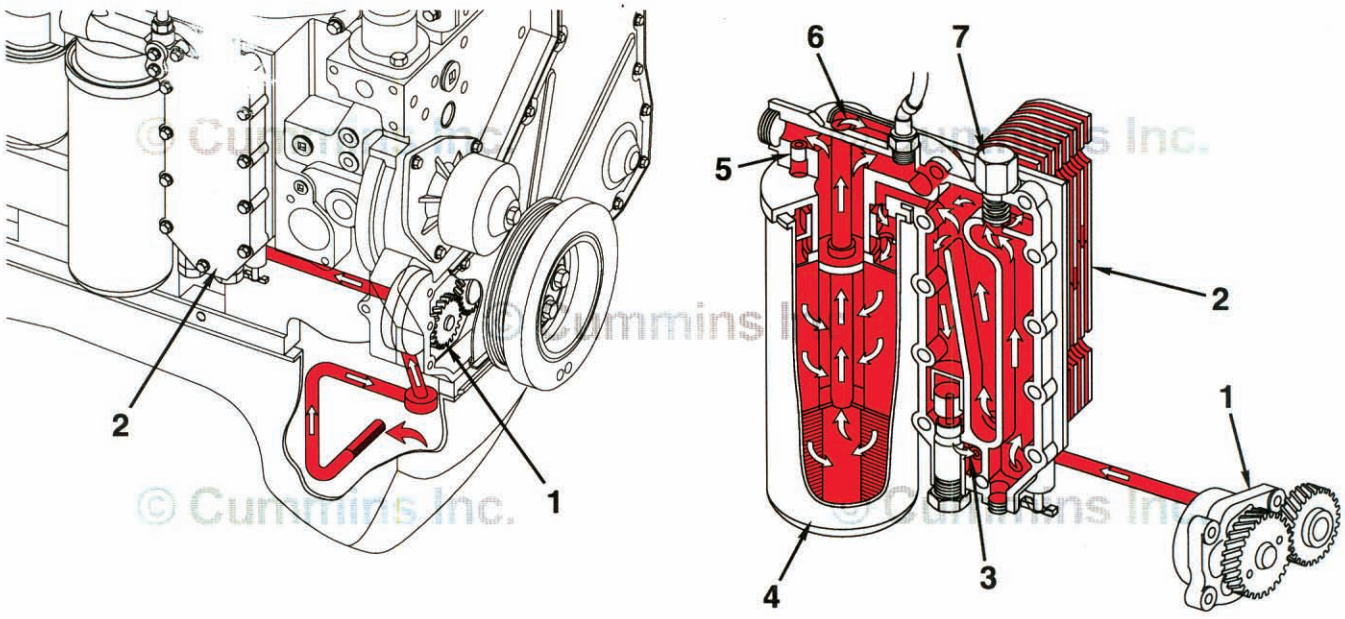


Sistema de Combustible Cummins de Riel Común

1. Combustible del tanque de suministro
2. Filtro de combustible y separador de agua
3. Conexión de suministro de combustible del OEM
4. Suministro de combustible a la bomba de levante del combustible montada al ECM
5. Placa de enfriamiento del ECM
6. Bomba de levante del combustible montada al ECM
7. Salida de combustible de la bomba de levante del combustible montada al ECM
8. Bomba de engranes del combustible
9. Combustible de la bomba de engranes al filtro de combustible
10. Filtro de combustible primario
11. Entrada de combustible al actuador de la bomba de combustible
12. Bomba de combustible de alta presión
13. Salida de combustible de la bomba de alta presión
14. Conexión del flujo de drenado de la bomba de alta presión
15. Riel del combustible
16. Líneas de suministro de alta presión del inyector
17. Conector del combustible de alta presión
18. Inyector de combustible
19. Válvula de alivio de presión del combustible
20. Línea del flujo de drenado del inyector de combustible
21. Retorno de combustible a los tanques de suministro

Diagrama de Flujo del Sistema de Aceite Lubricante

Información General



© Cummins Inc.

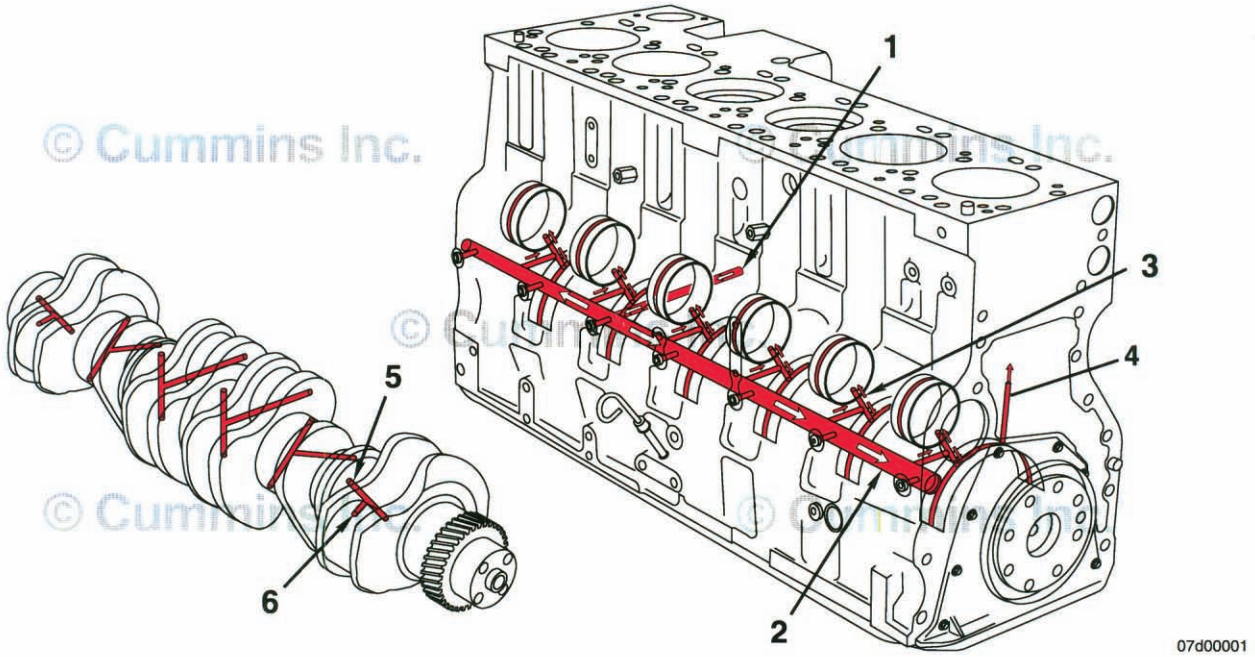
07d00183

Flujo del Enfriador de Aceite Lubricante

1. Bomba de aceite lubricante Gerotor
2. Enfriador de aceite lubricante
3. Al cárter de aceite lubricante
4. Filtro de aceite lubricante de flujo pleno
5. Válvula de derivación del filtro
6. Del filtro de aceite lubricante

Diagrama de Flujo del Sistema de Aceite Lubricante

Información General

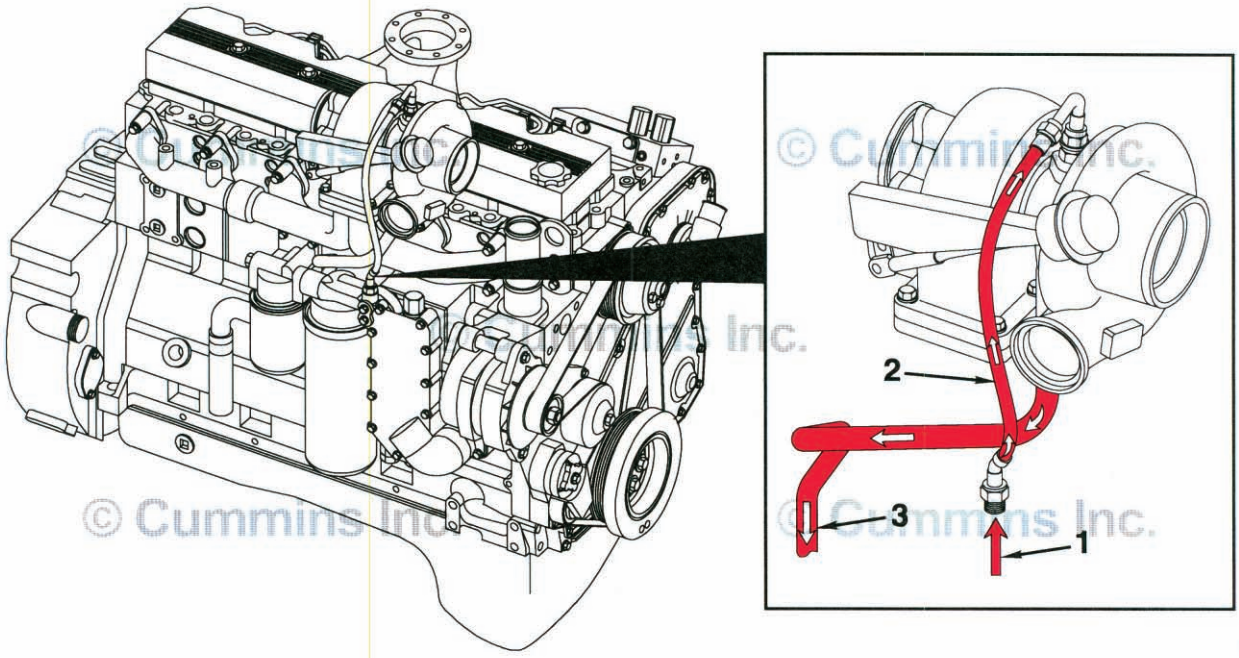


Lubricación para los Componentes de Potencia

1. Del enfriador de aceite lubricante
2. Galería principal de aceite lubricante
3. Al árbol de levas
4. A la boquilla de enfriamiento del pistón
5. De la galería principal de aceite lubricante
6. A los cojinetes de bielas.

Diagrama de Flujo del Sistema de Aceite Lubricante

Información General

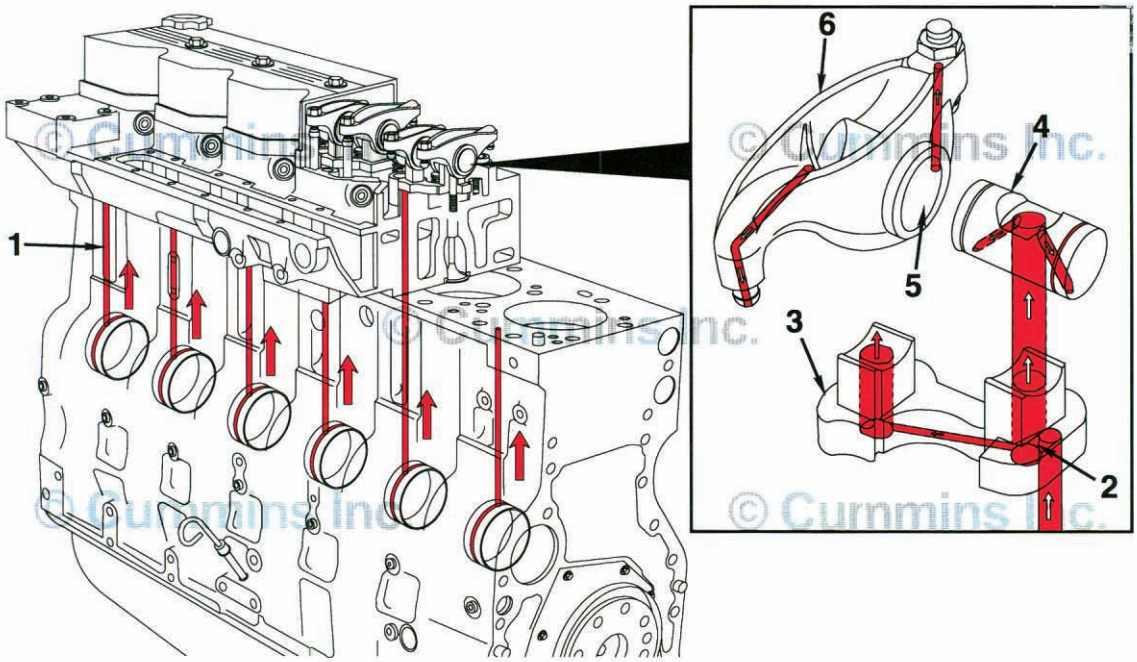


Lubricación para el Turbocargador

1. Suministro de aceite lubricante desde el filtro
2. Suministro de aceite lubricante del turbocargador
3. Drenado de aceite lubricante del turbocargador

Diagrama de Flujo del Sistema de Aceite Lubricante

Información General



07d00002

Lubricación para el Tren de Válvulas e Inyectores

1. De los bujes del árbol de levas
2. Ranura de transferencia
3. Soporte de balancín
4. Eje de balancines
5. Barreno del balancín
6. Balancín.

Diagrama de Flujo, Sistema de Enfriamiento

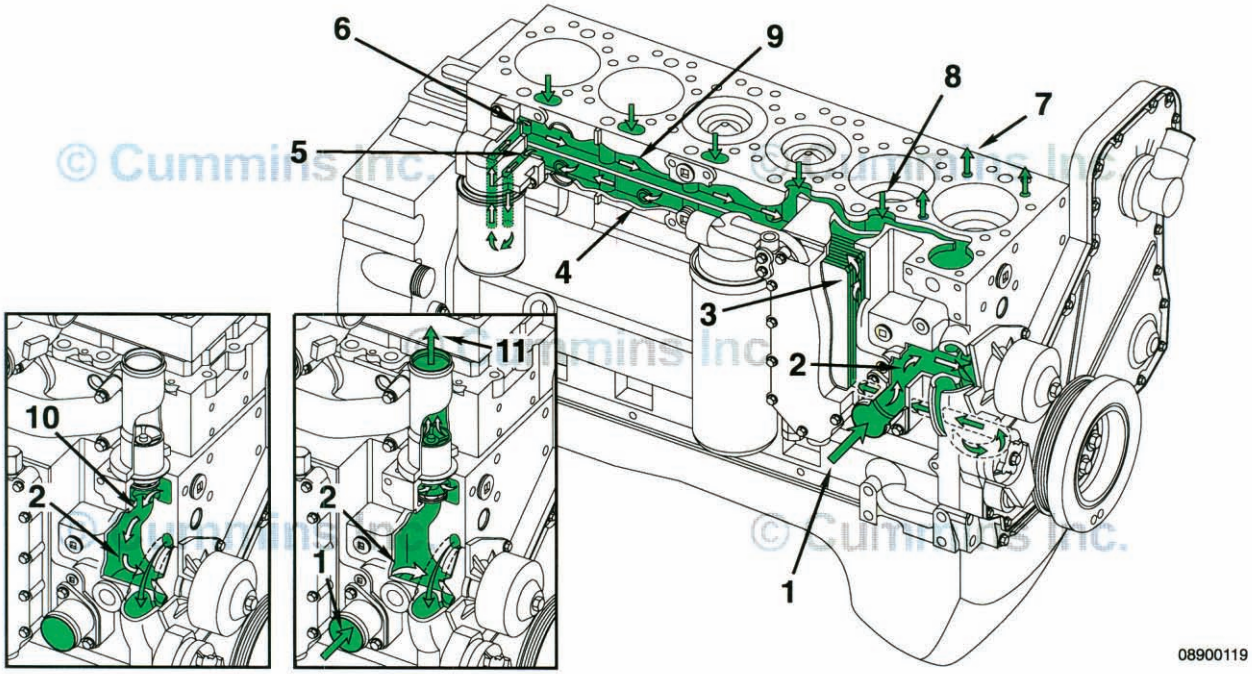
Información General

⚠PRECAUCIÓN⚠

Nunca opere el motor sin un termostato. Sin un termostato, el refrigerante no fluirá al radiador, y el motor se sobrecalentará.

Diagrama de Flujo, Sistema de Enfriamiento

Información General



Todas las Aplicaciones

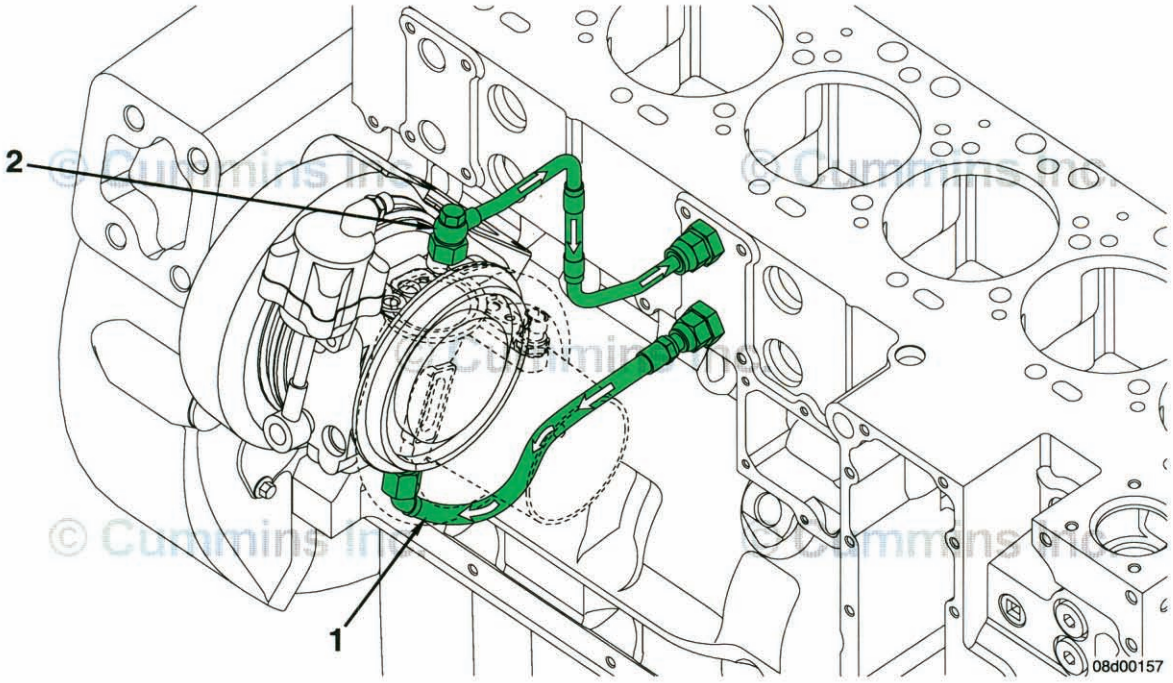
Diagrama de Flujo, Sistema de Enfriamiento

Información General

1. Entrada de refrigerante del radiador
2. Succión de la bomba del agua
3. Flujo de refrigerante a través del enfriador de aceite lubricante
4. Múltiple inferior de agua del block (a los cilindros)
5. Entrada del filtro de refrigerante (opcional)
6. Salida del filtro de refrigerante (opcional)
7. Suministro de refrigerante a la cabeza de cilindros
8. Retorno de refrigerante de la cabeza de cilindros
9. Múltiple superior de agua del block
10. Derivación del termostato
11. Retorno de refrigerante al radiador

Diagrama de Flujo, Sistema de Enfriamiento

Información General



Todas las Aplicaciones Excepto Marinas

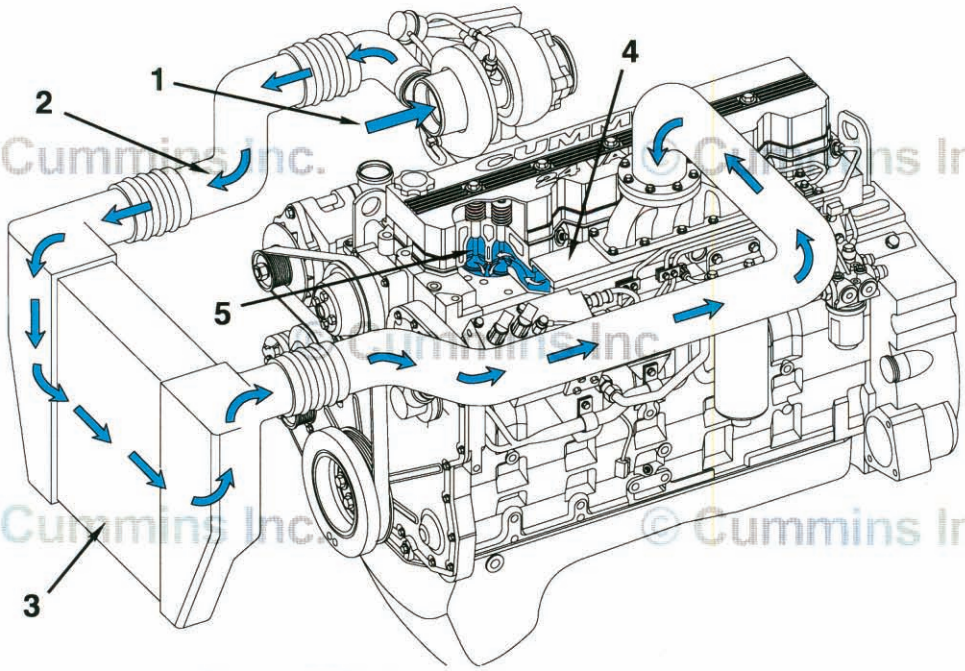
Diagrama de Flujo, Sistema de Enfriamiento

Información General

1. Suministro de refrigerante del turbocargador
2. Drenado de refrigerante del turbocargador

Diagrama de Flujo, Sistema de Admisión de Aire

Información General



Motores Enfriados por Carga de Aire

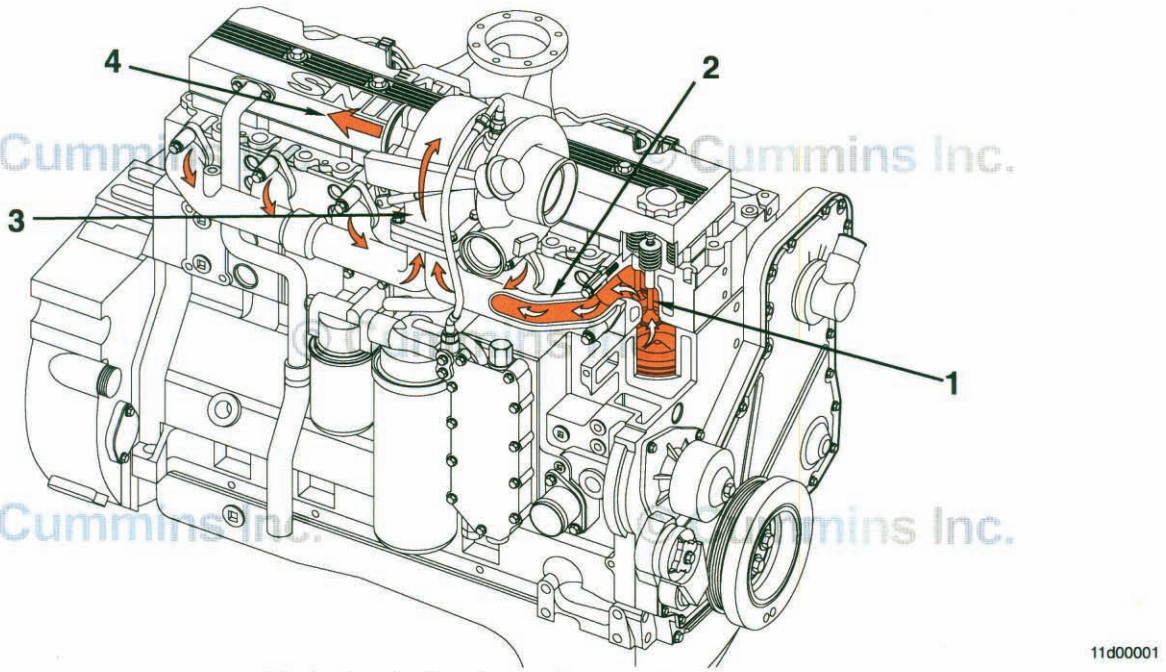
Diagrama de Flujo, Sistema de Admisión de Aire

Información General

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. Múltiple de Admisión (parte integral de la cabeza de cilindros)
5. Válvula de Admisión.

Diagrama de Flujo, Sistema de Escape

Información General



Todas las Aplicaciones Excepto Marinas

© Cummins Inc.

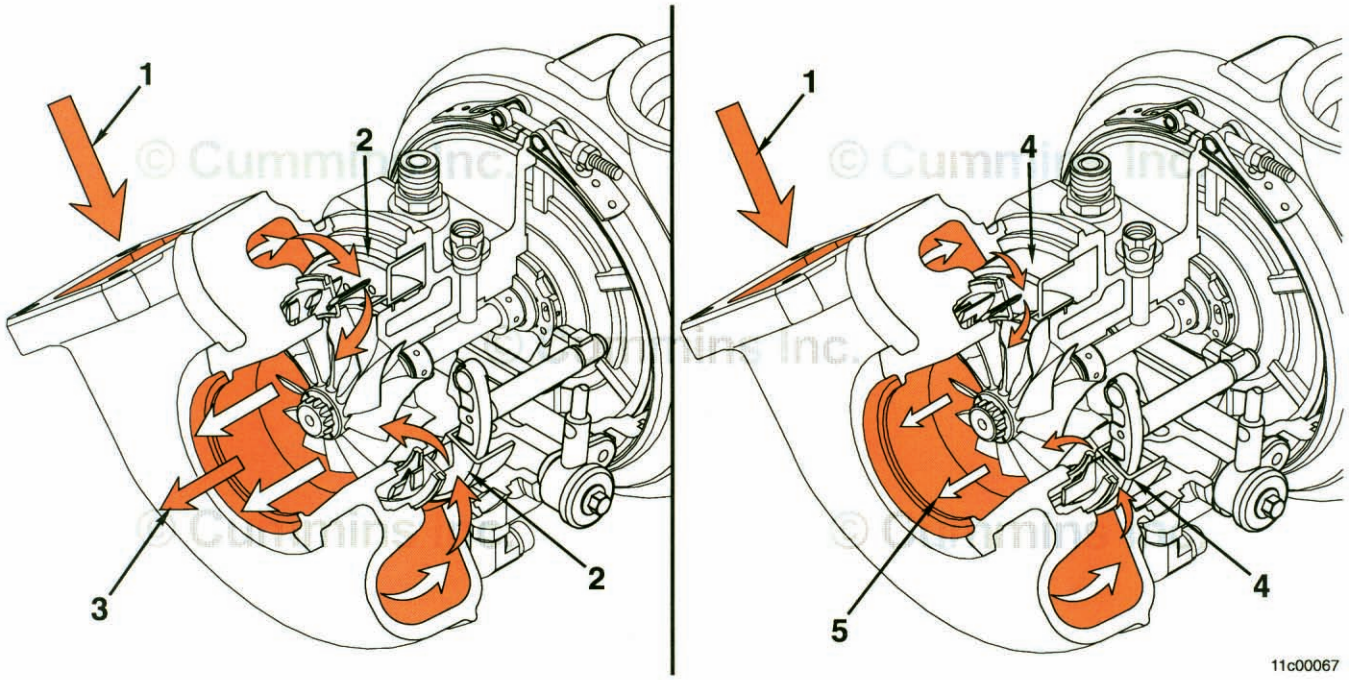
Diagrama de Flujo, Sistema de Escape

Información General

1. Válvula de escape
2. Múltiple de escape (tipo pulsante)
3. Turbocargador de entrada doble
4. Salida de escape del turbocargador.

Diagrama de Flujo, Sistema de Escape

Información General



Turbocargador de Geometría Variable

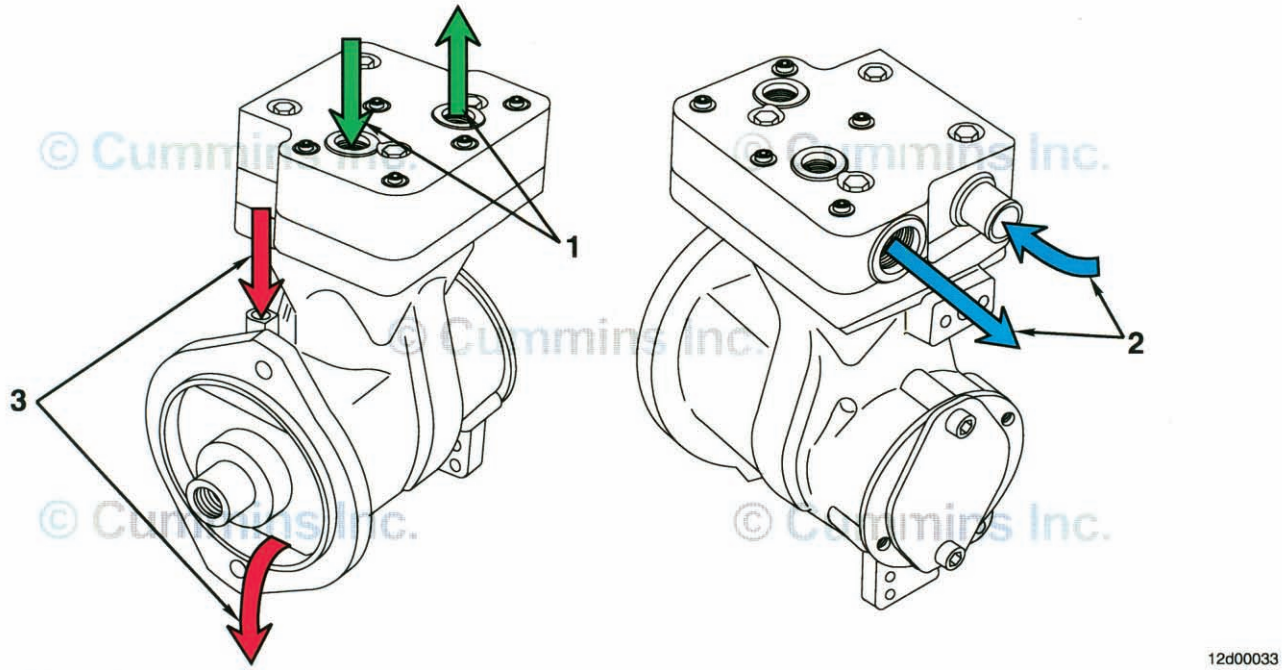
Diagrama de Flujo, Sistema de Escape

Información General

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 del Sistema de Aire Comprimido

Información General



© Cummins Inc.

12d00033

1. Refrigerante
2. Aire
3. Lubricante

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.

Número de Boletín	Título de la Publicación
4018058	Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas del Sistema de Control Electrónico CM850
4018059	Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores ISC, QSC8.3, ISL y QSL9
4017798	Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas del Sistema de Control Electrónico del ISC, QSC8.3 e ISL
4017867	Diagrama de Cableado del QSC
3666478	Diagrama de Cableado del QSL9
3379001	Combustible para Motores Cummins
3810340	Recomendaciones de Aceite para Motores Cummins
3666132	Requerimientos y Mantenimiento del Refrigerante
3379000	Aire para Sus Motores
3387622	Operación en Clima Frío

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

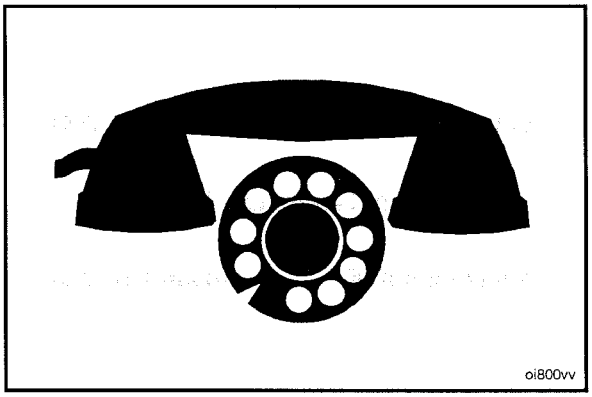
Servicio y Partes de Rutina

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	Luxemburgo
	Bélgica	Países Bajos
	República Checa	Noruega
	Dinamarca	Portugal
	Finlandia	Eslovaquia
	Grecia	España
	Hungría	Suecia
	Islandia	Suiza
	Israel	

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
Aceite Lubricante Contaminado TS-55
Aceleración o Respuesta Deficientes del Motor TS-21
Alta Presión del Aceite Lubricante TS-56
Baja Presión del Aceite Lubricante TS-57
Baja Salida de Potencia del Motor TS-29
Combustible en el Aceite Lubricante TS-49
Combustible en el Refrigerante TS-48
Consumo Excesivo de Aceite Lubricante TS-53
Consumo Excesivo de Combustible TS-46
El Alternador No Carga o Carga en Forma Insuficiente TS-11
El Alternador Sobrecarga TS-12
El Compresor de Aire Bombea Aceite Lubricante Excesivo dentro del Sistema de Aire TS-7
El Compresor de Aire No Deja de Bombear TS-10
El Compresor de Aire No Mantiene la Presión de Aire Adecuada (No Bombea Continuamente) TS-9
El Compresor de Aire Se Cicla Frecuentemente TS-4
El Motor Arranca Pero No se Mantiene Funcionando TS-38
El Motor Funciona Irregularmente en Ralentí TS-31
El Motor Funciona Irregularmente o con Fallas de Encendido TS-32
El Motor No Alcanza la Velocidad Nominal (RPM) TS-43
El Motor No Da Marcha o Da Marcha Lentamente (Motor de Arranque Eléctrico) TS-41
El Motor No Da Marcha o Da Marcha Lentamente (Motor de Arranque Neumático) TS-40
El Motor se Apaga Inesperadamente o se Para Durante la Desaceleración TS-33
El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Humo del Escape) TS-23
El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Sin Humo del Escape) TS-25
El Ruido del Compresor de Aire es Excesivo TS-6
El Turbocargador Fuga Aceite o Combustible del Motor TS-63
Humo Blanco — Excesivo TS-61
Humo Negro — Excesivo TS-60
La Presión de Aire del Compresor de Aire Se Eleva Lentamente TS-3
La Presión de Combustible al Dar Marcha es Baja TS-20
La Presión del Múltiple de Admisión (Boost) está Por Debajo de lo Normal TS-52
Temperatura de Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Repentino TS-17
Temperatura del Refrigerante Por Debajo de lo Normal TS-19
Las Lámparas de Advertencia de Código de Falla No Se Iluminan TS-45
Las Lámparas de Advertencia de Código de Falla Permanecen Encendidas (Sin Razón Aparente) TS-44
Pérdida de Refrigerante - Externa TS-13
Ruido Excesivo del Motor TS-26
Ruido Excesivo del Motor — Detonaciones de Combustión TS-28
Sedimento Excesivo de Aceite Lubricante en el Cárter TS-59
Temperatura de Aire del Múltiple de Admisión Por Arriba de Especificación TS-50
Temperatura de Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Gradual TS-14
Velocidad Irregular del Motor Bajo Carga o en el Rango de Operación TS-35
Velocidad Irregular del Motor en PTO o en Control de Crucero TS-37
Velocidad Irregular del Motor en Ralentí Bajo o Alto TS-34
Vibración Excesiva del Motor TS-39

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

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 Procedimientos 010-059 y 010-028 .
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. Asegúrese de que el gobernador de aire esté colocado a menos de 0.6 m [2 pies] del compresor de aire. 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, válvula check, o cabeza de cilindros	Revise por acumulación de carbón. Reemplace la línea de descarga del compresor de aire, si es necesario. Consultar Procedimiento 012-014 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 Componente del sistema de aire está funcionando mal	Revise la operación de válvulas check, evaporadores de alcohol, 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 La válvula de descarga funciona mal	Revise la válvula de descarga y el sello del cuerpo de descarga. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

El Compresor de Aire Se Cicla Frecuentemente

Causa	Corrección
PASO 1 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 2 El gobernador de aire funciona mal o **no** está correctamente ajustado	Revise el gobernador de aire por operación correcta. Asegúrese de que el gobernador de aire esté colocado a menos de 0.6 m [2 pies] del compresor 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 válvulas check, evaporadores de alcohol, 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 El sistema tipo E **no** está instalado correctamente	Instale una válvula Econ, una válvula check, y mangueras del sistema. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 La acumulación de carbón es excesiva en la línea de descarga de aire, válvula check, o cabeza de cilindros	Revise por acumulación de carbón. Reemplace la línea de descarga del compresor de aire, si es necesario. Consultar Procedimientos 012-014 y 010-033 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 El tiempo de bombeo del compresor de aire es excesivo	Reemplace el cartucho desecante en el secador de aire Turbo/CR 2000. Consultar manual de servicio del OEM. Revise el ciclo de servicio del compresor de aire. Instale un compresor de aire más grande, si es necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 La válvula check de la salida del secador de aire se está pegando	Lubrique o reemplace el ensamble de la válvula check de salida del secador de aire. Consultar las instrucciones del fabricante.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	

El Compresor de Aire Se Cicla Frecuentemente

Causa **Corrección**

PASO 8

Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

El Ruido del Compresor de Aire es Excesivo

Causa	Corrección
PASO 1 La acumulación de carbón es excesiva en la línea de descarga de aire, válvula check, o cabeza de cilindros	Revise por acumulación de carbón. Reemplace la línea de descarga del compresor de aire, si es necesario. Consultar Procedimientos 012-014 y 010-033 .

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 las instrucciones del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 El hardware de montaje del compresor de aire está flojo, gastado, o roto	Revise el hardware de montaje del compresor de aire. Consultar Procedimiento 012-014 .

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 4 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. Consultar las instrucciones del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 5
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

El Compresor de Aire Bombea Aceite Lubricante Excesivo dentro del Sistema de Aire

Causa	Corrección
PASO 1 El intervalo de drenado de aceite lubricante es excesivo	Verifique el intervalo correcto de drenado de aceite lubricante. Consultar Procedimiento 102-002 .
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 010-058 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 Los contaminantes están acumulándose en los depósitos del sistema	Drene los depósitos diariamente. Consultar Procedimiento 102-002 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 El sistema tipo E **no** está instalado correctamente	Instale una válvula Econ, una válvula check, y mangueras del sistema. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 El tiempo de bombeo del compresor de aire es excesivo	Reemplace el cartucho desecante en el secador de aire Turbo/CR 2000. Consultar manual de servicio del OEM. Revise el ciclo de servicio del compresor de aire. Instale un compresor de aire más grande, si es necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 La acumulación de carbón es excesiva en la línea de descarga de aire, válvula check, o cabeza de cilindros	Revise por acumulación de carbón. Reemplace la línea de descarga del compresor de aire, si es necesario. Consultar Procedimiento 012-014 y 010-033 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 La presión del aceite lubricante está por arriba de especificación	Revise la presión del aceite. Consultar el árbol del síntoma Alta Presión del Aceite Lubricante.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	

El Compresor de Aire Bombea Aceite Lubricante Excesivo dentro del Sistema de Aire

Causa	Corrección
PASO 8 El compresor de aire funciona caliente	Si la temperatura del refrigerante está por arriba de lo normal, consultar el árbol del síntoma Temperatura del Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Gradual.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 9 El compresor de aire bombea presión de aire muy alta	Revise el gobernador de aire por operación correcta. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 10 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

El Compresor de Aire No Mantiene la Presión de Aire Adecuada (No Bombea Continuamente)

Causa	Corrección
PASO 1 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 2 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 3
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

El Compresor de Aire No Deja de Bombear

Causa	Corrección
PASO 1 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 2 El gobernador de aire funciona mal o **no** está correctamente ajustado	Revise el gobernador de aire por operación correcta. Asegúrese de que el gobernador de aire esté colocado a menos de 0.6 m [2 pies] del compresor de aire. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 La válvula de descarga funciona mal	Revise la válvula de descarga y el sello del cuerpo de descarga. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 La línea de señal del gobernador de aire o la línea del actuador está obstruida	Inspeccione la línea de señal y la línea del actuador. Consultar las instrucciones del fabricante.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 Componente del sistema de aire está funcionando mal	Revise la operación de válvulas check, evaporadores de alcohol, 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 Alternador No Carga o Carga en Forma Insuficiente

Causa	Corrección
PASO 1 Mal funcionamiento del indicador del vehículo	Revise el indicador del vehículo. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 La banda del alternador está floja	Revise la tensión de la banda del alternador. Consultar Procedimiento 013-005 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 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 4 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 5 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 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 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	
PASO 8 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

El Alternador Sobrecarga

Causa	Corrección
PASO 1 La celda de la batería está dañada (circuito abierto)	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 2 Mal funcionamiento del regulador de voltaje	Revise el regulador de voltaje. Reemplace el regulador de voltaje, si es necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Pérdida de Refrigerante - Externa

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 manguera del sistema de enfriamiento está colapsada, restringida, o fugando	Inspeccione las mangueras. Consultar Procedimiento 008-018 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 La línea de llenado de refrigerante está restringida u obstruida	Revise la línea de llenado de refrigerante por restricciones u obstrucciones. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 El motor está sobrecalentándose	Consultar los árboles de los síntomas Temperatura del Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Gradual y Temperatura del Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Repentino.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Temperatura de Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Gradual

Causa	Corrección
PASO 1 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 384 cm^2 [160 $pulg.^2$], ó aproximadamente 19.6 x 19.6 cm [7.5 x 7.5 pulg.] de abertura en todo momento. Consultar .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 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 3 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 Recomendaciones y Especificación del Refrigerante, Procedimiento 018-004 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 La mezcla refrigerante de anticongelante y agua **no** es correcta	Verifique la concentración de anticongelante en el refrigerante. Agregue anticongelante o agua para corregir la concentración. Consultar Recomendaciones y Especificación del Refrigerante, Procedimiento 018-004 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 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 6 La banda impulsora del ventilador está rota o floja	Revise la banda impulsora del ventilador. Reemplace la banda, si es necesario. Consultar Procedimiento 008-002 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 El indicador de temperatura de refrigerante funciona mal	Pruebe el indicador de temperatura. Repare o reemplace el indicador, si es necesario.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	

Temperatura de Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Gradual

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 manguera del sistema de enfriamiento está colapsada, restringida, o fugando	Inspeccione las mangueras. Consultar Procedimiento 008-018 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 10 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 11 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 12 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 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 13 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 14 El aceite lubricante está contaminado con refrigerante o combustible.	Contacte un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 15 La bomba del agua funciona mal	Revise la bomba del agua por operación correcta. Reemplace la bomba del agua si es necesario.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	

Temperatura de Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Gradual

Causa	Corrección
PASO 16 El núcleo del radiador está obstruido internamente o dañado, o la válvula check o tubo J está funcionando mal	Inspeccione el radiador y limpie si es necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 17 El convertidor de torque funciona mal	Revise el convertidor de torque. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 18 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 19 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 20 El motor está sobredosificado de combustible	Revise el régimen de combustible del motor. Consultar el árbol del síntoma Consumo Excesivo de Combustible.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 21 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Temperatura de Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Repentino

Causa	Corrección
PASO 1 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 008-018 .

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 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 3 La banda impulsora del ventilador está rota o floja	Revise la banda impulsora del ventilador. Reemplace la banda, si es necesario. Consultar Procedimiento 008-002 .

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 384 cm^2 [160 $pulg.^2$], ó aproximadamente 19.6 x 19.6 cm [7.5 x 7.5 pulg.] de abertura en todo momento. Consultar Procedimiento 101-004 .

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 5 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 6 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 010-027 .

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 7 El indicador de temperatura de refrigerante funciona mal	Pruebe el indicador de temperatura. Repare o reemplace el indicador, si es necesario.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 8 La manguera del sistema de enfriamiento está colapsada, restringida, o fugando	Inspeccione las mangueras. Consultar Procedimiento 008-018 .

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

Temperatura de Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Repentino

Causa	Corrección
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. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN

Vaya al Siguiente Paso

PASO 10 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 11
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Temperatura del Refrigerante Por Debajo de lo Normal

Causa	Corrección
PASO 1 El indicador o sensor de temperatura de refrigerante funciona mal	Pruebe el indicador y el sensor. Repare o reemplace, si es necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 Flujo excesivo de refrigerante a través de la tubería del OEM y núcleos de calentador	Cierre las válvulas a los núcleos de calentador. Opere el motor. Si el motor opera en temperatura normal, consultar el manual de servicio del OEM.
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 el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 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 5 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 6 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

La Presión de Combustible al Dar Marcha es Baja

Causa	Corrección
PASO 1 Las conexiones del combustible en el lado de baja presión de la bomba están flojas	Apriete todos los adaptadores y conexiones del combustible entre los tanques de combustible y la bomba de combustible.

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 El tubo vertical de succión de combustible en el tanque de combustible está roto	Revise y repare el tubo vertical, si es necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN

Vaya al Siguiente Paso

PASO 4
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Aceleración o Respuesta Deficientes del Motor

Causa	Corrección
PASO 1 La técnica del operador **no** es correcta	Consultar Instrucciones de Operación, 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 Las cargas parásitas del vehículo son excesivas	Revise los frenos del vehículo por arrastre, 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 4 El embrague funciona mal o **no** es el correcto	Compare las especificaciones del tren motriz con las recomendaciones de Cummins. Revise el embrague por operación correcta. Consultar el manual de servicio del OEM.
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 Están activos códigos de falla electrónicos	Para instrucciones sobre como leer códigos de falla activos, consultar Códigos de Diagnóstico de Falla en la Sección 1. Si están activos códigos de falla, contacte a un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 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 8 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	

Aceleración o Respuesta Deficientes del Motor

Causa	Corrección
PASO 9 Restricción de la línea de suministro de combustible entre la bomba de combustible y los inyectores	Revise la línea de suministro de combustible desde la bomba de combustible a la cabeza de cilindros por dobleces agudos que puedan causar restricciones. Consultar el manual de servicio del OEM.
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 010-027 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 11 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 010-033 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 12 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 el árbol del síntoma Temperatura de Aire del Múltiple de Admisión Por Arriba de Especificación.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 13 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 Recomendaciones y Especificaciones del Combustible, Procedimiento 018-002 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 14 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Humo del Escape)

Causa	Corrección
PASO 1 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 2 Están activos códigos de falla electrónicos	Para instrucciones sobre como leer códigos de falla activos, Consultar Códigos de Diagnóstico de Falla en el Procedimiento 101-007 . Si están activos códigos de falla, contacte a un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 Es necesario auxiliar para arranque en clima frío o el auxiliar para arranque funciona mal.	Revise por la operación correcta del auxiliar de arranque. Consultar las instrucciones del fabricante. Consultar Códigos de Diagnóstico de Falla en el Procedimiento 101-007 Sección 1 .

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 4 El calentador del block del motor funciona mal (si está equipado)	Revise las fuentes y cableado eléctrico que van al calentador del block de cilindros. Reemplace el calentador del block, si es necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 5 El calentador de combustible está funcionando mal (si está equipado)	Revise el calentador de combustible y reemplace, si es necesario. 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 Procedimiento 013-007 y el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 7 La velocidad del motor al dar marcha es muy lenta	Si la velocidad al dar marcha es menor de 150 rpm, consulte elel manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 8 Las cargas parásitas del vehículo son excesivas	Revise los frenos del vehículo por arrastre, 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

El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Humo del Escape)

Causa	Corrección
PASO 9 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 10 Aire en el sistema de combustible	Revise por aire en el sistema de combustible. Apriete o reemplace las conexiones del combustible, líneas del combustible, tubo vertical del tanque de combustible, y filtros de combustible según sea necesario.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 11 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 el árbol del síntoma Temperatura de Aire del Múltiple de Admisión Por Arriba de Especificación.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 12 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 Recomendaciones y Especificaciones del Combustible, Procedimiento 018-002 .

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 13
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Sin Humo del Escape)

Causa	Corrección
PASO 1 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 2 Están activos códigos de falla electrónicos	Para instrucciones sobre como leer códigos de falla activos, consultar Códigos de Diagnóstico de Falla, Procedimiento 101-007 . Si están activos códigos de falla, contacte a un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 Mal funcionamiento del sistema de protección del motor del OEM.	Aísle el sistema de protección del motor del OEM. Siga los manuales de servicio del OEM para revisar por un mal funcionamiento.

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 Procedimiento 013-007 y el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 5 El suministro de voltaje de la batería al módulo de control electrónico (ECM) es bajo, interrumpido, o abierto	Revise las conexiones de la batería, los fusibles, y el circuito de alimentación directa de batería. Consultar Procedimiento 013-009 y el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 6 Aire en el sistema de combustible	Revise por aire en el sistema de combustible. Apriete o reemplace las conexiones del combustible, líneas del combustible, tubo vertical del tanque de combustible, y filtros de combustible según sea necesario.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 7
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Ruido Excesivo del Motor

Causa	Corrección
PASO 1 La banda impulsora del ventilador está floja	Revise la tensión de la banda y apriete si es necesario.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 El ventilador está flojo, dañado, o **no** balanceado	Revise el ventilador. Consultar Procedimiento 008-040 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 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 4 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 010-033 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 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 el manual de servicio del OEM.
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 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 El aceite lubricante está delgado o diluido	Consultar el árbol del síntoma Aceite Lubricante Contaminado.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 8 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 Aceite Lubricante Contaminado.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 9 El amortiguador de vibración está dañado	Inspeccione el amortiguador de vibración. Consultar Procedimiento 001-051 ó 001-052 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	

Ruido Excesivo del Motor

Causa	Corrección
PASO 10 La temperatura del refrigerante está por arriba de especificación	Consultar el árbol del síntoma Temperatura del Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Gradual.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 11 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 12 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 13 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 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 14 El ruido del compresor de aire es excesivo	Consultar el árbol del síntoma El Ruido del Compresor de Aire es Excesivo.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 15 Ruido excesivo de combustión	Consultar el árbol del síntoma Ruido Excesivo del Motor - Detonaciones de Combustión.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 16 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Ruido Excesivo del Motor — Detonaciones de Combustión

Causa	Corrección
PASO 1 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 Combustible para Motores Cummins, Boletín 3379001 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 Aire en el sistema de combustible	Revise por aire en el sistema de combustible. Apriete o reemplace las conexiones del combustible, líneas del combustible, tubo vertical del tanque de combustible, y filtros de combustible según sea necesario.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 La temperatura del refrigerante está por arriba de especificación	Consultar los árboles de los síntomas Temperatura del Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Gradual y Temperatura del Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Repentino.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 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 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Baja Salida de Potencia del Motor

Causa	Corrección
PASO 1 Están activos códigos de falla electrónicos	Para instrucciones sobre como leer códigos de falla activos, consultar Códigos de Diagnóstico de Falla, Procedimiento 101-007 . Si están activos códigos de falla, contacte a un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
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 El motor está operando por arriba de la altitud recomendada	La potencia del motor disminuye por arriba de la altitud recomendada. Consultar la Hoja de Datos del Motor por especificaciones.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 El tacómetro **no** está calibrado o está funcionando mal	Compare la lectura del tacómetro con la lectura de un tacómetro manual o de una herramienta electrónica de servicio. Calibre o reemplace el tacómetro según sea necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 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 010-033 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 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 010-033 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 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	

Baja Salida de Potencia del Motor

Causa	Corrección
PASO 8 Aire en el sistema de combustible	Revise por aire en el sistema de combustible. Apriete o reemplace las conexiones del combustible, líneas del combustible, tubo vertical del tanque de combustible, y filtros de combustible según sea necesario.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 9 Las cargas parásitas del vehículo son excesivas	Revise los frenos del vehículo por arrastre, 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 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 010-027 .

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 11 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 el árbol del síntoma El Nivel del Aceite Lubricante está por Arriba de Especificación.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 12
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

El Motor Funciona Irregularmente en Ralentí

Causa	Corrección
PASO 1 El motor está frío	Permita que el motor se caliente a temperatura de operación. Si el motor **no** alcanza la temperatura de operación, consulte el el árbol del síntoma Temperatura del Refrigerante Por Debajo de lo Normal.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 Están activos códigos de falla electrónicos	Para instrucciones sobre como leer códigos de falla activos, consultar Códigos de Diagnóstico de Falla, Procedimiento 101-007 . Si están activos códigos de falla, contacte a un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 Aire en el sistema de combustible	Revise por aire en el sistema de combustible. Apriete o reemplace las conexiones del combustible, líneas del combustible, tubo vertical del tanque de combustible, y filtros de combustible según sea necesario.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 Restricción de la línea o pasaje de suministro de combustible entre la bomba de combustible y los inyectores	Revise la línea o pasaje de suministro de combustible por dobleces cerrados o restricción. Códigos de Diagnóstico de Falla, Procedimiento 101-007
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 Procedimiento 000-008 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 Humedad en los conectores del arnés	Seque los conectores con limpiador electrónico Cummins, Número de Parte 3824510.
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 Recomendaciones y Especificaciones del Combustible, Procedimiento 018-002 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 8 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

El Motor Funciona Irregularmente o con Fallas de Encendido

Causa	Corrección
PASO 1 El motor está frío	Permita que el motor se caliente a temperatura de operación. Si el motor **no** alcanza la temperatura de operación, consulte el el árbol del síntoma Temperatura del Refrigerante Por Debajo de lo Normal.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 Están activos códigos de falla electrónicos	Para instrucciones sobre como leer códigos de falla activos, consultar Códigos de Diagnóstico de Falla, Procedimiento 101-007 . Si están activos códigos de falla, contacte a un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 Aire en el sistema de combustible	Revise por aire en el sistema de combustible. Apriete o reemplace las conexiones del combustible, líneas del combustible, tubo vertical del tanque de combustible, y filtros de combustible según sea necesario.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 Restricción de la línea o pasaje de suministro de combustible entre la bomba de combustible y los inyectores	Revise la línea o pasaje de suministro de combustible por dobleces cerrados o restricción. Códigos de Diagnóstico de Falla, Procedimiento 101-007
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 Procedimiento 000-008 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 Humedad en los conectores del arnés	Seque los conectores con limpiador electrónico Cummins, Número de Parte 3824510.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

El Motor se Apaga Inesperadamente o se Para Durante la Desaceleración

Causa	Corrección
PASO 1 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 2 Están activos códigos de falla electrónicos	Para instrucciones sobre como leer códigos de falla activos, consultar Códigos de Diagnóstico de Falla, Procedimiento 101-007 . Si están activos códigos de falla, contacte a un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 Las características de paro de ralentí o paro de PTO están activadas	Revise el límite de tiempo en paros de ralentí y de PTO con una herramienta electrónica de servicio. Consultar Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente, Procedimiento 101-007 .

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 4 Humedad en los conectores del arnés	Seque los conectores con limpiador electrónico Cummins, Número de Parte 3824510.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 5 Mal funcionamiento del sistema de protección del motor del OEM.	Aísle el sistema de protección del motor del OEM. Siga los manuales de servicio del OEM para revisar por un mal funcionamiento.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 6 Aire en el sistema de combustible	Revise por aire en el sistema de combustible. Apriete o reemplace las conexiones del combustible, líneas del combustible, tubo vertical del tanque de combustible, y filtros de combustible según sea necesario.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 7
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Velocidad Irregular del Motor en Ralentí Bajo o Alto

Causa	Corrección
PASO 1 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 2 Están activos códigos de falla electrónicos	Para instrucciones sobre como leer códigos de falla activos, consultar Códigos de Diagnóstico de Falla, Procedimiento 101-007 . Si están activos códigos de falla, contacte a un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 Humedad en los conectores del arnés	Seque los conectores con limpiador electrónico Cummins, Número de Parte 3824510.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 4 Aire en el sistema de combustible	Revise por aire en el sistema de combustible. Apriete o reemplace las conexiones del combustible, líneas del combustible, tubo vertical del tanque de combustible, y filtros de combustible según sea necesario.

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 Recomendaciones y Especificaciones del Combustible, Procedimiento 018-002 .

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 6
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Velocidad Irregular del Motor Bajo Carga o en el Rango de Operación

Causa	Corrección
PASO 1 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 2 Están activos códigos de falla electrónicos	Para instrucciones sobre como leer códigos de falla activos, consultar Códigos de Diagnóstico de Falla, Procedimiento 101-007 . Si están activos códigos de falla, contacte a un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 Humedad en los conectores del arnés	Seque los conectores con limpiador electrónico Cummins, Número de Parte 3824510.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 4 Aire en el sistema de combustible	Revise por aire en el sistema de combustible. Apriete o reemplace las conexiones del combustible, líneas del combustible, tubo vertical del tanque de combustible, y filtros de combustible según sea necesario.

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 árbol del síntoma Velocidad Irregular del Motor en PTO o en Control de Crucero.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 6 Las cargas parásitas del vehículo son excesivas	Revise los frenos del vehículo por arrastre, 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 7 El embrague funciona mal o **no** es el correcto	Compare las especificaciones del tren motriz con las recomendaciones de Cummins. Revise el embrague por operación correcta. 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 Recomendaciones y Especificaciones del Combustible, Procedimiento 018-002 .

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

Velocidad Irregular del Motor Bajo Carga o en el Rango de Operación

Causa	Corrección
PASO 9 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Velocidad Irregular del Motor en PTO o en Control de Crucero

Causa	Corrección
PASO 1 La velocidad del motor también es irregular en ralentí	Consultar árbol del síntoma Velocidad Irregular del Motor en Ralentí Bajo o Alto.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 Velocidad irregular del motor mientras está en el rango normal de operación y **no** en PTO o en control de crucero	Consultar Arbol de síntomas Velocidad Irregular del Motor Bajo Carga o en el Rango de Operación.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 Están activos códigos de falla electrónicos	Para instrucciones sobre como leer códigos de falla activos, consultar Códigos de Diagnóstico de Falla, Procedimiento 101-007 . Si están activos códigos de falla, contacte a un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 Humedad en los conectores del arnés	Seque los conectores con limpiador electrónico Cummins, Número de Parte 3824510.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

El Motor Arranca Pero No se Mantiene Funcionando

Causa	Corrección
PASO 1 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 2 El suministro de voltaje de la batería al módulo de control electrónico (ECM) es bajo, interrumpido, o abierto	Revise las conexiones de la batería, los fusibles, y el circuito de alimentación directa de batería. Consultar Procedimiento 013-009 y el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 Están activos códigos de falla electrónicos	Para instrucciones sobre como leer códigos de falla activos, consultar Códigos de Diagnóstico de Falla, Procedimiento 101-007 . Si están activos códigos de falla, contacte a un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 4
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Vibración Excesiva del Motor

Causa	Corrección
PASO 1 Los accesorios impulsados por banda funcionan mal	Revise el cubo del ventilador, alternador, compresor de refrigerante, y bomba hidráulica por interferencia. Aísle los accesorios impulsados por banda, y revise por vibración. Consultar Procedimiento 008-036, 013-001, y el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 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. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
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 Procedimiento 000-008 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 El ventilador está flojo, dañado, o tiene juego axial excesivo del cojinete del cubo.	Revise el ventilador. Consultar Procedimiento 008-040 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 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 6 Están activos códigos de falla electrónicos	Para instrucciones sobre como leer códigos de falla activos, consultar Códigos de Diagnóstico de Falla, Procedimiento 101-007 . Si están activos códigos de falla, contacte a un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 El amortiguador de vibración está dañado	Inspeccione el amortiguador de vibración. Consultar Procedimiento 001-051 ó 001-052 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 8 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

El Motor No Da Marcha o Da Marcha Lentamente (Motor de Arranque Neumático)

Causa	Corrección
PASO 1 La presión de aire es baja en los tanques de aire	Incremente la presión de aire con una fuente externa de aire. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 Las unidades impulsadas por el motor están acopladas	Desacople las unidades impulsadas por el motor.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 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 árbol del síntoma El Nivel del Aceite Lubricante está por Arriba de Especificación.

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 el árbol del síntoma El Aceite Lubricante No Cumple con la Especificación o el Procedimiento 018-003 .

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 5 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 las instrucciones del fabricante.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 6
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

El Motor No Da Marcha o Da Marcha Lentamente (Motor de Arranque Eléctrico)

Causa	Corrección
PASO 1 El voltaje de la batería es bajo	Revise las baterías y el circuito de alimentación directa de batería. Consultar Procedimiento 013-007 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 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 3 La capacidad de la batería está por debajo de especificación	Consultar Procedimiento 013-007 . Reemplace las baterías si es necesario.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 Los cables de la batería **no** son del calibre o longitud correctos	Reemplace los cables de la batería con cables de calibre más grande o de longitud más corta. Consultar Procedimiento 013-009 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 Dispositivos de interbloqueo del motor de arranque del OEM acoplados	Revise los dispositivos de interbloqueo del motor de arranque. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 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 7 Las unidades impulsadas por el motor están acopladas	Desacople las unidades impulsadas por el motor.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
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 el árbol del síntoma El Nivel del Aceite Lubricante está por Arriba de Especificación.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	

El Motor No Da Marcha o Da Marcha Lentamente (Motor de Arranque Eléctrico)

Causa

PASO 9

El aceite lubricante **no** cumple las especificaciones para las condiciones de operación

Corrección

Cambie el aceite y los filtros. Consultar Procedimiento 018-024 .

BIEN

Vaya al Siguiente Paso

PASO 10

Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

El Motor No Alcanza la Velocidad Nominal (RPM)

Causa	Corrección
PASO 1 Están activos códigos de falla electrónicos	Para instrucciones sobre como leer códigos de falla activos, consultar Códigos de Diagnóstico de Falla, Procedimiento 101-007 . Si están activos códigos de falla, contacte a un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 Las cargas parásitas del vehículo son excesivas	Revise los frenos del vehículo por arrastre, 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 3 La salida de potencia del motor es baja	Consultar el árbol del síntoma Baja Salida de Potencia del Motor.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 4
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Las Lámparas de Advertencia de Código de Falla Permanecen Encendidas (Sin Razón Aparente)

Causa	Corrección
PASO 1 La clavija de corto para diagnóstico está instalada	Saque la clavija de corto para diagnóstico.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 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 el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 Están activos códigos de falla electrónicos	Para instrucciones sobre como leer códigos de falla activos, consultar Códigos de Diagnóstico de Falla, Procedimiento 101-007 . Si están activos códigos de falla, contacte a un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Las Lámparas de Advertencia de Código de Falla No Se Iluminan

Causa	Corrección
PASO 1 El interruptor de llave está en la posición de OFF	Gire el interruptor de llave a la posición de ON.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 El suministro de voltaje de la batería al módulo de control electrónico (ECM) es bajo, interrumpido, o abierto	Revise las conexiones de la batería, los fusibles, y el circuito de alimentación directa de batería. Consultar Procedimiento 013-009 .

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 Las características de paro de ralentí o paro de PTO están activadas	Revise el límite de tiempo en paros de ralentí y de PTO con una herramienta electrónica de servicio. Consultar el manual apropiado de la herramienta electrónica de servicio.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 4
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Consumo Excesivo de Combustible

Causa	Corrección
PASO 1 La técnica del operador **no** es correcta	Explíquele al operador la operación correcta del motor. Consultar Instrucciones de Operación, Procedimiento 101-999 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 Están activos códigos de falla electrónicos	Para instrucciones sobre como leer códigos de falla activos, consultar Códigos de Diagnóstico de Falla, Procedimiento 101-007 . Si están activos códigos de falla, contacte a un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 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 4 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 5 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 010-033 .
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 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 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	

Consumo Excesivo de Combustible

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 .

BIEN

Vaya al Siguiente Paso

PASO 9

Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Combustible en el Refrigerante

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. Reemplace el filtro de refrigerante. Consultar Procedimiento 008-006.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Combustible en el Aceite Lubricante

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 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Temperatura de Aire del Múltiple de Admisión Por Arriba de Especificación

Causa	Corrección
PASO 1 La banda impulsora del ventilador está rota	Revise la banda impulsora del ventilador. Reemplace la banda, si es necesario. Consultar Procedimiento 008-036 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 La banda impulsora del ventilador está floja	Revise la tensión de la banda y apriete si es necesario.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 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 387 cm^2 [60 $pulg.^2$] de abertura en todo momento. Consultar Procedimiento 101-004 .
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 Procedimiento 010-027 y el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 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 6 Están activos códigos de falla electrónicos	Para instrucciones sobre como leer códigos de falla activos, consultar Códigos de Diagnóstico de Falla, Procedimiento 101-007 . Si están activos códigos de falla, contacte a un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 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 8 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

Causa	Corrección
PASO 9 El ventilador **no** es el correcto	Revise el número de parte del ventilador y compárelo con el número de parte especificado por el OEM. Reemplace el ventilador si es necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 10 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 11 La velocidad del vehículo es muy baja para enfriamiento adecuado con carga alta del motor.	Reduzca la carga del motor. Incremente las rpm del motor (ventilador) cambiando hacia abajo.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 12 Sistema de escape fugando aire caliente dentro del compartimiento del motor	Revise la tubería de escape por fugas o componentes rotos. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 13 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 14 El ventilador **no** es del tamaño adecuado para la aplicación	Verifique que el ventilador sea del tamaño correcto. Consultar el manual de servicio del OEM.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 15
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

La Presión del Múltiple de Admisión (Boost) está Por Debajo de lo Normal

Causa	Corrección
PASO 1 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 010-033 .

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 2 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 .

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 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 010-027 .

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 4 Están activos códigos de falla electrónicos	Para instrucciones sobre como leer códigos de falla activos, consultar Códigos de Diagnóstico de Falla, Procedimiento 101-007 . Si están activos códigos de falla, contacte a un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 5 La salida de potencia del motor es baja	Consultar árbol del síntoma la Salida de Potencia del Motor es Baja.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 6
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Consumo Excesivo de Aceite Lubricante

Causa	Corrección
PASO 1 Verifique el régimen 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 Recomendaciones y Especificaciones del Aceite Lubricante.
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 .
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 . Use el aceite recomendado en la Sección V.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 El intervalo de drenado de aceite lubricante es excesivo	Verifique el intervalo correcto de drenado de aceite lubricante. Consultar Procedimiento 102-002 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 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 012-014 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 7 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 007-002 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
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	

Consumo Excesivo de Aceite Lubricante

Causa

PASO 9

El aceite lubricante está contaminado con refrigerante o combustible.

Corrección

Contacte un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

BIEN

Vaya al Siguiente Paso

PASO 10

Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Aceite Lubricante Contaminado

Causa	Corrección
PASO 1 Combustible en el aceite lubricante	Consultar el árbol del síntoma Combustible en el Aceite Lubricante.
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 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 4 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Alta Presión del Aceite Lubricante

Causa	Corrección
PASO 1 La temperatura del refrigerante está por debajo de especificación	Consultar el árbol del síntoma Temperatura del Refrigerante está Por Debajo de lo Normal.
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 . Use el aceite recomendado en la Sección V.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 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 4 El sensor o el circuito de presión de aceite lubricante funciona mal (sistema de combustible controlado electrónicamente)	Revise el sensor y el circuito de presión de aceite lubricante. Consultar un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 Están activos códigos de falla electrónicos	Para instrucciones sobre como leer códigos de falla activos, consultar Códigos de Diagnóstico de Falla, Procedimiento 101-007 . Si están activos códigos de falla, contacte a un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Baja Presión del Aceite Lubricante

Causa	Corrección
PASO 1 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 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 007-002 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 El filtro de aceite lubricante está taponado.	Cambie el aceite y filtros. Consultar Procedimiento 007-002 . Revise el intervalo de cambio de aceite. Consultar Sección V.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 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 018-003 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 El aceite lubricante **no** cumple las especificaciones para las condiciones de operación	Cambie el aceite y los filtros. Consultar Procedimiento 007-002 . Use el aceite recomendado en la Sección V.
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 La angularidad del motor durante la operación excede la especificación	Consultar las curvas de desempeño y hoja de datos del motor.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 8 El sensor o el circuito de presión de aceite lubricante funciona mal (sistema de combustible controlado electrónicamente)	Revise el sensor y el circuito de presión de aceite lubricante. Consultar el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	

Baja Presión del Aceite Lubricante

Causa	Corrección
PASO 9 Están activos códigos de falla electrónicos	Para instrucciones sobre como leer códigos de falla activos, consultar Códigos de Diagnóstico de Falla, Procedimiento 101-007 . Si están activos códigos de falla, contacte a un Taller de Reparación Autorizado Cummins.

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 10
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

Sedimento Excesivo de Aceite Lubricante en el Cárter

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 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 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 .
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 Recomendaciones y Especificaciones del Combustible, Procedimiento 018-002 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 El aceite lubricante **no** cumple las especificaciones para las condiciones de operación	Cambie el aceite y los filtros. Consultar Procedimiento 018-003 . Use el aceite recomendado en la Sección V.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Humo Negro — Excesivo

Causa	Corrección
PASO 1 Están activos códigos de falla electrónicos	Para instrucciones sobre como leer códigos de falla activos, consultar Códigos de Diagnóstico de Falla, Procedimiento 101-007 . Si están activos códigos de falla, contacte a un Taller de Reparación Autorizado Cummins.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 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 010-033 .
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 el manual de servicio del OEM.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 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 010-027 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Humo Blanco — Excesivo

Causa	Corrección
PASO 1 El motor está frío	Permita que el motor se caliente a temperatura de operación. Si el motor **no** alcanza la temperatura de operación, consulte el árbol del síntoma Temperatura de Refrigerante Por Debajo de lo Normal.

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 Operación en Clima Frío, Boletín 3387266 .

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 3 Es necesario auxiliar para arranque en clima frío o el auxiliar para arranque funciona mal.	Revise por la operación correcta del auxiliar de arranque. Consultar las instrucciones del fabricante. Consultar Arranque en Clima Frío, Procedimiento 101-004 Sección 1 .

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 4 Están activos códigos de falla electrónicos	Para instrucciones sobre como leer códigos de falla activos, consultar Códigos de Diagnóstico de Falla, Procedimiento 101-007 . Si están activos códigos de falla, contacte a 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 Recomendaciones y Especificaciones del Combustible, Procedimiento 018-002 .

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 6 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 010-033 .

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 7 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 .

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

Humo Blanco — Excesivo

Causa

PASO 8
El enfriador de carga de aire está restringido o fugando

.....

Corrección

Inspeccione el enfriador de carga de aire por restricciones o fugas de aire. Consultar Procedimiento 010-027 .

BIEN
Vaya al Siguiente Paso

PASO 9
Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins

El Turbocargador Fuga Aceite o Combustible del Motor

Causa	Corrección
PASO 1 El motor está operando por periodos extendidos bajo condiciones ligeras o sin carga (sub-utilizado)	Revise las instrucciones de operación del motor en la Sección 1 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 2 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 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 3 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.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 4 Las líneas del aceite lubricante fugan aceite	Revise todas las líneas y conexiones del aceite por fugas. Apriete las conexiones flojas y reemplace las líneas del aceite con fuga, si es necesario.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 5 El sistema de ventilación del cárter está obstruido	Revise y limpie el respirador y el tubo de ventilación del cárter. Consultar Procedimiento 003-018 .
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 6 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 7 Está entrando aceite lubricante o combustible al turbocargador	Desmonte la tubería de admisión y de escape, y revise por aceite o combustible.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 8 Está presente humo blanco	Consultar el árbol del síntoma Humo Blanco - Excesivo.
BIEN Vaya al Siguiente Paso	
PASO 9 Contacte un Centro de Reparación Autorizado Cummins	

Notas

Sección V - Especificaciones de Mantenimiento

Contenido de la Sección

Página

Especificaciones de Filtro Cummins/Fleetguard® V-7
Información General V-7
Marcas en los Tornillos y Valores de Torque V-18
Información General V-18
Marcas en los Tornillos y Valores de Torque - De Uso en E.U.A. V-18
Marcas en los Tornillos y Valores de Torque - Métrico V-18
Motor General V-1
Especificaciones V-1
Recomendaciones y Especificaciones del Aceite Lubricante V-9
Aceites para Asentamiento de Motor Nuevo V-10
Información General V-9
Operación en el Artico V-10
Recomendaciones y Especificaciones del Combustible V-8
Recomendaciones del Combustible V-8
Recomendaciones y Especificaciones del Refrigerante V-11
Aceites Solubles en el Sistema de Enfriamiento V-14
Aditivos Selladores en el Sistema de Enfriamiento V-13
Refrigerante/Anticongelante Totalmente Formulados V-11
Selladores V-17
Información General V-17
Sistema de Aceite Lubricante V-3
Especificaciones V-3
Sistema de Admisión de Aire V-4
Especificaciones V-4
Sistema de Combustible V-2
Especificaciones V-2
Sistema de Combustible Cummins de Riel Común V-2
Sistema de Combustible CAPS V-2
Sistema de Escape V-5
Especificaciones V-5
Sistema Eléctrico V-6
Baterías (Gravedad Específica) V-6
Especificaciones V-6
Tensión de Banda Impulsora V-15
Tensión de Banda V-15
Valores de Torque de Componentes del Motor V-16
Tabla de Torque V-16

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

Motor General

Especificaciones

Debajo están listadas las especificaciones generales para este motor.

Potencia.....Consultar placa de datos del motor
Orden de Encendido.....1.5.3.6.2.4
Rotación del Cigüeñal (vista desde el frente del motor)..... **En sentido de manecillas del reloj**
Desplazamiento
ISC/QSC8.3.....8.3 litros [504.5 pulg.^{3}]
ISL/QSL9.....8.9 litros [540 pulg.^{3}]
Diámetro y Carrera
8.3 litros.....114 mm [4.49 pulg.] x 135 mm [5.32 pulg.]
8.9 litros.....114 mm [4.49 pulg.] x 144.5 mm [5.69 pulg.]
Peso Seco
8.3 litros.....694 kg [1530 lb]
8.9 litros.....706 kg [1555 lb]
Peso Húmedo
8.3 litros.....723 kg [1595 lb]
8.9 litros.....738 kg [1625 lb]
Ajuste del Tren de Válvulas e Inyectores
Ajuste de la Válvula de Admisión.....0.305 mm [0.012 pulg.]
Ajuste de la Válvula de Escape.....0.559 mm [0.022 pulg.]
Ajuste del Freno del Motor.....2.286 mm [0.090 pulg.]

Sistema de Combustible

Especificaciones

Sistema de Combustible Cummins de Riel Común

Presión Máxima de la Línea de Retorno del Combustible
Todas las Aplicaciones Excepto Marinas.....254 mm Hg [10 pulg. Hg]
Aplicaciones Marinas.....102 mm Hg [4 pulg. Hg]
Restricción Máxima de Entrada de Combustible (entrada a la bomba de engranes)
Todas las Aplicaciones Excepto Marinas.....304.8 mm Hg [10 pulg. Hg]
Restricción Máxima de Entrada de Combustible - En la Conexión del OEM (filtro sucio), Condición Cargado
Todas las Aplicaciones Excepto Marinas.....203.2 mm Hg [8 pulg. Hg]
Aplicaciones Marinas.....102 mm Hg [4.0 pulg. Hg]
Restricción Máxima de Entrada de Combustible - En la Conexión del OEM (filtro limpio), Condición Cargado
Aplicaciones Marinas.....63.5 mm Hg [2.5 pulg. Hg]
Presión Mínima de la Bomba de Engranes (al dar marcha)
Al dar Marcha.....69 kPa [10 psi]
Durante Condición Nominal.....483 kPa [70 psi]
Caída Máxima de Presión del Filtro.....138 kPa [20 psi]
Presión Mínima de la Bomba de Levante (entrada de la bomba de engranes al dar marcha).....35 kPa [5 psi]
Velocidad Mínima del Motor al Dar Marcha.....150 rpm

Sistema de Combustible CAPS

Restricción Máxima de Entrada de Combustible en Nominal (medida en la entrada de la bomba de levante)....102 mm Hg [4 pulg. Hg]
Restricción Máxima de Entrada de Combustible en Nominal (medida en la entrada de la bomba CAPS)...254 mm Hg [10 pulg. Hg]
Presión Mínima de la Bomba de Levante.....35 kPa [5 psi]
Caída de Presión Máxima del Filtro en Nominal.....102 mm Hg [4 pulg. Hg]
Presión Mínima de la Bomba de Engranes (al dar marcha).....69 kPa [10 psi]
Velocidad Mínima del Motor al Dar Marcha.....150 rpm

Sistema de Aceite Lubricante

Especificaciones

Presión de Aceite
- En Ralentí Bajo (mínima permisible)....69 kPa [10 psi]
- En Velocidad Nominal (mínima permisible)....207 kPa [30 psi]

Presión de Aceite Regulada....517 kPa [75 psi]
Capacidad del Filtro de Aceite Lubricante....3.78 litros [4 cuartos]
Capacidad del Cárter de Aceite, Baja a Alta (motores de 8.3 litros)
- Cárter de Aceite Estándar....15.1 a 18.9 litros [16 a 20 cuartos]
- Cárter de Aceite Estándar con Placa de Refuerzo del Block de Cilindros....16.1 a 19.9 litros [17 a 21 cuartos]

Capacidad Total del Sistema (Cárter de Aceite y Filtro de Aceite Nuevo) (motores de 8.3 litros)
- Cárter de Aceite Estándar....22.7 litros [24 cuartos]
- Cárter de Aceite Estándar con Placa de Refuerzo del Block de Cilindros....23.7 litros [25 cuartos]

Capacidad del Cárter de Aceite, Baja a Alta (motores de 8.9 litros)
- Cárter de Aceite Estándar....18.9 a 22.7 litros [20 a 24 cuartos]
- Cárter de Aceite Estándar con Placa de Refuerzo del Block de Cilindros....19.9 a 23.7 litros [21 a 25 cuartos]

Capacidad Total del Sistema (Cárter de Aceite y Filtro de Aceite Nuevo) (motores de 8.9 litros)
- Cárter de Aceite Estándar....26.5 litros [28 cuartos]
- Cárter de Aceite Estándar con Placa de Refuerzo del Block de Cilindros....27.4 litros [29 cuartos]

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.

Restricción Máxima de Admisión
- Elemento Limpio del Filtro de Aire.....25.4 cm H_2O [10 pulg. H_2O]
- Elemento Sucio del Filtro de Aire.....63.5 cm H_2O [25 pulg. H_2O]

Restricción del Enfriador de Carga de Aire (máxima).....152 mm Hg [6.0 pulg. Hg]

Sistema de Escape

Especificaciones

Restricción Máxima de Escape - Mofle
Hg.....76 mm Hg [3 pulg. Hg]
H_2O..... 1016 mm H_2O [40 pulg. H_2O]
Restricción de Escape - Catalizador de Oxidación Diesel.....114 mm Hg [4.5 pulg. Hg]
Restricción de Escape - Filtro del Gas de Escape.....140 mm Hg [5.5 pulg. Hg]

Sistema Eléctrico

Especificaciones

Capacidad Mínima Recomendada de la Batería:.....0.00075 ohms

Voltaje del Sistema	Temperaturas Ambiente	
	• 18°C [0°F]	
	Amperes de Arranque en Frío	Capacidad de Reserva* (Minutos)
12 VCD	1800	640
24 VCD**	900	320

* El número de placas dentro de un tamaño dado de batería determina la capacidad de reserva. La capacidad de reserva es el tiempo por el cual una batería en 27°C [80°F] puede suministrar 25 amperes a 10.5 voltios o más.

** Los rangos de CCA están basados en dos baterías de 12 VCD en serie.

Baterías (Gravedad Específica)

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

Resistencia Máxima del Circuito de Arranque
Sistema de 12 VCD.....0.00075 ohms
Sistema de 24 VCD.....0.00200 ohms

Especificaciones de Filtro Cummins/Fleetguard®

Información General

Fleetguard® es una subsidiaria de Cummins Inc. los filtros Fleetguard® se desarrollan a través de verificación conjunta en Cummins y Fleetguard®. Los filtros Fleetguard® son estándar en motores Cummins nuevos. Cummins Inc. recomienda su uso.

Los productos Fleetguard® cumplen todos los estándares de la Prueba de Aprobación de Origen de Cummins, para proporcionar la filtración de calidad necesaria para alcanzar la vida de diseño del motor. Si se substituyen otras marcas, el comprador deberá insistir en productos que el proveedor haya probado que cumplen los estándares de alta calidad de Cummins.

Cummins **no** puede ser responsable por problemas causados por filtros no genuinos que **no** cumplen los requerimientos de desempeño o durabilidad de Cummins.

Números de Parte de Filtro (Todas las Aplicaciones Excepto Marinas)

	Filtro separador de agua	Filtro del Combustible	Filtro de Aceite Lubricante
Sin CM850			
Número de Parte Cummins	3944269	N/A	3401544
Número de Parte Fleetguard®	FS1022	N/A	LF9009
Con CM850			
Número de Parte Cummins	4070801	3959612	3401544
Número de Parte Fleetguard®	FS1003	FF5488	LF9009

NOTA: **debe** usarse LF9009. **Debe** usarse un filtro tipo venturi a fin de beneficiarse de la sección de filtración en derivación del filtro del aceite. **No** use el LF3000. La durabilidad del motor se reducirá por usar el filtro de aceite lubricante inadecuado.

Recomendaciones y Especificaciones del Combustible

Recomendaciones del Combustible

⚠ADVERTENCIA⚠

No mezcle gasolina, alcohol, o gasohol con combustible diesel. Esta mezcla puede causar una explosión.

△PRECAUCIÓN△

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

Cummins Inc. recomienda el uso de combustible ASTM número 2D. El uso de combustible diesel número 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 número 2D y del número 1D.

NOTA: Combustibles más ligeros pueden reducir la economía de combustible.

NOTA: Los motores equipados con filtros de partículas diesel requieren el uso de combustible diesel con 30 ppm de azufre máximo. No hay substitutos aceptables.

La viscosidad del combustible **debe** mantenerse por arriba de 1.3 cSt a 40°C [104°F] para proporcionar características adecuadas de bombeo y lubricación a los componentes del sistema de combustible.

La siguiente tabla lista combustibles substitutos aceptables para este motor.

Combustibles Substitutos Aceptables									
Diesel Número 1D(1) (2) (3)	**Diesel Número 2D(3)**	**Keroseno Número 1K**	**Jet-A**	**Jet-A1**	**JP-5**	**JP-8**	**Jet-B**	**JP-4**	**CITE**
A	OK	**No** OK	A	A	A	A	**No** OK	**No** OK	**No** OK
• Una "A" significa OK **sólo** si la lubricidad del combustible es adecuada. Esto significa que el número BOCLE es 3100 ó mayor como es medido por la especificación D6078 de ASTM, Bola de Carga de Desgaste Superficial En el Evaluador de Cilindro (SLBOCLE). La lubricidad también puede medirse por ASTM, especificación D6079, ISO 12156, Instrumento Reciprocante de Alta Frecuencia (HFRR) en el cual el combustible **debe** tener un diámetro de marca de desgaste de 0.45 mm [0.02 pulg.] o menos.									
• Cualquier ajuste para compensar por desempeño reducido con un sistema de combustible que use combustible alterno, **no** es garantizable.									
• Combustibles de mezclas invernales, tales como los que se encuentran en establecimientos comerciales expendedores de combustible, son combinaciones de combustibles diesel número 1D y 2D y son aceptables.									

Se puede hallar información adicional para recomendaciones y especificaciones del combustible en Combustible para Motores Cummins, Boletín 3379001. Vea la información para pedido en la parte final de este manual.

Recomendaciones y Especificaciones del Aceite Lubricante

Información General

⚠PRECAUCIÓN⚠

Se ha colocado un límite de ceniza sulfatada de 1.85 por ciento en todos los aceites lubricantes para motor recomendados para usarse en motores Cummins. Aceites con ceniza más alta, pueden causar daño a las válvulas y/o pistones y conducir a consumo excesivo de aceite.

El uso de aceites lubricantes de calidad para motor, combinado con los intervalos apropiados de drenado de aceite y cambio de filtro, es un factor crítico para mantener el desempeño y durabilidad del motor.

Cummins Inc. recomienda el uso de aceite SAE 15W-40 de alta calidad para motor de servicio pesado, tal como Valvoline® Premium Blue®, el cual cumple las especificaciones de desempeño como se lista debajo.

NOTA: En áreas donde **no** estén disponibles aceites CH-4/SJ o CG-4/SH, consulte a Intervalos de Drenado de Aceite en la Sección 2.

Clasificación de Estándar de Ingeniería de Cummins (CES)	Clasificación del Instituto Americano del Petróleo (API)	Clasificaciones Internacionales	Comentarios
	API CD API CE API CG-4/SH	E-1 de ACEA	**OBSOLETO. NO USAR.**
CES-20075	CF-4/SG de API	ACEA E-2 ACEA E-3 JAMA DH-1	Clasificación *mínima* aceptable del aceite para motores de rango medio.
CES-20071 CES-20076	API CH-4/SJ API CH-4	Global DHD-1	Clasificación aceptable del aceite para motores de rango medio.
CES-20072 CES-20077	API CH-4	ACEA E-5 Global DHD-1	Similar en desempeño a CES-20071, pero validado bajo los estándares de prueba Europeos. Excelente aceite para motores de rango medio.
CES-20078	API CI-4/SK API CI-4		Excelente aceite para motores de rango medio.

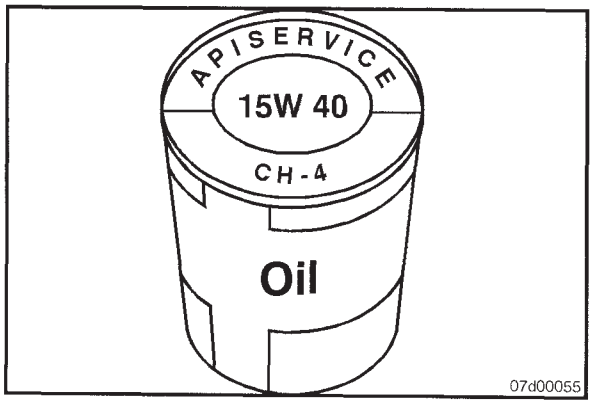
Se sugiere un límite de ceniza sulfatada del 1.0 por ciento de masa, para control óptimo de depósitos en válvulas y pistones y de consumo de aceite.

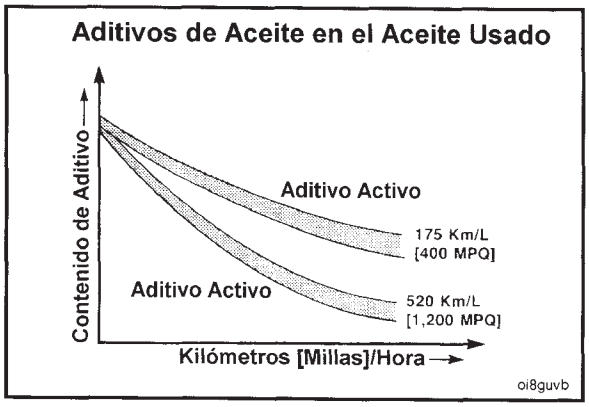
Para detalles y discusión adicional de aceites lubricantes para motores Cummins, consulte a Recomendaciones de Aceite para Motores Cummins, Boletín 3810340.

En la ilustración acompañante se muestran los símbolos de servicio de API. La mitad superior de los símbolos muestra las categorías apropiadas del aceite.

La mitad inferior puede contener palabras para describir características de conservación de la energía del aceite.

La sección central identifica el grado SAE de viscosidad del aceite.





A medida que el aceite del motor se contamina, los aditivos esenciales del aceite se degradan. Los aceites lubricantes protegen al motor mientras estos aditivos están funcionando apropiadamente. La contaminación progresiva del aceite entre intervalos de cambio de aceite y de filtro es normal. La cantidad de contaminación variará dependiendo de la operación del motor, kilómetros o millas en el aceite, combustible consumido, y aceite nuevo agregado.

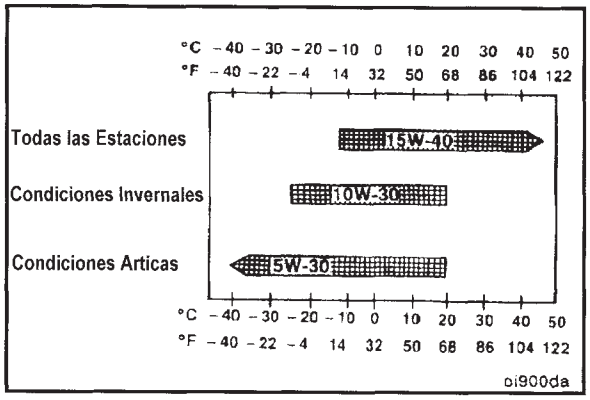
El extender los intervalos de cambio de aceite y filtro más allá de las recomendaciones, disminuirá la vida del motor debido a factores tales como corrosión, depósitos y desgaste.

Consulte la tabla de drenado de aceite en esta sección para determinar que intervalo de drenado de aceite usar para su aplicación.

Aceites para Asentamiento de Motor Nuevo

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

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 Servicio Pesado EMA. El libro de información puede ordenarse a Engine Manufacturers Association, Two North LaSalle Street - Suite 2200, Chicago, IL, U.S.A. 60602. El número del teléfono es: (312) 827-8733.



Operación en el Artico

⚠PRECAUCIÓN⚠

El uso de un aceite de base sintética no justifica intervalos de cambio de aceite extendidos. Intervalos extendidos de cambio de aceite pueden disminuir la vida del motor debido a factores tales como corrosión, depósitos, y desgaste.

Se pueden emplear aceites de baja viscosidad, tal como 10W ó 10W-30 para ayudar en el arranque del motor y para proporcionar suficiente flujo de aceite en temperaturas ambiente por debajo de -5°C [23°F]. Sin embargo, el uso continuo de aceites de baja viscosidad puede disminuir la vida del motor debido al desgaste. Consulte la gráfica acompañante.

Si un motor se opera en temperaturas ambiente consistentemente por debajo de -23°C [-9°F], y no hay provisiones para mantener caliente el motor cuando **no** está en operación, use un aceite sintético para motor, clasificación API CH/SI o CH/SK o más alta, con propiedades adecuadas para baja temperatura, tal como 5W-20 ó 5W-30.

El proveedor del aceite es responsable del cumplimiento de las especificaciones de servicio de desempeño representadas con su producto.

Recomendaciones y Especificaciones del Refrigerante

Refrigerante/Anticongelante Totalmente Formulados

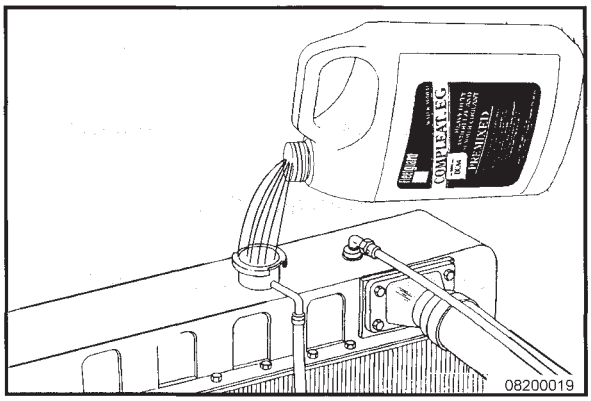
Use un anticongelante bajo en silicato que cumpla los criterios ASTM4985 (especificación GM6038M).

El refrigerante totalmente formulado **debe** cumplir los criterios ASTM D-6210/D-6211.

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 agua de buena calidad es importante para el desempeño del sistema de enfriamiento. Niveles excesivos de calcio y magnesio hacen que se presenten problemas de oxidación y los niveles excesivos de cloruros y sulfatos producen corrosión en el sistema de enfriamiento.

Calidad del Agua	
Calcio Magnesio (dureza)	**Máximo 170 ppm en forma de ($CaCO_3$ + $MgCO^3$)**
Cloruro	40 ppm en forma de (Cl)
Azufre	100 ppm en forma de (SO_4)





Cummins Inc. recomienda refrigerantes anticongelantes Fleetguard, incluido el ES Compleat que contiene DCA4 Plus, Fleetcool EX que contiene DCA2 Plus, y ES Optimax Organic Acid Technology (OAT), que cumplen los requerimientos del Estándar de Ingeniería de Cummins 14603. Sin embargo, Cummins Inc., Chevron Texaco y Shell han convenido que Chevron Texaco, Shell Rotella® y sus refrigerantes de la contraparte de etiqueta privada OAT de Vida Extendida, que **no** cumplan con la sección de compatibilidad del elastómero del Estándar de Ingeniería Cummins 14603, son aceptables para el uso a intervalos de servicio extendidos, asumiendo que se cumplieron los requerimientos de llenado de refrigerante iniciales del fabricante del equipo original del vehículo (OEM).

Al reparar los motores de Rango Medio, Servicio Pesado y Alta Potencia, incluido el reemplazo de los siguientes componentes, usando este refrigerante OAT de Vida Extendida, se **debe** desechar el refrigerante y reemplazarlo por otro nuevo.

- Junta de la carcasa de balancines
- Junta de la carcasa del enfriador de aceite lubricante
- Junta de la cabeza de cilindros
- Junta de la carcasa del termostato

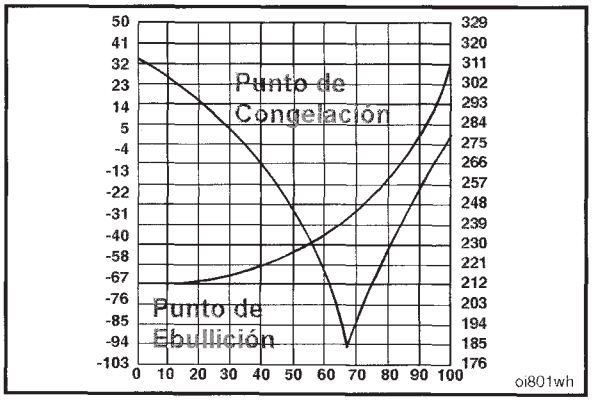
Si el refrigerante de reemplazo es Chevron Texaco, Shell Rotella® o sus refrigerantes de la contraparte de etiqueta privada OAT de Vida Extendida, que **no** cumplen con la sección de compatibilidad del elastómero del Estándar de Ingeniería Cummins 14603, entonces **debe** ser tratado mediante la adición de 0.24 litros [8 oz] de fluido de silicato líquido por cada 45.5 litros [12 gal.] del volumen total del sistema de enfriamiento. Es esencial **no** sobretratar el refrigerante con fluido de silicato.

Para obtener formas de pedido o hacer preguntas relativas a ordenar el fluido de silicato, contacte a:

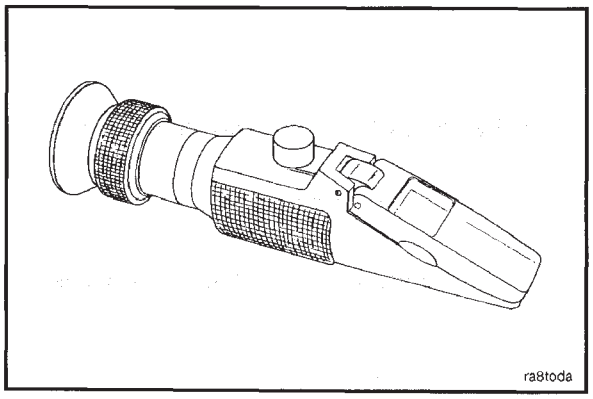
Silicate Fluid Order Program
P.O. Box 27388
Houston, TX
77277-7388
Teléfono: 800-346-9041
Fax: 800-876-5317

Para mayores detalles y análisis del refrigerante del motor para motores Cummins, consulte los Requerimientos y Mantenimiento del Refrigerante Cummins, Boletín 3666132.

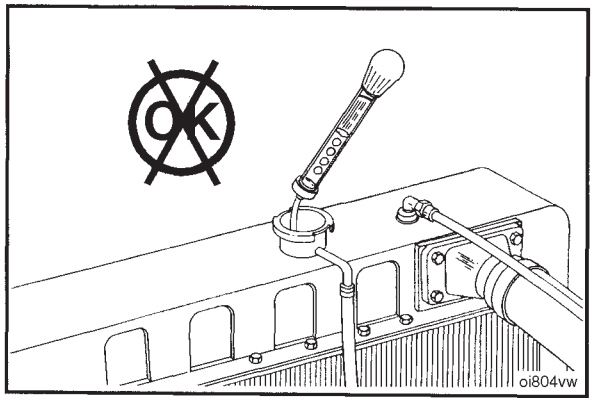
El anticongelante totalmente formulado **debe** mezclarse con agua de buena calidad en una proporción de 50/50 (rango de trabajo del 40 al 60 por ciento). Una mezcla al 50/50 de anticongelante y agua da un punto de congelación de -36°C [-33°F] y un punto de ebullición de 108°C [226°F], lo que es adecuado para las ciudades en Norteamérica. El punto de congelación real más bajo del anticongelante de etilenglicol es al 68 por ciento. Al usar concentraciones más altas de anticongelante, se 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. Use el refractómetro Fleetguard®, Número de Parte CC2800 o CC2806.



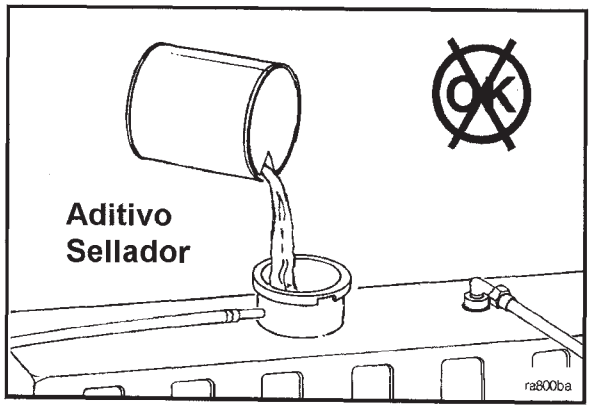
No use un hidrómetro de bola flotante. La utilización de hidrómetros de bola flotante puede dar una lectura incorrecta.

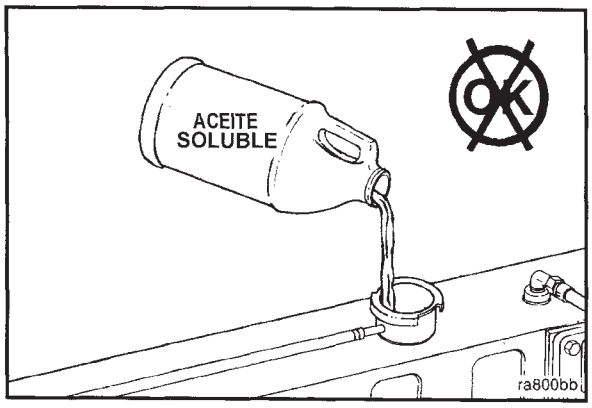


Aditivos Selladores en el Sistema de Enfriamiento

No use aditivos selladores en el sistema de enfriamiento. El uso de aditivos selladores:

- Se acumulará en áreas de flujo bajo de refrigerante
- Tapa el radiador y el enfriador de aceite
- Puede dañar el sello de la bomba del agua.





Aceites Solubles en el Sistema de Enfriamiento

No use aceites solubles en el sistema de enfriamiento. El uso de aceites solubles:

- Corroe el latón y el cobre
- Daña las superficies de transferencia de calor
- Daña los sellos y las mangueras.

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

Tabla de Torque

Componente	Valor de Torque	
	N•m	lb-pie
Eslabón del Alternador	24	18
Tornillo de Montaje del Alternador	43	32
Montaje del Tensor de Banda	43	32
Amortiguador y Polea del Cigüeñal	200	148
Abrazadera del Tubo de Paso del Aire	5	44 lb-pulg.
Abrazadera Tipo Perno en T	8	71 lb-pulg.
Tubo de Salida de Escape, Abrazadera de Banda en V	8	71 lb-pulg.
Montaje del Soporte de Ventilador	24	18
Polea del Ventilador	43	32
Filtro del Combustible	Consultar las Especificaciones del Fabricante	
Filtro de Aceite Lubricante	Consultar las Especificaciones del Fabricante	
Tapón de Drenado del Cárter de Aceite Lubricante		
Cárter del Aceite de Acero	80	59
Cárter del Aceite de Aluminio Fundido	60	44
Cárter del Aceite Compuesto	60	44
Tapón del Calentador del Cárter de Aceite Lubricante	120	89
Montaje del Motor de Arranque	43	32
Cubierta de Balancines	12	106 lb-pulg.

Selladores

Información General

Use los selladores listados debajo o selladores que contengan propiedades equivalentes.

Descripción de la Parte	Método de Sellado
Tapones de Tubería	Precubiertos con teflón o con sellador de tubería
Tapones de Copa	Loctite 277 u 11,264
Arosellos	Lubriplate™ 105
Tapón de Expansión Trasero del Arbol de Levas	Precubiertos o teflón líquido Loctite 59,241
Birlos de Montaje del Block de Combustible	Loctite 609
Drenado del Turbocargador en el Block	Loctite 277 u 11,264
Sello Frontal en la Cubierta de Engranes	Loctite 277 u 11,264
Sello Trasero en la Cubierta Trasera	Sin sellador
Cárter de Aceite en Unión en T	Three-Bond™ 1207C (Número de Parte Cummins 3823494)

Marcas en los Tornillos y Valores de Torque

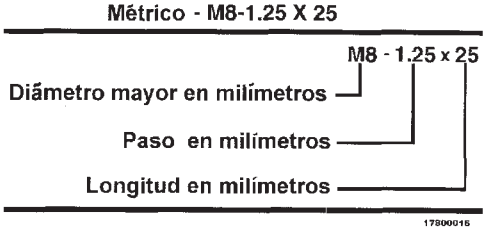
Información General

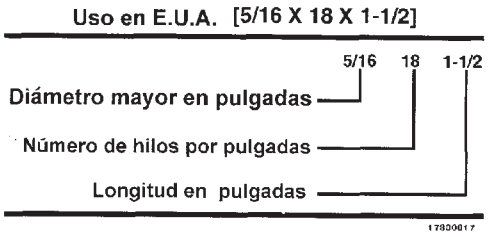
⚠PRECAUCIÓN⚠

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:





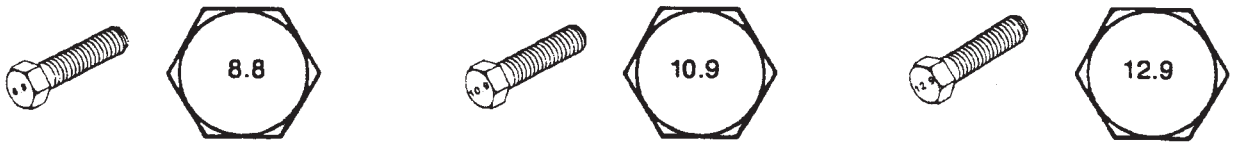
NOTAS:

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

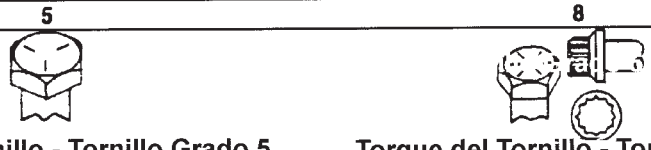
Clase Acero Comercial

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-7
Todos los Motores Estados Unidos y CanadáIndustrial (Fuera de Carretera) W-1
Todos los Motores InternacionalIndustrial (Fuera de Carretera) .....W- 0
QSB5.9/QSC8.3/QSL9/QSM11 Aplicaciones Comerciales Propulsión Marina en todo el Mundo W-11

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE

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

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 se aplica solamente a las siguientes partes de control de emisiones serie A, B3.3, B3.9, B4.5^{S}, B5.9, B6.7^{S}, QSB3.9-30, QSB4.5-30, QSB5.9-30, QSB5.9-44, C8.3, QSC8.3 y QSL9:

Bomba del Combustible
- Sincronización Estática
- Válvula de Suministro
- Módulo de Válvula de Control de Inyección

Inyectores
- Calibración
- Aguja
- Boquilla
- Resorte

Turbocargador
- Rueda del Compresor
- Rueda de la Turbina
- Sello de Aceite de la Turbina
- Válvula de la Compuerta de Descarga

Múltiple de Admisión
- Enfriador de Carga de Aire
- Postenfriador

Múltiple de Escape

Catalizador de Oxidación

Sistema de Control Electrónico
- Módulo de Control
- Sensor de Presión del Múltiple de Admisión
- Sensor de Temperatura del Refrigerante
- Sensor de Presión de Combustible

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.

QSB5.9/QSC8.3/QSL9/QSM11 Aplicaciones Comerciales Propulsión Marina en todo el Mundo

Cobertura

Motores incluidos en esta Cobertura

Propulsión Marina
QSB5.9
QSC8.3
QSL9
QSM11

Productos Garantizados

Esta garantía se aplica a los Motores QSB5.9, QSC8.3, QSL9 y QSM11 nuevos, vendidos por Cummins MerCruiser Diesel LLC., en adelante "CMD", que tienen la marca de los productos Cummins MerCruiser Diesel y que se usan en aplicaciones de propulsión Marina en todas partes del mundo en que el servicio CMD aprobado esté disponible* y que se entrega al primer usuario a partir del 1 de enero de 2004. Esta garantía excluye a todos los motores que tienen la marca de productos Cummins Marine Diesel y se venden bajo esa marca. El 'Producto' consta de un Motor CMD nuevo, así como los accesorios, que están aprobados y son suministrados por CMD y que son instalados por CMD o un distribuidor autorizado. Estos Productos tienen la siguiente designación:

PROPULSIÓN MARINA

Rango de Servicio Gubernamental (GS)

Destinado para ser usado en aplicaciones de carga variable donde la potencia plena se limita a una hora de cada ocho horas de operación. Además, la potencia reducida debe ser de 200 RPM o menos con respecto a las RPM nominales máximas. Este rango de potencia se usa sólo en aplicaciones de producción no generadoras de ingresos del gobierno Nacional, Estatal o Local.

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. Además, las operaciones con potencia reducida deben ser de 200 RPM o menos con respecto a 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 al año.

Rango Medio Continuo

Este rango de potencia está destinado para uso continuo en aplicaciones de carga variable donde la potencia plena se limita a seis horas de cada doce horas de operación. Además, las operaciones con potencia reducida deben ser de 200 RPM o menos con respecto a las RPM nominales máximas. Este rango es un Rango de Potencia de Interrupción de Combustible ISO3046 y es para aplicaciones que operan menos de 3,000 horas al año.

Rango de Servicio Pesado

Este rango de potencia está destinado para uso continuo en aplicaciones de carga variable donde la potencia plena se limita a ocho horas de cada diez horas de operación. Además, la potencia reducida debe estar 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 al 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.

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 CMD (Falla Garantizable). La cobertura comienza con la venta del Motor por CMD y continúa por la Duración indicada 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 entrega en préstamo por primera vez, o cuando el Producto haya sido operado durante 50 horas, lo que ocurra primero.

Periodos de Cobertura de la Garantía				
Rango	QSB, QSC, QSL		QSM11	
	Nota: La Cobertura termina con lo que ocurra primero, ya sea horas o meses de uso.		Nota: La Cobertura termina con lo que ocurra primero, ya sea horas o meses de uso.	
	Meses	Horas	Meses	Horas
GS	24	1000	24	1000
Intermitente	24	3000	24	3000
Rango Medio Continuo	24	5000	24	6000
Servicio Pesado	24	5500	24	8000
Continuo	24	6500	24	9000

Responsabilidades de Cummins MerCruiser Diesel

Durante la Garantía del Motor

CMD pagará todas las partes y mano de obra necesarias para reparar el daño al Producto resultante de una Falla Garantizable, cuando se efectúe durante el 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.

Cuando sea necesario que los mecánicos hagan las reparaciones de garantía en terreno, CMD pagará los gastos de viaje razonables, incluidos alimentos, millaje y alojamiento, para que los mecánicos viajen hacia el muelle de reparación y regresen.

CMD pagará el aceite lubricante, anticongelante, elementos de filtro y otros artículos de mantenimiento que no sean reutilizables debido a la Falla Garantizable.

CMD pagará los costos razonables de mano de obra por desmontaje y reinstalación del Motor cuando sea necesario para reparar una Falla Garantizable.

Responsabilidades del Propietario

Durante la Garantía del Motor

El Propietario es responsable por la operación y mantenimiento del Producto como se especifica en el Manual de Operación y Mantenimiento CMD aplicable. El Propietario también tiene la responsabilidad de proporcionar pruebas de que se ha efectuado todo el mantenimiento recomendado. Esta garantía no cubre el desgaste normal de las partes cubiertas.

Antes de la expiración de la garantía aplicable, el Propietario debe notificar a un proveedor de servicio o distribuidor CMD, a un dealer autorizado, u otro taller de reparación aprobado por CMD, 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 de Ventas y Servicio de Cummins para Estados Unidos y Canadá; otros talleres aparecen en el Directorio Internacional de Ventas y Servicio de CMD.

El Propietario es responsable de 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.

El Propietario se debe responsabilizar por los gastos de comunicación, alimentos, alojamiento y costos similares incurridos como resultado de una Falla Garantizable.

El Propietario se debe responsabilizar por los costos relativos al motor, gastos de "tiempo muerto", daño a la carga, multas, todos los impuestos aplicables, todos los costos de negocios y otras pérdidas causadas por una Falla Garantizable.

En el caso de cualquier falla del Producto, el Propietario debe asumir el costo de remolcar el bote al muelle de reparación y todos los cargos asociados por atracamiento y portuarios.

El Propietario es responsable de mantener el contador horario del Motor en buenas condiciones de trabajo en todo momento y de asegurarse de que el contador horario refleje exactamente las horas totales de operación del Producto.

El Propietario es responsable de asumir 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 CMD.

Limitaciones

1. Limitaciones de los Componentes de Mantenimiento

CMD reemplazará ciertos componentes de mantenimiento si fallan dentro de 90 días o menos, desde el momento que se inicia la cobertura básica. Los componentes de mantenimiento incluyen, pero no se limitan 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, bandas y mangueras.

2. Otras Limitaciones de Componentes

CMD no garantiza los componentes que no sean suministrados por la fábrica de CMD.

3. Limitación de los alternadores y motores de arranque suministrados por CMD

La cobertura de la garantía se limita a 2 años o 2,000 horas, lo que ocurra primero.

Productos al Consumidor

La garantía para Productos al Consumidor en los Estados Unidos es una garantía limitada. **CMD NO SE RESPONSABILIZA POR DAÑOS INCIDENTALES O INDIRECTOS.**Cualquier garantía implícita, aplicable a Productos al Consumidor, termina al mismo tiempo que 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 sobre cuanto dura una garantía implícita, por lo que las limitaciones o exclusiones anteriores pueden no aplicarse a usted.

CMD no se responsabiliza por fallas o daños producto de lo que CMD considere abuso o negligencia, incluidos entre otros: 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. CMD tampoco se responsabiliza por fallas causadas por el uso incorrecto del aceite o del combustible, ni por agua, suciedad u otros contaminantes en el combustible o en el aceite.

CMD no se responsabiliza por fallas ocasionadas por:

1. Uso o aplicación del Producto que se contradice con su designación de rango establecida anteriormente.
2. Instalación incorrecta.

Antes de considerar una reclamación por consumo excesivo de aceite, el Propietario debe presentar documentación adecuada para demostrar que el consumo de aceite excede los estándares publicados por CMD.

CMD no se responsabiliza por fallas de componentes de mantenimiento suministrados por CMD después de 90 días, a contar de la fecha de inicio de la cobertura. Los componentes de mantenimiento incluyen, pero no se limitan a: impulsores de bomba de agua salada; tapones de zinc; filtros de aceite; filtros de combustible; filtros de aire; filtros del agua; filtros separadores de combustible/agua.

Las partes utilizadas en reparaciones de garantía pueden ser partes nuevas CMD, partes reconstruidas aprobadas por CMD o partes reparadas. CMD no se responsabiliza por fallas resultantes del uso de las partes no suministradas por CMD.

Una parte nueva CMD o una parte reconstruida aprobada por CMD, utilizada para reemplazar una Parte Garantizada, reemplaza la Parte Garantizada y puede estar cubierta por el tiempo restante de la garantía.

CMD NO CUBRE EL DESGASTE NI EL DETERIORO DE LAS PARTES CUBIERTAS.

CMD NO SE RESPONSABILIZA POR DAÑOS INCIDENTALES O INDIRECTOS.

LAS GARANTÍAS ESTABLECIDAS EN EL PRESENTE SON LAS ÚNICAS GARANTÍAS OTORGADAS POR CMD CON RESPECTO A ESTOS MOTORES. CMD NO OTORGA NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, NI DE COMERCIALIZACIÓN O ADECUACIÓN PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR.

Garantía de Emisiones

Productos Garantizados

Esta Garantía de Emisiones se aplica a los Motores nuevos, certificados según la norma EPA 40 CFR 94 de Estados Unidos y vendidos por CMD, que estén instalados en embarcaciones con bandera de Estados Unidos o registrados en este país**.

Cobertura

CMD garantiza al primer usuario y a cada comprador posterior que el Motor, al momento de la venta por CMD, está diseñado, fabricado y equipado para cumplir con todas las regulaciones Federales de emisiones de E.U.A. aplicables en el 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 5,000 horas de operación, lo que ocurra primero; la Garantía de Emisiones comienza 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; o (B) la Garantía Básica del Motor.

Limitaciones

El propietario puede elegir que el mantenimiento, reemplazo o reparación de las partes de control de emisiones sea realizado por un taller diferente al distribuidor CMD, un dealer autorizado o a un taller de reparación aprobado por CMD, y puede elegir usar partes diferentes a las partes y conjuntos nuevos originales CMD o partes y conjuntos reconstruidos aprobados por CMD para tal mantenimiento, reemplazo o reparación; sin embargo, el costo de tal servicio o partes y de las fallas posteriores producto de dicho servicio o partes no será cubierto por esta garantía del sistema de control de emisiones.

Otras fallas diferentes de aquellas que se produzcan por defectos en material o mano de obra de fábrica no están cubiertas por esta GARANTÍA.

CMD NO SE RESPONSABILIZA POR DAÑOS INCIDENTALES O INDIRECTOS.

En los Estados Unidos** y Canadá, esta garantía le otorga derechos legales específicos; además de otros derechos que varían de un estado a otro.

Fuera de los Estados Unidos** y Canadá, en caso de ventas del 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.

* Los talleres en los Estados Unidos y Canadá aparecen en el Directorio de Ventas y Servicio de Cummins para Estados Unidos y Canadá; otros talleres aparecen en el Directorio Internacional de Ventas y Servicio de Cummins.

** Los Estados Unidos incluyen la Samoa Americana, La Comunidad de las Islas Marianas del Norte, Guam, Puerto Rico y las Islas Vírgenes de E.U.A.

Aceite Lubricante Contaminado....TS-55
Aceite Lubricante y Filtros 5-4
Desmontar....5-5
Drenar....5-4
Instalar....5-5
Llenar....5-6
Aceleración o Respuesta Deficientes del Motor....TS-21
Acerca del Manual i-2
Información General....i-2
Aditivo Complementario de Refrigerante (SCA) y Concentración de Anticongelante 5-7
Revisión de Mantenimiento....5-7
Aditivo Complementario de Refrigerante (SCA)....5-7
Anticongelante....5-8
Ajuste del Tren de Válvulas e Inyectores 8-1
Ajustar....8-2
Pasos de Terminación....8-3
Cubierta de Balancines Atornillada al Centro....8-3
Cubierta de Balancines Atornillada en el Perímetro....8-3
Pasos Preparatorios....8-1
Al Propietario y al Operador i-1
Información General....i-1
Almacenamiento del Motor - Periodo Largo A-1
Información General....A-1
Alta Presión del Aceite Lubricante....TS-56
Alternador A-4
Pasos Preparatorios....A-4
Amortiguador de Vibración de Hule 7-5
Inspeccionar para Reutilizar....7-5
Amortiguador de Vibración Viscoso 7-6
Inspeccionar....7-6
Arranque en Clima Frío 1-4
Información General....1-4
Uso de Auxiliares para Arranque....1-5
Baja Presión del Aceite Lubricante....TS-57
Baja Salida de Potencia del Motor....TS-29
Banda Impulsora del Alternador A-4
Desmontar....A-4
Instalar....A-4
Banda Impulsora, Ventilador de Enfriamiento 6-3
Desmontar....6-3
Instalar....6-3
Banda Impulsora, Ventilador de Enfriamiento A-2
Desmontar....A-2
Instalar....A-2
Bandas Impulsoras 6-1
Revisión de Mantenimiento....6-1
Banda Poli-V....6-1
Banda Dentada....6-1
Baterías 5-12
Inspeccionar....5-12
Bayoneta del Aceite Lubricante A-1
Calibrar....A-1
Bomba de Combustible 4-2
Revisión de Mantenimiento....4-2
Cables y Conexiones de la Batería 5-13
Revisión Inicial....5-13
Caída Alterna FB-10
Activación/Desactivación por el Operador....FB-10
Auxiliares Visuales....FB-11
Descripción de la Característica....FB-10
Desventajas....FB-11
Interacción con otras Características y Parámetros....FB-11
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
Compresor de Aire 4-2
Revisión de Mantenimiento....4-2
Consumo Excesivo de Aceite Lubricante....TS-53
Consumo Excesivo de Combustible....TS-46
Cruise Control FB-2
Disadvantages....FB-4
Driver Activation/Deactivation....FB-3
Feature Description....FB-2
Interaction with other Features and Parameters....FB-3
Visual Aids....FB-4
Control de Ralentí Integrado FB-12
Activación/Desactivación por el Operador....FB-12
Auxiliares Visuales....FB-12
Descripción de la Característica....FB-12
Desventajas....FB-12
Interacción con otras Características y Parámetros....FB-12
Control de Velocidad Intermedia (ISC) FB-6
Activación/Desactivación por el Operador....FB-7
Auxiliares Visuales....FB-8
Descripción de la Característica....FB-6
Desventajas....FB-7
Interacción con otras Características y Parámetros....FB-7
Control del Ventilador FB-5
Disadvantages....FB-5
Driver Activation/Deactivation....FB-5
Feature Description....FB-5
Interaction with other Features and Parameters....FB-5
Visual Aids....FB-5
Cubo de Ventilador Impulsado por Banda 6-2
Revisión de Mantenimiento....6-2
Diagrama de Flujo del Sistema de Aceite Lubricante D-5
Información General....D-5
Diagrama de Flujo, Sistema de Admisión de Aire D-14
Información General....D-14
Diagrama de Flujo del Sistema de Aire Comprimido D-20
Información General....D-20
Diagrama de Flujo, Sistema de Combustible D-2
Información General....D-2
Diagrama de Flujo, Sistema de Enfriamiento D-9
Información General....D-9
Diagrama de Flujo, Sistema de Escape D-16
Información General....D-16
Diagramas del Sistema - Resumen D-1
Información General....D-1
Diagramas del Motor E-3
Vistas del Motor....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-11
El Alternador Sobrecarga....TS-12
El Compresor de Aire Bombea Aceite Lubricante Excesivo dentro del Sistema de Aire....TS-7
El Compresor de Aire No Deja de Bombear....TS-10
El Compresor de Aire No Mantiene la Presión de Aire Adecuada (No Bombea Continuamente)....TS-9
El Compresor de Aire Se Cicla Frecuentemente....TS-4
El Motor Arranca Pero No se Mantiene Funcionando....TS-38
El Motor Funciona Irregularmente en Ralentí....TS-31
El Motor Funciona Irregularmente o con Fallas de Encendido....TS-32
El Motor No Alcanza la Velocidad Nominal (RPM)....TS-43
El Motor No Da Marcha o Da Marcha Lentamente (Motor de Arranque Eléctrico) TS-41

El Motor No Da Marcha o Da Marcha Lentamente (Motor de Arranque Neumático)....TS-40
El Motor se Apaga Inesperadamente o se Para Durante la Desaceleración.....TS-33
El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Humo del Escape).....TS-23
El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Sin Humo del Escape)....TS-25
El Ruido del Compresor de Aire es Excesivo....TS-6
El Turbocargador Fuga Aceite o Combustible del Motor....TS-63
Enfriador de Carga de Aire....4-2
Revisión de Mantenimiento....4-2
Enfriador de Carga de Aire....A-4
Probar a Presión....A-4
Prueba de Diferencial de Temperatura....A-7
Prueba de Fuga....A-6
Especificaciones de Filtro Cummins/Fleetguard®....V-7
Información General....V-7
Filtro de Combustible (Tipo Atornillable)....5-1
Cebar....5-3
Desmontar....5-2
Información General....5-1
Sistema de Combustible CAPS....5-1
Sistema de Combustible Cummins de Riel Común....5-1
Instalar....5-2
Sistema de Combustible CAPS....5-2
Sistema de Combustible Cummins de Riel Común....5-3
Pasos de Terminación....5-4
Filtro de Refrigerante....5-8
Desmontar....5-8
Todas las Aplicaciones Excepto Marinas....5-8
Aplicaciones Marinas....5-9
Instalar....5-9
Todas las Aplicaciones Excepto Marinas....5-9
Aplicaciones Marinas....5-11
Forma para Registro de Mantenimiento....2-5
Datos de Mantenimiento....2-5
Freno del Motor....8-4
Ajustar....8-5
Pasos de Terminación....8-8
Cubierta de Balancines Atornillada al Centro....8-8
Cubierta de Balancines Atornillada en el Perímetro....8-9
Pasos Preparatorios....8-4
Garantía del Sistema de Control de Emisiones de California, Fuera de Carretera....W-7
Humo Blanco — Excesivo....TS-61
Humo Negro — Excesivo....TS-60
Identificación del Motor....E-1
Nomenclatura del Motor Cummins®....E-2
Placa de Datos de la Bomba de Inyección de Combustible....E-2
Placa de Datos del ECM (Módulo de Control Electrónico)....E-2
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)....1-36
Información General....1-36
Niveles de Radiación EMI del Sistema....1-36
Susceptibilidad EMI del Sistema....1-36
La Presión de Aire del Compresor de Aire Se Eleva Lentamente....TS-3
La Presión de Combustible al Dar Marcha es Baja....TS-20
La Presión del Múltiple de Admisión (Boost) está Por Debajo de lo Normal.....TS-52
Temperatura de Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Repentino....TS-17
Temperatura del Refrigerante Por Debajo de lo Normal....TS-19
Las Lámparas de Advertencia de Código de Falla No Se Iluminan....TS-45
Las Lámparas de Advertencia de Código de Falla Permanecen Encendidas (Sin Razón Aparente)....TS-44
Limpieza a Vapor del Motor....7-6
Limpiar....7-6
Líneas de Descarga del Compresor de Aire....7-7
Información General....7-7
Revisión de Mantenimiento....7-7
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....7-6
Revisión de Mantenimiento....7-6
Marcas en los Tornillos y Valores de Torque....V-18
Información General....V-18
Marcas en los Tornillos y Valores de Torque - De Uso en E.U.A....V-18
Marcas en los Tornillos y Valores de Torque - Métrico....V-18
Monitor de Mantenimiento....FB-8
Activación/Desactivación por el Operador....FB-8
Auxiliares Visuales....FB-8
Descripción de la Característica....FB-8
Desventajas....FB-8
Interacción con otras Características y Parámetros....FB-8
Restablecer....FB-9
Monitor de Paro en Caliente....FB-6
Activación/Desactivación por el Operador....FB-6
Auxiliares Visuales....FB-6
Descripción de la Característica....FB-6
Desventajas....FB-6
Interacción con otras Características y Parámetros....FB-6
Motor de Arranque....A-8
Desmontar....A-10
Instalar....A-11
Limpiar e Inspeccionar para Reutilizar....A-10
Medir....A-11
Pasos de Terminación....A-12
Motores de Arranque Marca Cummins....A-12
Motores de Arranque de Marca No Cummins....A-12
Pasos Preparatorios....A-9
Verificación de Rotación....A-8
Motor General....V-1
Especificaciones....V-1
Todos los Motores Estados Unidos y Canadáindustrial (Fuera de Carretera)....W-1
Todos los Motores Internacionalindustrial (Fuera de Carretera)....W- 0
Nivel del Aceite Lubricante....3-6
Revisión de Mantenimiento....3-6
Nivel del Refrigerante....3-4
Revisión de Mantenimiento....3-4
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
Opciones de Acelerador....FB-11
Disadvantages....FB-11
Driver Activation/Deactivation....FB-11
Feature Description....FB-11
Interaction with other Features and Parameters....FB-11
Visual Aids....FB-11
Operando el Motor....1-5
Clima Frío....1-6
Cubiertas contra el Frío y Persianas....1-7
Normal....1-5
Temperatura Ambiente....1-6
0 a -32°C [32 a -25°F]....1-6
-32 a -54°C [-25 a -65°F]....1-6
Paro del Motor....1-8
Información General....1-8
Pérdida de Refrigerante - Externa....TS-13
Potencia de Refuerzo Automática....FB-1
Activación/Desactivación por el Operador....FB-1
Auxiliares Visuales....FB-2
Descripción de la Característica....FB-1
Desventajas....FB-1
Interacción con otras Características y Parámetros....FB-1
Procedimiento de Arranque Después de Paro Extendido o de Cambio de Aceite....1-5
Información General....1-5
Procedimiento de Arranque Normal....1-2
Arranque Con Cables Pasacorriente....1-4
Información General....1-2
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 - Resumen....8-1
Información General....8-1

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
QSB5.9/QSC8.3/QSL9/QSM11 Aplicaciones Comerciales Propulsión Marina en todo el Mundo W-11
Protección del Motor FB-4
Activación/Desactivación por el Operador....FB-4
Auxiliares Visuales....FB-5
Descripción de la Característica....FB-4
Desventajas....FB-5
Interacción con otras Características y Parámetros....FB-5
Rango de Operación del Motor 1-8
Información General....1-8
Recomendaciones y Especificaciones del Aceite Lubricante V-9
Aceites para Asentamiento de Motor Nuevo....V-10
Información General....V-9
Operación en el Artico....V-10
Recomendaciones y Especificaciones del Combustible V-8
Recomendaciones del Combustible....V-8
Recomendaciones y Especificaciones del Refrigerante V-11
Aceites Solubles en el Sistema de Enfriamiento....V-14
Aditivos Selladores en el Sistema de Enfriamiento....V-13
Refrigerante/Anticongelante Totalmente Formulados....V-11
Requerimientos de Herramientas 2-2
Información General....2-2
Restricción del Filtro de Aire 4-1
Revisión de Mantenimiento....4-1
Ruido Excesivo del Motor....TS-26
Ruido Excesivo del Motor — Detonaciones de Combustión....TS-28
Sedimento Excesivo de Aceite Lubricante en el Cárter....TS-59
Selladores V-17
Información General....V-17
Separador de Agua-Combustible 3-5
Drenar....3-5
Tipo Depósito....3-5
Tipo Atornillable....3-5
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
Sincronización de Unidades Múltiples FB-9
Activación/Desactivación por el Operador....FB-10
Auxiliares Visuales....FB-10
Descripción de la Característica....FB-9
Desventajas....FB-10
Interacción con otras Características y Parámetros....FB-10
Sistema de Aceite Lubricante V-3
Especificaciones....V-3
Sistema de Admisión de Aire V-4
Especificaciones....V-4
Sistema de Combustible V-2
Especificaciones....V-2
Sistema de Combustible Cummins de Riel Común....V-2
Sistema de Combustible CAPS....V-2
Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente 1-8
Características Programables....1-11
Diagnóstico de Códigos de Falla....1-33
Información General....1-8
Sistema de Protección del Motor....1-10
Sistema de Enfriamiento 7-1
Drenar....7-1
Limpiar....7-2
Llenar....7-4
Sistema de Escape V-5
Especificaciones....V-5
Sistema Eléctrico V-6
Baterías (Gravedad Específica)....V-6
Especificaciones....V-6
Solución de Problemas S-1
Información General....S-1
Tablas de Síntomas de Diagnóstico de Fallas TS-2
Información General....TS-2
Tanques y Depósitos de Aire 3-3
Drenar....3-3
Temperatura de Aire del Múltiple de Admisión Por Arriba de Especificación.....
TS-50
Temperatura de Refrigerante Por Arriba de lo Normal - Sobrecalentamiento Gradual....TS-14
Tensión de Banda Impulsora V-15
Tensión de Banda....V-15
Tensor de Banda Automático (Bomba del Agua) A-3
Revisión Inicial....A-3
Tornillos de Montaje del Motor 7-8
Revisión de Mantenimiento....7-8
Torque Conmutable (Alterno) FB-1
Activación/Desactivación por el Operador....FB-1
Auxiliares Visuales....FB-1
Descripción de la Característica....FB-1
Desventajas....FB-1
Interacción con otras Características y Parámetros....FB-1
Tubería de Admisión de Aire 3-2
Revisión de Mantenimiento....3-2
Tubería de Carga de Aire 4-2
Revisión de Mantenimiento....4-2
Tubo del Respirador del Cárter 3-3
Revisión de Mantenimiento....3-3
Turbocargador 6-3
Inspeccionar para Reutilizar....6-3
Valores de Torque de Componentes del Motor V-16
Tabla de Torque....V-16
Velocidad Irregular del Motor Bajo Carga o en el Rango de Operación.....
TS-35
Velocidad Irregular del Motor en PTO o en Control de Crucero....TS-37
Velocidad Irregular del Motor en Ralentí Bajo o Alto....TS-34
Vehicle Speed FB-12
Disadvantages....FB-13
Driver Activation/Deactivation....FB-12
Feature Description....FB-12
Interaction with other Features and Parameters....FB-13
Visual Aids....FB-13
Ventilador de Enfriamiento 3-2
Inspeccionar para Reutilizar....3-2
Vibración Excesiva del Motor....TS-39